



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

"ANALISIS DEL RENDIMIENTO COGNOSCITIVO EN NIÑOS
CON DIAGNOSTICO DE PARALISIS CEREBRAL: ESTUDIOS
DE CASO"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P R E S E N T A :

MARIA FERNANDA DELGADO SANCHEZ



ASESOR: DR. FELIPE CRUZ PEREZ

REVISOR: DRA. CARMEN MERINO GAMIÑO

MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TERCERA NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Todas las personas a quienes dedico esta tesis forman una parte importante de mi vida, por ello, saben lo valioso que me resulta haberla concluido. A todos ustedes se los dedico y les agradezco su apoyo.

A mi familia por todo su amor y apoyo. Han sido en todo momento un ejemplo de amor y mi pilar de confianza y felicidad. Su comprensión y sus consejos, me impulsan a seguir adelante. Gracias por todo, me considero afortunada de ser parte de esta familia. Mami, Papi, Oscar, Gloria y Gloria María, los amo a todos por igual.

Tuti, Norita, Pepito, Sergio, Mariana y Yiyis, les agradezco su amor incondicional.

Adriana e Iliana, gracias por su amistad y por estar siempre conmigo.

A la Doctora Carmen Merino y a la Maestra Elsa Espino les agradezco su confianza y su apoyo.

Felipe, gracias por ser un gran guía, un apoyo y sobre todo una persona muy importante en mi vida.

Sra. Lula y Sr. Nacho, muchas gracias por abrirme las puertas de su corazón y su familia. Los quiero mucho, siempre estarán en mi corazón.

Finalmente dedico esta tesis a Gabriel, por ser ese Ángel que siempre me cuida. Gracias por los años felices que pasamos juntos, por tu excelente amistad, por regalarme momentos tan divertidos y por la gran lección de vida. Aunque ya no estés aquí, siempre me acompañan tus recuerdos. Siempre me harás falta.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: María Fernanda Delgado
Sánchez

FECHA: 8-Septiembre-2004

FIRMA: [Firma manuscrita]

RESUMEN

La investigación consistió en la valoración del rendimiento cognoscitivo de tres sujetos diagnosticados con parálisis cerebral (dos niñas de 6 y 12 años, y un niño de 8 años). El objetivo fue advertir la existencia o no, de similitudes en el rendimiento cognoscitivo de los sujetos, independientemente de la etiología de la parálisis cerebral. Para ello se realizaron estudios de caso múltiple exploratorio de corte cualitativo desde el enfoque neuropsicológico. Valorando la atención, funciones ejecutivas, lateralidad, lenguaje, memoria, movimiento, orientación, percepción y sensibilidad en cada caso. Los resultados sugirieron que a pesar de haber presentado cada sujeto alteraciones en su rendimiento cognoscitivo, estas fueron heterogéneas debido a que cada uno mostró diferentes síndromes, lo cual servirá como base para el diseño de estrategias de intervención psicopedagógica y rehabilitatoria, específicas y adecuadas a las necesidades cognoscitivas de cada sujeto.

Palabras clave: parálisis cerebral, neuropsicología, atención, funciones ejecutivas, lateralidad, lenguaje, memoria, movimiento, orientación, percepción y sensibilidad.

La parálisis cerebral infantil, es uno de los trastornos neurológicos más frecuentes en los niños. Sus expresiones más evidentes son los trastornos en el desarrollo neuromotor que se manifiestan mediante alteraciones tónico posturales, que alteran la organización y concreción del movimiento.

Desde los primeros estudios realizados por Little en 1862 y hasta la fecha, se ha considerado a la parálisis cerebral como un trastorno persistente en el movimiento y postura causado por una lesión no evolutiva del sistema nervioso central, durante un período temprano del desarrollo cerebral, limitado generalmente a los tres primeros años de vida (Puyuelo-Sanclemente, 2001). Sin embargo, este tipo de pacientes frecuentemente presentan problemas en el aprendizaje, debido a alteraciones que sufren en su desarrollo cognoscitivo, por los diferentes trastornos que afectan diversas funciones psicológicas.

Debido a que no existe un perfil cognoscitivo para la parálisis cerebral, los problemas de este tipo que pueden llegar a presentarse son diversos. Por ello durante la presente investigación se realizó un análisis procesual de tres sujetos diagnosticados con parálisis cerebral, ante el planteamiento del desarrollo de tareas específicas. El análisis se basó en el enfoque neuropsicológico, con la finalidad de identificar los síntomas que afectan el rendimiento de las diversas funciones psicológicas, para posteriormente integrarlos en síndromes específicos que faciliten su comprensión. Esto a su vez promovió la identificación de un déficit central del síndrome que explicó la presencia de los síntomas, gracias al trabajo sistémico y funcional del SNC.

ÍNDICE

1	Neuropsicología y movimiento.....	1
1.1.	Aspectos neuropsicológicos del movimiento	1
1.1.1.	Primer bloque funcional	3
1.1.2.	Segundo bloque funcional	5
1.1.3.	Tercer bloque funcional.....	8
1.2.	Subsistemas corticales	9
1.2.1.	Participación de las regiones parietales en el movimiento.....	9
1.2.1.1.	Regiones parieto-occipitales.....	9
1.2.1.2.	Región sensoriomotora	11
1.2.1.3.	Región postcentral	11
1.2.1.	Lóbulos Frontales	13
1.2.1.1.	Zona motora primaria	13
1.2.1.2.	Zona premotora	14
1.2.1.3.	Regiones frontales anteriores.....	16
1.2.1.4.	Regiones mediales o basales	19
1.3.	Subsistemas subcorticales (sinergista o extrapiramidal).....	21
1.3.1.	Ganglios basales	22
1.3.2.	Tálamo e hipotálamo.....	23
1.3.3.	Tronco encefálico	24
1.3.3.1.	Mesencéfalo	24
1.3.3.2.	Puente o protuberancia	25
1.3.3.3.	Bulbo raquídeo	25
1.3.4.	Cerebelo	26
1.3.4.1.	Conexiones aferentes.....	28
1.3.4.2.	Conexiones eferentes.....	30
1.3.4.3.	Ajuste temporizador de los movimientos en curso....	31
1.3.5.	Vías descendentes	32
1.3.5.1.	Vías descendentes mediales	33
1.3.5.2.	Vías descendentes laterales	34
2.	Discusión del término parálisis cerebral.....	35
2.1	Discusión del término parálisis cerebral	35
2.2.	Alteraciones visuales.....	39
2.3.	Alteraciones auditivas	41
2.4.	Alteraciones de somestésicas y kinestésicas	42
2.5.	Alteraciones en la temporización	44
2.6.	Alteraciones en lenguaje	46
2.6.1.	Lenguaje impresivo	46
2.6.2.	Lenguaje expresivo	50
2.6.2.1.	Respiración	52
2.6.2.2.	Motilidad laríngea	52
2.6.2.3.	Motilidad de la cavidad bucolingual	53
2.6.2.4.	Temporización y lenguaje.....	54
2.7.	Alteraciones de la atención	55
2.7.1.	Atención visoespacial.....	57

2.8. Alteraciones de la memoria	58
3. Trastornos neuromotores de la parálisis cerebral.....	63
3.1. Función y funcionalidad	63
3.2. Trastornos neuromotores	64
3.3. Trastornos de tono muscular	68
3.3.1. Hipertonía.....	69
3.3.2. Hipotonías.....	70
3.3.3. Distonías	70
3.3.4. Discinesias	71
3.4. Trastornos de la coordinación.....	71
4. Tipos de parálisis cerebral y su desarrollo motor.....	73
4.1. Diplejía	73
4.1.1. Primer etapa: decúbito dorsal y ventral, rodarse, arrastrarse y sentado sostenido.....	74
4.1.2. Segunda etapa: arrodillarse, gatear y ponerse de pie.	76
4.1.3. Tercera etapa: ponerse de pie y marcha.	77
4.2. Hemiplejía.....	78
4.2.1. Primer etapa: decúbito dorsal y ventral, rodarse y posición de sentado.	79
4.2.2. Segunda etapa: incorporación y ponerse de pie.	80
4.2.3. Tercera etapa: marcha.....	81
4.3. Cuadriplejía atetoide.	82
4.3.1. Primera etapa: decúbito dorsal y ventral y tracción a sentado.....	82
4.3.2. Segunda etapa: sentarse, arrodillarse y rodar.	83
4.3.3. Tercera etapa: ponerse de pie y marchar.	85
4.4. Cuadriplejía espástica.	86
4.4.1. Primer etapa: decúbito dorsal y ventral, sentado con apoyo.....	87
4.4.2. Segunda etapa: sentado y rodarse	88
4.4.3. Tercera etapa: progresión en el piso, sentado sin apoyo, ponerse de pie y marcha.....	89
5. Psicomotricidad	91
5.1. Movimiento y Psicomotricidad	91
5.2. Objetivos de la educación psicomotriz.....	92
5.3. Componentes de la educación psicomotriz.....	96
5.3.1. Estructuración del esquema corporal.....	97
5.3.1.1. La percepción y el control del propio cuerpo.....	98
5.3.1.2. Equilibrio Postural.....	99
5.3.1.3. Lateralidad	99
5.3.1.4. Independencia de los segmentos del cuerpo	100
5.3.1.5. Dominio de la respiración	101
5.3.2. Conductas motrices de base	102
5.3.2.1. Equilibrio	102
5.3.2.2. Coordinación de dinámica general	102
5.3.2.3. Coordinación viso-manual	103

5.3.3.	Conductas perceptivo-motrices.....	103
5.3.3.1.	Organización espacial.....	104
5.3.3.2.	Ritmo y actividad motriz.....	105
5.3.3.3.	Organización y estructuración del tiempo.....	105
5.4.	Áreas que también considera la educación psicomotriz.....	106
5.4.1.	Conocimiento y expresiones.....	106
5.4.1.1.	Organización de las percepciones.....	106
5.4.1.2.	Motricidad y expresión.....	107
5.4.2.	Preparación a los aprendizajes escolares.....	108
5.4.2.1.	Educación de la mano en función del grafismo.....	108
5.4.2.2.	Preparación de la mano para la escritura.....	109
5.4.2.3.	Preparación a la numeración y al cálculo.....	110
6.	Planteamiento del Problema.....	111
6.1.	Pregunta de investigación.....	113
6.2.	Objetivo General.....	113
6.3.	Objetivos Específicos.....	114
6.4.	Definiciones conceptuales de las funciones cognitivas con las cuales se valorará el rendimiento cognoscitivo.....	114
6.5.	Aspectos que se valorarán en la diferentes funciones psicológicas.....	115
7.	Método.....	116
7.1.	Tipo de Estudio.....	116
7.2.	Tipo de Diseño.....	117
7.3.	Sujetos.....	117
7.4.	Escenario.....	117
7.5.	Materiales.....	117
7.6.	Procedimiento.....	123
7.7.	Análisis de datos.....	123
7.7.1.	Descripción conductual de rasgos.....	123
7.7.2.	Descripción funcional.....	123
7.7.3.	Análisis de la acción.....	124
7.7.4.	Análisis de la actividad.....	124
8.	Resultados.....	125
8.1.	Sujeto 1.....	125
8.1.1.	Descripción conductual de rasgos.....	125
8.1.1.1.	Movimiento.....	125
8.1.1.2.	Sensibilidad.....	126
8.1.1.3.	Atención.....	126
8.1.1.4.	Lenguaje.....	127
8.1.1.5.	Visión.....	127
8.1.1.6.	Orientación.....	127
8.1.2.	Descripción funcional.....	128
8.1.2.1.	Movimiento.....	128
8.1.2.2.	Sensibilidad.....	130
8.1.2.3.	Atención.....	130

8.1.2.4.	Lenguaje	131
8.1.2.5.	Orientación	132
8.1.2.6.	Vigilia y estado de ánimo	133
8.1.2.7.	Memoria	133
8.1.2.8.	Pérdida de funciones.....	133
8.1.3.	Análisis de la acción	135
8.1.3.1.	Organización perceptiva	135
8.1.3.2.	Esquema corporal.....	136
8.1.3.3.	Organización óculo-manual.....	137
8.1.3.4.	Funciones ejecutivas.....	137
8.1.3.5.	Estereognósis.....	139
8.1.3.6.	Control del propio cuerpo	139
8.1.3.7.	Motricidad fina.....	140
8.1.3.8.	Memoria.....	141
8.1.3.9.	Atención.....	141
8.1.3.10.	Lenguaje.....	142
8.1.4.	Análisis de la actividad.....	143
8.1.4.1.	Movimiento.....	143
8.1.4.2.	Sensibilidad	145
8.1.4.3.	Lateralidad manual y dominancia hemisférica.....	146
8.1.4.4.	Percepción	147
8.1.4.5.	Atención.....	148
8.1.4.6.	Memoria	150
8.1.4.7.	Lenguaje.....	151
8.1.4.8.	Funciones ejecutivas.....	152
8.2.	Sujeto 2	156
8.2.1.	Descripción conductual de rasgos.....	156
8.2.1.1.	Movimiento	156
8.2.1.2.	Atención.....	157
8.2.1.3.	Lenguaje.....	157
8.2.1.4.	Orientación	158
8.2.2.	Descripción funcional	159
8.2.2.1.	Movimiento	159
8.2.2.2.	Lateralidad	162
8.2.2.3.	Atención	163
8.2.2.4.	Lenguaje.....	163
8.2.2.5.	Funciones ejecutivas	164
8.2.2.6.	Orientación	164
8.2.3.	Análisis de la acción	166
8.2.3.1.	Organización perceptiva	166
8.2.3.2.	Esquema corporal	167
8.2.3.3.	Organización óculo-manual	168
8.2.3.4.	Funciones ejecutivas	168
8.2.3.5.	Estereognósis	170
8.2.3.6.	Control del propio cuerpo	171
8.2.3.7.	Motricidad fina	172
8.2.3.8.	Memoria	173

8.2.3.9.	Atención	173
8.2.3.10.	Lenguaje	173
8.3.4.	Análisis de la actividad	174
3.2.4.1.	Movimiento	174
3.2.4.2.	Estereognosis	176
3.2.4.3.	Percepción	177
3.2.4.4.	Atención	178
3.2.4.5.	Lenguaje	179
3.2.4.6.	Categorización	180
3.2.4.7.	Funciones ejecutivas.....	180
8.3.	Sujeto 3	183
8.3.1.	Descripción conductual de rasgos	183
8.3.1.1.	Movimiento	183
8.3.1.2.	Atención	184
8.3.1.3.	Lenguaje	185
8.3.1.4.	Visión.....	185
8.3.1.5.	Orientación	186
8.3.2.	Descripción funcional.....	187
8.3.2.1.	Movimiento	187
8.3.2.2.	Atención	190
8.3.2.3.	Lenguaje	191
8.3.2.4.	Orientación	192
8.3.2.5.	Memoria	192
8.3.3.	Análisis de la acción.....	193
8.3.3.1.	Organización perceptiva	193
8.3.3.2.	Organización óculo-manual	195
8.3.3.3.	Funciones ejecutivas	196
8.3.3.4.	Estereognosis	198
8.3.3.5.	Control del propio cuerpo	199
8.3.3.6.	Motricidad fina	200
8.3.3.7.	Memoria	201
8.3.3.8.	Atención.....	201
8.3.3.9.	Lenguaje	202
8.3.4.	Análisis de la actividad	203
8.3.4.1.	Movimiento	203
8.3.4.2.	Sensibilidad	206
8.3.4.3.	Lateralidad y dominancia hemisférica	208
8.3.4.4.	Percepción	209
8.3.4.5.	Atención	211
8.3.4.6.	Memoria	212
8.3.4.7.	Lenguaje	214
8.3.4.8.	Funciones ejecutivas	215
9.	Discusión	219
10	Conclusiones.....	229
11	Referencias	233

12	Anexos.....	239
----	-------------	-----

NEUROPSICOLOGÍA Y MOVIMIENTO

1. ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS DEL MOVIMIENTO

La neuropsicología puede definirse como el estudio de las relaciones existentes entre la función cerebral y la conducta humana. Esta disciplina se basa en el análisis sistémico de las alteraciones conductuales asociadas a trastornos de la actividad cerebral, provocadas por enfermedad, daño o modificaciones experimentales. (Hécaen y Alberto, 1978).

Luria en 1970, señaló que la neuropsicología tiene dos objetivos principales:

- Delimitar las lesiones cerebrales causantes de las alteraciones conductuales específicas, a fin de que se puedan tratar lo antes posible a través de métodos de diagnóstico tempranos.
- Aportar un análisis factorial que conduzca a un mejor entendimiento de los componentes de las funciones psicológicas complejas, las cuales son producto de la actividad integrada de diferentes partes del cerebro (Ardila y Ostrosky, 1998).

Por lo tanto, una evaluación neuropsicológica nos permite conocer las deficiencias cognoscitivo-conductuales que se presentan cuando existe un trastorno de la actividad cerebral. El análisis de los defectos (síntomas), da lugar a la identificación del factor básico que subyace tras ellos, y que permite su organización en síndromes específicos, que a su vez, dan muestra de las potencialidades y los elementos compensatorios de los sujetos valorados, a partir de las cuales se desarrollan estrategias de intervención sustentadas en sus capacidades específicas.

Entre las funciones psicológicas que se valoran en un análisis neuropsicológico se encuentra el movimiento, considerado como acto complejo y sistémico y no sólo como un simple "cambio de lugar o de posición de una parte o de todo el cuerpo, para lograr algún fin" ((Valdez Fuentes, J. I., 1988), o como un reflejo que reacciona con una respuesta ante un estímulo. Este requiere del trabajo coordinado de varios elementos como lo son: el adecuado tono cortical, la información sensoriomotriz, la sinergia, el tono muscular óptimo, el control postural, la fuerza, el equilibrio, la coordinación, la precisión, la ubicación espacial, el ritmo, la información del ambiente que rodea a la persona, las intenciones que lo desencadenan el monitoreo de la acción y la temporización. Por lo tanto, para que pueda presentarse se requiere de información específica que no la brinda una zona exclusiva del cerebro, sino el trabajo coordinado de varias las zonas corticales y subcorticales.

La noción del movimiento como proceso complejo no se reduce a los planos de manifestación de los resultados de las acciones motoras. Se considera también como movimiento a los aspectos representacionales que forman parte del proceso, a pesar, de que no llegan a concretarse en una acción motora objetiva y funcional.

Todo movimiento voluntario parte de una intención o necesidad futura, que estructurará un modelo de acción en el que trabajarán de manera conjunta áreas corticales y subcorticales. Entre las áreas corticales se encuentran los lóbulos frontales, parietales y occipitales.

Los lóbulos frontales son esenciales en el comportamiento motor, no sólo para regular las acciones mecánicas simples del movimiento, como la fuerza, sino también para decidir qué movimientos deben ejecutarse para alcanzar un objetivo determinado. Estas funciones las ejecutan la corteza motora y las áreas premotoras. Las zonas superficiales laterales de los lóbulos frontales participan en las funciones cognoscitivas y emocionales mediante la elaboración de intenciones, regulación y verificación de conducta y corrección de errores. (Martin, J., 1998). Por otra parte, al tener conexiones las regiones mediobasales de los lóbulos frontales con la formación reticular, éstos también colaboran en el mantenimiento del tono cortical adecuado para el desarrollo de toda actividad mental, incluyendo al movimiento.

En lo que respecta a los lóbulos parietales estos no sólo desempeñan un papel excepcional con respecto a las percepciones táctiles, de dolor y de posición de los miembros; también integran experiencias sensoriales procedentes de la piel, los músculos y las articulaciones produciendo información básica para la organización del movimiento y para la percepción de tamaño y forma de los objetos cuando los agarramos con las manos. La parte superior de los lóbulos es esencial para que podamos tener una completa imagen de nosotros mismos y poder mediar la interacción conductual con el mundo que nos rodea, y los lóbulos parietales inferiores intervienen en la integración de la información sensorial diversa para la locución y la percepción (Martin, J., 1998).

Una estructura tan importante, como las antes mencionadas es el sistema TPO (témpero-parieto-occipital), zona que integra la información auditiva, somestésica y visoespacial, necesaria para la planificación del movimiento.

Por otra parte, existen otras estructuras subcorticales con funciones importantes como el cerebelo que regula el movimiento y la postura e interviene como comparador compensador de los errores de los movimientos proyectados con los realizados y, los ganglios basales que juegan un papel indirecto en el control del movimiento; ambos proyectándose en el tálamo y de ahí al córtex motor y tronco encefálico (Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., 1997).

La participación del hipotálamo y el tálamo consiste en dar al movimiento voluntario la modalidad de agrado o desagrado, además de que este último es el puente entre cerebelo, ganglios basales y corteza .

Finalmente, el tronco encefálico desempeña un papel importante en el movimiento voluntario al recibir información sensorial y controlar los músculos de la cabeza. De esta estructura surgen las vías descendentes que forman parte del sistema extrapiramidal de importante participación en el movimiento, y la formación reticular encargada de regular la vigilia y el tono cortical que necesita estar en óptimas condiciones para que pueda llevarse a cabo toda actividad mental, incluyendo el movimiento (Martin, J., 1998).

Además, la formación reticular también participa en el movimiento de los músculos de la cintura escapular. Recibe impulsos de la corteza premotora y se proyecta a las neuronas que dan origen a los tractos reticulospinales involucrados en los movimientos posturales y de marcha (Martin, J., 1998)

Debido a que el acto motor como cualquier otra actividad mental es sumamente complejo, antes de explicar la participación que las regiones corticales tienen en su organización, mencionaré que el cerebro trabaja como un sistema funcional complejo. Ya que una tarea constante puede desarrollarse mediante mecanismos variables donde el resultado es constante, gracias a que diversas áreas aportan información específica que se integra de manera dinámica, mediante el trabajo de los bloques funcionales básicos.

El primer bloque se encarga de la regulación del tono y la vigilia, el segundo, encarga de la obtención, procesamiento y almacenamiento de la información que llega del mundo exterior y; el tercero tiene programa, regula y verifica de la actividad mental.

Primer bloque funcional

El córtex necesita mantener un adecuado tono cortical para poder llevar a cabo sus funciones de manera organizada, que radica principalmente en el mantenimiento del estado de vigilia.

Cuando el córtex se encuentra despierto (en vigilia), obedece a la "ley de la fuerza", es decir, si se presenta un estímulo fuerte (o biológicamente significativo) evoca una respuesta fuerte y, cuando se presenta un estímulo débil, la respuesta dada también es débil, por el grado de concentración que existe de los procesos nerviosos, por el balance en las relaciones entre la excitación e inhibición y por la movilidad de los procesos nerviosos que facilitan el cambio de una actividad a otra. Sin embargo, cuando el tono cortical disminuye (en el sueño o el estado que le precede) se altera la movilidad del sistema nervioso, al grado que la excitación y la inhibición de las respuestas se altera tanto que la actividad no sigue su curso normal y se rompe ley de la fuerza provocando que estímulos débiles den

respuestas más fuertes que las provocadas por estímulos fuertes en estado de vigilia o, que continúen presentándose a pesar de que en condiciones normales un estímulo ya no las provocaría. Lo que comprueba que el mantenimiento del nivel óptimo del tono cortical es esencial para el curso organizado de toda actividad mental, incluido el movimiento (Luria, A. R. 1989).

Las estructuras que mantienen estable el tono cortical no yacen en la corteza, sino debajo de él. Específicamente en el tallo cerebral o tronco encefálico, surge una formación con estructura de red nerviosa conocida como formación reticular. Esta se compone de células nerviosas conectadas entre sí mediante cortos procesos. Sus impulsos no se regulan mediante la "ley del todo o nada", sino de manera gradual. La formación reticular cuenta con dos tipos de fibras. Las que suben hasta el tálamo, el núcleo caudado, el archicórtex (formación hipocámpica) y el neocórtex (regiones sensoriales, motoras y asociativas) y, fibras que llevan el sentido opuesto. Las primeras son conocidas como sistema reticular ascendente y trabajan en conjunto con las regiones mediobasales del córtex frontal regulando el tono cortical. Las fibras descendentes, se encargan de subordinar a las estructuras inferiores al control de programas que aparecen en el córtex y que requieren modificación y modulación del estado de vigilia para su ejecución. De esta manera, la formación reticular influye en el tono de cortical, al mismo tiempo que experimenta su influencia reguladora (Luria, A. R. 1989).

El tono cortical varía dependiendo de las actividades mentales que se desarrollen. Este se incrementa ante situaciones específicas llamadas fuentes de activación.

La primer fuente de activación se refiere a los procesos del organismo considerados como metabólicos. Por ejemplo, los procesos respiratorios y los procesos digestivos y las conductas sexual y la alimenticia.

Se considera la segunda fuente de activación a los estímulos externos al cuerpo. Nuestro entorno cambia constantemente, por lo que se requiere un elevado estado de alerta que prepare a nuestro cerebro para las posibles sorpresas. Ante un estímulo nuevo, nuestro organismo presenta una movilización especial, a esta actividad investigadora Pavlov la llamó reflejo de orientación.

Dicha respuesta la da el organismo después de haber realizado una comparación entre los estímulos nuevos y los antiguos, y no haber encontrado coincidencias. Pero en caso de encontrarse los nuevos entre los antiguos no se procede a la movilización del organismo requerida para la evocación del reflejo de orientación. Por ello el mecanismo del reflejo de orientación está estrechamente ligado a los mecanismos de la memoria (Luria, A. R. 1989).

La tercer fuente de activación son las intenciones, los planes y las programaciones de la vida consciente del hombre. En un principio se manifiestan a través del lenguaje externo por medio de motivaciones sociales, pero más adelante se vuelven internas con la participación del lenguaje interno. Cada plan o meta evoca

programas de acción que requieren de una activación mayor, y cuando la meta se logra la activación desciende.

Cuando se presentan trastocamientos que afectan el funcionamiento de este bloque los sujetos muestran alteraciones en la regulación de su actividad. Siendo su principal síntoma el decremento de su actividad con una tendencia a la fatiga y a un estado akinético, sin presentarse alteraciones en la gnosis ni de la praxis. Tampoco muestran evidencia de alteraciones de la recepción de la información visual, auditiva y kinestésica, ni presentan problemas para la ejecución de cualquier movimiento complejo. Su praxis postural permanece intacta, reproducen fácilmente posiciones de las manos en el espacio en respuesta a una instrucción, aprenden fácilmente y reproducen estructuras rítmicas. Su lenguaje cambia fonética ni morfológicamente, si no fuera por su indolencia y a veces monotonía, no mostrarían ninguna anormalidad. Su escritura permanece potencialmente intacta pero con una rápida transición a la micrografía. (Luria, A. R. 1989).

Estos pacientes aunque comienzan a realizar una labor correctamente, presentan una decrementación rápida en su rendimiento hasta dejar de contestar a las preguntas o realizar las actividades encomendadas, a pesar de estar conscientes de su estado patológico y de la inadecuación de sus respuestas. En ocasiones a este estado lo acompaña una marcada astenia de movimientos, que conduce a manifestaciones de akinesia que parecen próximas al estupor. Otras veces, estos fenómenos se manifiestan con cambios en la voz, volviéndola indolente y "fónica", y únicamente mediante una estimulación externa apropiada el tono puede incrementarse temporalmente. Sobre esta base de la disminución cuantitativa del tono conductual, estos pacientes comienzan a mostrar cambios afectivos claramente definidos (Luria, A. R. 1989).

Segundo bloque funcional

El segundo bloque funcional tiene a su cargo la recepción, el análisis y el almacenaje de la información que llega del mundo exterior. Involucra a las regiones occipital (visual), temporal (auditiva) y parietal (sensorial general), organizadas funcionalmente en tres áreas: las primarias, de proyección; las secundarias, de asociación; y las terciarias, de traslapamiento.

A las áreas primarias o de proyección llegan todas aquellas fibras provenientes de los receptores que transportan toda la información sensorial visual, auditiva y somatotópica. Se encuentran compuestas en gran parte por neuronas con una alta especificidad modal, a pesar de tener células multimodales y células que no responden a ningún tipo de estímulo modalmente específico. A estas áreas las rodean las zonas corticales secundarias (o gnósticas) (Luria, A. R. 1989).

Las áreas primarias involucradas en el movimiento son las pertenecientes a los lóbulos frontales y parietales. Las áreas primarias de los lóbulos parietales monitorean la posición y movimientos de las extremidades, así como, la dirección

en que se mueve un estímulo. Mientras que las áreas primarias de los lóbulos frontales están relacionadas con la coordinación de los movimientos finos y gruesos.

Las áreas secundarias o asociativas, reciben la información de las zonas primarias. Están compuestas por células cuyo grado de especificidad modal es mucho más bajo y por lo que incluyen muchas más neuronas asociativas. Combinan la excitación entrante en los sistemas funcionales necesarios para desempeñar la compleja función sintética. Trabajan en conjunto ya que la actividad gnóstica humana no ocurre con respecto a una sola modalidad aislada (visión, audición, tacto); la percepción, y aún más la representación, de cualquier objeto es un proceso sumamente complejo.

Las zonas secundarias de lóbulo parietal juegan un papel importante en el movimiento, ya que se relacionan con actividades complejas como el movimiento de la mano y brazo para la manipulación de objetos. También se encargan de los patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento y de la posición del cuerpo y de los objetos en el espacio.

En lo que se refiere a las zonas secundarias del lóbulo frontal, están formadas por la corteza premotora que a su vez comprende al área motora suplementaria. La primera se encarga de combinar los impulsos motores eferentes en melodías kinestésicas, mientras que el área motora suplementaria parece estar a cargo de guiar las extremidades en el espacio. De tal manera que el trabajo conjunto de ellas es guiar y controlar el movimiento.

Las zonas terciarias o de traslapamiento trabajan concertadamente con diversos grupos de analizadores. Integran el sistema Témporo-Parietal-Occipital (TPO) que se sitúa en los límites de la corteza occipital, temporal y postcentral. La mayor parte de este está formada por la región parietal inferior, ocupando aproximadamente un cuarto de la masa total de este sistema por lo que sus estructuras son específicamente humanas. Cumple un importante papel en la organización espacial, así como en la transformación de la percepción concreta a pensamiento lógico abstracto que actúa a nivel de esquemas internos, en la memorización y en el análisis del material, somestésico, auditivo y visual. Por esta razón este sistema ocupa un lugar muy importante en el movimiento, debido a su participación en la ubicación espacial, en el manejo de las coordenadas, en las relaciones espaciales, en la organización de la información somestésica, óculo-manual y vestibular.

El funcionamiento tanto del segundo como del tercer bloque funcional se rige bajo tres leyes.

La ley de "estructura jerárquica" establece las zonas corticales se encuentran organizadas en espiral. Esto significa que el trabajo adecuado de las zonas secundarias, depende de la integridad de las zonas primarias que constituyen su

base, y el trabajo adecuado de las zonas terciarias sería imposible sin el desarrollo adecuado de las anteriores. (Luria, A. R. 1989).

Por lo anterior, la línea de interacción de las zonas corticales transcurre de abajo hacia arriba, por lo que una alteración de las zonas inferiores de los correspondientes tipos del córtex en la infancia conduce a un desarrollo incompleto de las zonas superiores. Mientras que, en un adulto las zonas corticales terciarias han asumido un papel dominante ya que se encuentran completamente formadas, controlando el trabajo de las zonas secundarias. Por eso, cuando un adulto percibe el mundo que le rodea, codifica sus impresiones en sistemas lógicos y los acomoda dentro de ciertos esquemas que están subordinados a ellas; por eso pero si las zonas secundarias llegan a presentar alguna lesión, las zonas terciarias ejercerían una influencia compensadora (Luria, A. R. 1989).

La ley que rige tanto el segundo como el tercer bloque funcional es la de "especificidad decreciente". Las neuronas de las zonas corticales primarias o de proyección del segundo bloque tienen una gran especificidad modal debido a que ejercen funciones altamente diferenciadas. Mientras que las neuronas de las zonas secundarias se encuentran menos diferenciadas con respecto a las neuronas de las primarias, y más diferenciadas con respecto a las neuronas que conforman las zonas terciarias. A pesar de que las zonas menos diferenciadas son las terciarias y las secundarias esto no significa que sus funciones sean menos perfectas sino por el contrario, estas desempeñan funciones altamente complejas como lo son la asociación, la organización y la integración del trabajo de las áreas más específicas. Esta especificidad decreciente está muy relacionada con la ley anterior (estructura jerárquica) ya que al estar constituidas las zonas primarias por neuronas modalmente específicas, entendemos que sus funciones son básicamente las de respuesta ante estímulos específicos y por lo tanto más específicas, mientras que conforme vamos ascendiendo a las zonas secundarias y terciarias las neuronas modalmente específicas van siendo reemplazadas por neuronas multimodales cuya función es básicamente asociativa, lo que va decrementando la especificidad de las zonas.

La ley de la "lateralidad progresiva" de funciones implica la progresiva transferencia de funciones de los hemisferios que va de las áreas corticales primarias hasta las terciarias, pasando por las áreas secundarias.

Las áreas corticales primarias se basan en el principio de proyección somatotópico, desempeñando roles idénticos en ambos hemisferios. En las áreas secundarias y aún más en las terciarias, la situación se vuelve completamente distinta. Con la aparición de la habilidad de la mano derecha (asociada al trabajo) y más tarde con la aparición del lenguaje comienza a presentarse un cierto grado de lateralización de funciones, la cual es conocida como dominancia hemisférica. Esto significa que cada uno de los hemisferios adquiere una dominancia de funciones específicas, para facilitar al sujeto su desarrollo.

Generalmente el hemisferio izquierdo en las personas diestras adquiere el rol dominante en la organización del lenguaje y en la organización cerebral de todas las formas superiores de actividad cognoscitiva conectadas a este; en la percepción organizada de esquemas lógicos, en la memoria verbal activa, en el pensamiento lógico. Por su parte, el hemisferio derecho comienza a ejercer un rol subordinado en la organización cerebral de estos procesos, pero adquiere el papel principal en lo que se refiere a la organización visoespacial.

La división de las funciones se comienza a establecer a partir del trabajo que realizan las áreas secundarias y terciarias. Esta especificidad de funciones se debe a que el trabajo que desempeñan estas zonas es mucho más complejo que el realizado por las primarias.

Tercer bloque funcional

El tercer bloque tiene a su cargo la función de programar, regular y verificar actividad consciente del individuo. Al recibir constantemente información del exterior, constantemente reaccionando a esta información. No solemos mantenemos pasivos ante la información que recibimos, al contrario, reaccionamos de una manera activa, programando intenciones, creando planes de conducta y al mismo tiempo verificándolos y comparando los resultados con las intenciones originales. Este trabajo lo realizan las porciones anteriores de los hemisferios.

El tercer bloque eferente del córtex, presenta dos características que lo diferencian de los bloques anteriores. La primera, radica en la dirección que lleva el transcurso de los impulsos. Esta en vez de ser de las zonas primarias a la secundarias, como ocurría en el segundo bloque, lleva la dirección inversa. En este bloque los impulsos se inician en los niveles superiores de las zonas secundarias y terciarias, donde se forman los programas y planes, para posteriormente pasar a las estructuras del área motora primaria que envía los impulsos motores ya preparados a la periferia.

La segunda diferencia radica en la ausencia de zonas modalmente específicas que representan analizadores individuales. Este bloque se compone de sistemas de tipo motor eferente que está bajo la constante influencia de estructuras de la unidad aferente.

La preparación de los impulsos motores se lleva a cabo en las estructuras de giro precentral y también en las estructuras de las áreas secundarias del córtex motor superpuestas (zona premotora) y únicamente las transmiten a las células piramidales gigantes a través de la zona motora primaria para que envíe los impulsos a la periferia a través de la vía corticoespinal.

Las áreas premotoras pueden clasificarse como las áreas secundarias del córtex, que ejercen un papel organizador de los movimientos de modo integrador, ya que su función es la preparación de los programas motores.

Sin duda, las zonas más importantes de este bloque funcional son las divisiones frontales anteriores. Son porciones del cerebro, pertenecientes a las zonas terciarias del córtex, que ejercen un papel decisivo en la formación de intenciones, programas, regulación y verificación de las formas más complejas de conducta humana. Cuentan con un sistema muy rico de conexiones tanto con los niveles inferiores del cerebro como con casi el resto del córtex. Estas conexiones tienen carácter de ida y vuelta, ya que estas divisiones frontales tienen relación con la recepción y síntesis del complejo sistema de impulsos aferentes que llegan al cuerpo. (Luria, A. R. 1989).

Los lóbulos frontales, especialmente sus porciones medial y basal, están conectadas por haces descendentes y ascendentes con la formación reticular. Mediante los haces ascendentes el córtex frontal recibe intensos impulsos desde los sistemas del primer bloque funcional que lo cargan con el tono apropiado; mientras que por otra parte, pueden tener influencia moduladora particularmente importante sobre la formación reticular dando a sus impulsos activadores su carácter diferencial y haciéndolos adecuarse a los esquemas dinámicos de conducta que son formados directamente por el córtex frontal, a través de los haces descendentes. De esta manera los lóbulos frontales juegan un papel esencial en la regulación del estado de actividad consciente del hombre, cambiándolo según las complejas intenciones y planes (Luria, A. R. 1989).

La principal característica distintiva de la regulación de la actividad consciente humana es que esta ocurre con la estrecha participación del lenguaje. Mientras que las formas relativamente elementales de regulación de los procesos orgánicos e incluso de las formas más simples de conducta pueden ocurrir sin la ayuda de este; los procesos mentales superiores se forman y tienen lugar sobre la base de la actividad del lenguaje, que se expande durante las primeras etapas del desarrollo (Luria, A. R. 1989).

2. SUBSISTEMAS CORTICALES

Participación de las regiones parietales en el movimiento

Regiones Parieto-Occipitales

Las regiones parieto-occipitales tienen a su cargo la síntesis de la información visual, vestibular y somestésica general. Desempeñan un papel esencial en la ubicación espacial, en el manejo de las coordenadas y en la organización oculo-manual. Por tratarse de una zona terciaria, se rige conforme a la ley de lateralización, que establece la especialización de las funciones en estas zonas.

Por lo que cumplen un papel importante tanto en el establecimiento de la dominancia hemisférica, como la lateralidad ejecutiva. Esto a su vez, tiene una repercusión directa en la ubicación visoespacial y en la identificación de la derecha y la izquierda.

La percepción del espacio está basada en los marcos del mundo circundante y, en los procesos del análisis y síntesis visual. Al término del primer año de vida de un niño se consolida el trabajo conjunto de los analizadores visual, kinestésico y vestibular según los estudios de N. M. Schelovánov, 1935; N. Figurin y M. P. Denisova, 1949 citados por Luria, A. R., (1986). Sólo mediante un trabajo conjunto, realizado durante la observación visual, el tacto, los movimientos de la cabeza y de los ojos, surgen las formas complejas del reflejo de las relaciones espaciales que permanecen inmutables, aunque cambie la posición del cuerpo (Luria, A. R. 1986).

Una peculiaridad esencial de la percepción espacial del hombre, consiste en el hecho de que dicha percepción siempre parece asimétrica, manifestando una clara lateralización. En el espacio distinguimos el lado derecho y el izquierdo, lo que está arriba y abajo, y lo que se encuentra delante y detrás de nosotros. En otras palabras, percibimos el espacio en un sistema de coordenadas geométricas fundamentales, que suelen denominarse con palabras, gracias a que se organizaron mediante un sistema de lenguaje.

Los sectores posteriores de la región parietal inferior continúan directamente a los sectores occipitales que constituyen una de las formaciones corticales más antiguas del cerebro que unifican y sintetizan los impulsos de los aparatos centrales de los analizadores kinestésico vestibular y visual. Una lesión en estas áreas del córtex conduce inevitablemente a una perturbación mayor o menor de las formas más complejas de la síntesis óptico-espaciales, a la pérdida de orientación en el espacio y a los fenómenos de apraxia espacial, que han recibido la denominación colectiva de apraxia espacial (Luria, A. R. 1986).

Una persona que presenta un foco patológico que altera el trabajo normal de las áreas parieto-occipitales del córtex, presenta síntomas como alteración en el espacio manifestándose en su conducta ordinaria. Por ejemplo las personas no acostumbran encontrar el camino a su habitación, no pueden vestirse por sí mismos, hacer correctamente su cama, confunden la posición sagital con frontal y horizontal con vertical.

Estas perturbaciones adquieren formas agudas cuando a los pacientes se les plantea una tarea que exige el traslado mental de determinadas relaciones espaciales, por ejemplo: cuando se le pide que copie ciertas posiciones, o intente copiar figuras geométricas con elementos orientados de forma asimétrica. Es característico que las personas con desórdenes óptico espaciales presenten alteraciones no sólo en la percepción visual, sino también en la acción (apraxia espacial): e incluso presenten dificultades para la reproducción de las letras y muestras signos de escritura en espejo (agrafia ópticoespacial). Cuando

la lesión es en el hemisferio dominante (izquierdo), los desórdenes espaciales abarcan también el habla, manifestándose dificultades en la comprensión de operaciones lógico-gramaticales y en las operaciones de cálculo que por su estructura psicológica, están estrechamente vinculadas con las operaciones de las relaciones espaciales.

Región sensoriomotora

En el córtex se encuentra un área que comprende un grupo grande de zonas corticales denominadas "analyzer motor", cuyo funcionamiento asegura determinada faceta de la preparación del acto motor. Esta zona cuenta con áreas encargadas de la organización de los movimientos voluntarios en un sistema de coordenadas espaciales externas; áreas que analizan los impulsos que llegan de los músculos y articulaciones y, áreas que responden a la influencia reguladora y directriz de las conexiones del lenguaje, influencia que como ya hemos indicado es un componente esencial para la organización del movimiento voluntario (Luria, A. R. 1986)

Sin embargo junto al amplio concepto del analyzer motor se encuentra un concepto más estrecho: el núcleo cortical. Este se diferencia de otros analizadores porque trabaja en conjunto con la región postcentral y región precentral, que juntas forman un aparato funcional único: la región sensoriomotriz del córtex (Luria, A. R. 1986).

En los sectores de proyección del córtex postcentral (campo 3 de Brodmann) finalizan las fibras provenientes de la periferia y portadoras de los impulsos de una de las zonas receptoras y; en el campo de proyección (campo 4 de Brodmann), comienzan las fibras que componen la vía piramidal hacia las neuronas motrices de la médula espinal. Es característico que las proyecciones de las fibras en estos sectores del córtex cerebral posean un carácter somatotópico, cuya proyección es más de carácter funcional que geométrico, ya que cuánto más importante es una determinada región de receptores periféricos, mayor necesidad tiene de control sobre sus segmentos motores correspondientes y más es el área ocupada por su proyección en estas zonas corticales (Luria, A. R. 1986).

Zona Postcentral o zonas secundarias

Los campos primarios de proyección del núcleo cortical del analyzer motor están en yuxtaposición con los campos secundarios de la región postcentral y áreas de la región premotora, que permiten la realización del análisis y síntesis cortical de los movimientos voluntarios (Luria, A. R. 1986).

La realización de un movimiento voluntario implica forzosamente que los impulsos visuales vestibulares se recodifiquen en un sistema de señales kinestésicas. Este sistema forma la red espacial que garantiza la dirección correcta de las señales

eferentes hacia los grupos musculares adecuados y, que al mismo tiempo, altera dinámicamente la dirección de estas señales de acuerdo con la posición de los músculos y articulaciones en el espacio. Esta base kinestésica, que resulta esencial para la realización del movimiento, es garantizada por los sectores posteriores (postcentrales) "del núcleo cortical" del analizador motor que recodifica las señales exteroceptivas en kinestésicas y realiza la síntesis de los impulsos en grandes grupos simultáneos (Luria, A. R. 1986).

Esta transmisión normal de impulsos aferentes cutáneo kinestésicos es la base elemental del movimiento, por ello, si llegara a perderse este flujo de impulsos debido a una lesión en las zonas corticales posteriores postcentrales o en sus vías, dará lugar a una "paremia aferente" en la que la fuerza de los músculos permanece intacta, pero el control diferencial sobre la extremidad está intensamente reducido, de modo que el sujeto no puede ejecutar movimientos voluntarios con la mano o pie porque ha perdido su sensación kinestésica. Los impulsos motores al no tener un destino preciso y diferenciado, no alcanzan los grupos musculares correctos, lo que provoca una desintegración de una síntesis topológica que es la base del acto motor (Luria, A. R. 1989).

Una lesión en las zonas de la región postcentral da también origen a resultados característicos, como puede ser una alteración de las formas complejas que llevan a la incapacidad para sintetizar los estímulos individuales en estructuras completas sin la ayuda de un soporte visual, quedando así afectadas las formas más complejas de sensación táctil activa. Por tal motivo, el sujeto presenta una alteración en la capacidad para combinar impresiones táctiles-kinestésicas aisladas, que le provocan el fenómeno conocido como astereognosis o incapacidad para el reconocimiento de objetos por medio del tacto (Luria, A. R. 1989).

Pero las lesiones producidas en las zonas secundarias del córtex postcentral no se limitan a alteraciones aferentes o gnósticas, sino que también se reflejan estas en el curso del movimiento. Al encontrarse alterada la síntesis kinestésica, las bases aferentes del movimiento se pierden y este se desorganiza. Lo cual dará origen a una forma característica de apraxia aferente en la mano que no recibe la síntesis aferente (kinestésica) necesaria, ocasionando al sujeto una incapacidad para ejecutar movimientos propiamente diferenciados, carentes de delicadeza y precisión que le impedirán adaptarse adecuadamente al carácter de un objeto (Luria, A. R. 1989).

En cambio si la lesión se presentara en las zonas secundarias (kinestésicas) de la región postcentral afectando, por ejemplo, a las zonas más bajas de esta región del hemisferio izquierdo (dominante) puede manifestarse un trastorno especial en la organización de los movimientos del aparato del lenguaje, llevando a un desorden distintivo del lenguaje llamado afasia aferente motora.

La característica básica de este síndrome es la incapacidad para determinar inmediatamente la posición necesaria de los labios y la lengua para articular los

sonidos requeridos por el lenguaje. Los sujetos con lesiones masivas en esta región no saben en qué posición poner la lengua y los labios para pronunciar los sonidos necesarios; mientras que los sujetos con lesiones menos masivas confunden sólo articulemas similares, por ejemplo, los articulemas labiales los confunden llegando a pronunciar la "b" o la "p" como la "m"; o bien, sustituyen la "d" por la "l" (Luria, A. R. 1989).

Los resultados secundarios (sistémicos) característicos de este defecto corresponden a formas especiales de alteraciones en la escritura, que consisten en la sustitución de articulemas similares (Luria, A. R. 1989).

Lóbulos frontales

Las últimas partes de los hemisferios que se forman y que alcanzan la madurez en el niño de los 4 a los 7 años son los lóbulos frontales.

Los lóbulos frontales al igual que el resto de las áreas del cerebro se encuentra organizado en zonas primarias, secundarias y terciarias. La zona primaria de proyección en la zona primaria motora; la secundaria o de asociación es la zona premotora y las zonas terciarias o de traslapamiento son las divisiones anteriores de los lóbulos frontales.

Estas últimas, también llamadas córtex frontal granular están formadas enteramente por células asociativas. Cuyas conexiones son abundantes con las partes superiores del tronco cerebral y las estructuras talámicas, así como con todas las demás zonas corticales. Estas zonas se encuentran superpuestas no sólo sobre las zonas secundarias del córtex motor (córtex premotor), sino también, sobre todas las otras formaciones del cerebro, por lo tanto, al poseer conexiones bilaterales con las partes superiores de la formación reticular y con las formaciones del segundo bloque funcional intervienen en el control del estado general del córtex cerebral y el curso de las formas fundamentales de la actividad mental humana (Luria, A. R. 1989).

Debido a estas dos importantes funciones de los lóbulos frontales, estas estructuras son consideradas como las zonas terciarias del sistema límbico, por una parte, y del córtex motor, por otra. Estas funciones también nos capacitan para comprender el importante rol de los lóbulos frontales en la regulación de la vigilancia y en el control de las formas más complejas de la actividad del hombre.

Zona motora primaria

Las zonas primarias o de proyección de los lóbulos frontales es la zona motora primaria, cuyas fibras van hacia los núcleos motores espinales y de aquí a los músculos.

El córtex motor proyectivo no puede trabajar aislado, todos los movimientos de una persona requieren en mayor o menor grado un fondo tónico, proporcionado por los ganglios motores basales y las fibras del sistema extrapiramidal, este sistema proporciona un fondo plástico para todos los movimientos voluntarios.

Las estructuras del giro precentral y las áreas secundarias del córtex motor preparan los programas motores y entonces los transmiten a las células piramidales gigante.

Esta área se encuentra relacionada con la coordinación y movimientos finos y gruesos incluyendo los movimientos de los dedos.

Una lesión en las áreas primarias del córtex frontal o en el tracto corticoespinal descendente provoca inicialmente hemiplejía flácida y los músculos están completamente sin tono.

Zona premotora o zonas secundarias

El movimiento es siempre un proceso con un curso temporal y ello requiere una continua cadena de impulsos intercambiables. En los estados iniciales de formación de todo movimiento esta cadena debe consistir en series de impulsos aislados; pero con el desarrollo de las habilidades motoras, estos impulsos individuales se sintetizan y combinan en "estructuras kinestésicas integrales" o "melodías kinésicas", es entonces, cuando un impulso único es suficiente para activar un estereotipo dinámico completo de elementos automáticamente intercambiables. La producción de tal estereotipo dinámico es la esencia de la formación de una habilidad motora que como resultado de un adiestramiento, puede adquirir el mismo carácter automático que ha correspondido previamente sólo al automatismo instintivo elemental efectuado a nivel subcortical (Luria, A. R. 1989).

El córtex premotor es el lugar del sistema adaptado para la integración en el tiempo de impulsos eferentes (motores). Mientras que las zonas corticales postcentrales son responsables de la distribución espacial de los impulsos motores. Las zonas premotoras, basadas en sinergismos motores a niveles inferiores, son responsables de la conversión de impulsos motores individuales en las melodías kinésicas consecutivas y de esta manera introducen un componente secundario esencial en la organización de las habilidades motoras complejas (Luria, A. R. 1989).

Las regiones premotoras incluyen al área motora suplementaria. Estas regiones se encuentran íntimamente relacionada con el área motora primaria, por lo que se encargan de guiar y controlar el movimiento.

La principal transmisión subcortical del área motora suplementaria procede del núcleo anterior ventral del tálamo, a través del cual se proyectan una parte

importante de los ganglios basales. La actividad de las neuronas de esta área están ligadas a la actividad mental necesaria para la planificación del movimiento, ya sea para que se ejecute el movimiento o simplemente se ensaye. Al estar esta área involucrada en la planificación del movimiento ésta se activa eléctricamente al modificar, aprender y establecer nuevos programas de movimiento.

Con respecto a la corteza premotora esta recibe su principal información del cerebelo y de córtex parietal posterior, así como del córtex motor primario, por lo que estas regiones se encargan de combinar los impulsos motores eferentes en melodías kinestésicas consecutivas en el tiempo.

Así pues, cuando una persona presenta una lesión en el córtex premotor, conserva la sensibilidad profunda (muscular, articular y cutánea) con relación a los elementos individuales del movimiento, pero presenta grandes defectos en la evaluación correcta de los actos motores compuestos de series; además, pierde aquellos esquemas kinésicos (esquemas que aseguran el curso de la serie de movimientos en el tiempo con reemplazamientos de los actos sucesivos que forman la base de la melodía kinésica) que aferentan las series de movimientos. De tal manera que, en lugar de ejecutar movimientos de manera suave, cada componente hábil requiere ahora su propio impulso aislado (Luria, A. R. 1989) .

Razón por la cual personas que sufren de trastocamiento en el córtex premotor presentan una incapacidad para ejecutar movimientos complejos que requieren de una fluida sucesión de innervaciones y comienzan a tener dificultades para la realización de operaciones que les eran habituales, sobre todo en aquellas en las que intervenían ambas manos, provocando así que la mano izquierda deje de efectuar automáticamente las funciones auxiliares "de fondo", y a causa de ello se altera el reemplazamiento rápido y suave de movimientos en el acto motor complejo. Ejemplo de ello son los problemas que se presentan cuando un sujeto que presenta lesiones en la zona premotora intenta escribir, ya que requiere un esfuerzo especial para hacer cada rasgo de una letra; o si este escribía a máquina, pierde su velocidad y continuidad en la tarea y, si se tratara de un trabajador calificado, este será incapaz de llevar a cabo automáticamente el sistema sucesivo de operaciones que constituyen un acto motor etc. (Luria, A. R. 1989).

Siendo así, podemos decir que el síntoma central de una lesión en la zona premotora del cerebro es la perturbación de los movimientos, ya que se da una desintegración de la dinámica del acto motor y de los hábitos motores complejos (Luria, A. R. 1986).

Si la lesión no se limita a la zona premotriz, sino que se extiende afectando las conexiones de la región premotriz con los ganglios motores basales, además de los síntomas ya descritos, se añadirán alteraciones considerables en el tono y perseveraciones. La función inhibitoria y moduladora del córtex premotriz con relación a las estructuras subcorticales inferiores (ganglios basales) queda abolida, así que una vez comenzado un elemento de un movimiento, este no se

inhibirá en tiempo preciso y continuará libremente, llegando a ser este de carácter cíclico. Comúnmente estas perseveraciones toman la forma de continuación de un movimiento voluntario empezado, pero con la imposibilidad de cesar la acción comenzada. En estos casos, la intención de ejecutar el movimiento, así como el plan general de su ejecución, permanecen intactos, pero la ejecución actual del movimiento se libera del efecto moderador del programa y se pierde todo control sobre ella (Luria, A. R. 1989).

Cuando se presenta un caso de lesión en las zonas inferiores del área premotora del hemisferio izquierdo (dominante) los fenómenos de alteración del paso fluido de un elemento motor a otro y, la aparición de perseveraciones motoras patológicas se muestran de manera más evidente en el lenguaje que en el movimiento de las manos (Luria, A. R. 1986).

La alteración se hace evidente cuando los sujetos tiene que pasar de un articulema a otro (cuando se pronuncia una palabra polisílaba o una combinación de palabras). En este caso el proceso de denervación del articulema precedente y la transición fluida al articulema siguiente se alteran profundamente, produciéndose signos de inercia patológica de una articulación existente y la pronunciación suave de una palabra polisílaba llega a ser imposible (Luria, A. R. 1989).

Pero las alteraciones no sólo se manifiestan en el lenguaje hablado, también los sujetos que presentan alteraciones en las zonas inferiores de la región premotora izquierda, presentan alteraciones en su escritura. De tal manera que el orden de los elementos se pierde así como la transición suave de un componente de una palabra a otra y la retención de la secuencia requerida son imposibles, además, de que la perseveración de una palabra, una vez escrita es claramente aparente (Luria, A. R. 1989).

Regiones frontales anteriores o zonas terciarias

Una enorme cantidad de nuestras acciones y movimientos voluntarios surgen de la base de los propósitos, en cuya formación participan los factores sociales y el lenguaje, formulando el objetivo de la acción y la correlación del motivo con el esquema fundamental de la solución que aquel problema plantea.

En las primeras etapas del desarrollo la acción voluntaria del niño se determina por aquellas exigencias que se formulan en la orden del adulto. Posteriormente, esta "acción repartida entre dos personas", se convierte en una acción que se comienza a regular por los propios actos del niño: en un principio, por su actividad perceptiva, después por su lenguaje externo desarrollado y, por último, mucho más tarde, por aquellas ideas y esquemas reducidos que se formulan con la participación de su lenguaje interno.

Al existir un esquema interno de acción que se hace dominante y aparta todas las reacciones colaterales e inadecuadas, el eslabón verbal se convierte en la base de las formas más complejas de regulación del acto motor.

La influencia reguladora del lenguaje externo o interno no se limita a la creación de un esquema general o programa de acción. En el transcurso de la realización de la acción voluntaria, el lenguaje interno participa en el proceso de vigilancia de la marcha de la acción y en el control de su efectividad. El lenguaje ayuda a comparar la acción realizada con el propósito inicial, formulando señales acerca de su concordancia o falta de ésta, corrigiendo los errores cometidos, interrumpiendo la actividad si el objetivo se ha cumplido, o reanudándola si este no se ha logrado. Esta función controladora durante la realización de las acciones voluntarias complejas convierte al lenguaje en un eslabón importante para la realización de aquel "sistema de autorregulación de alta frecuencia", que constituye la actividad voluntaria del hombre (Luria, A. R. 1986).

Así pues, los lóbulos frontales, con la ayuda del lenguaje intervienen en las formas complejas de actividad consciente, es decir, en la formación de planes e intenciones capaces de controlar el comportamiento consciente posterior del sujeto. Por eso, cuando un sujeto presenta una alteración en los lóbulos frontales, presenta perturbaciones en la acción y movimientos voluntarios, sólo en aquellos casos en que la acción debe comenzar conforme a una idea previamente formulada y sobre todo, cuando dicha acción no tiene un significado único y debe producirse en el campo de predominio de otras que no corresponden al objetivo de las acciones posibles (Luria, A. R. 1986).

Estas regiones tienen un papel especial en el juicio y se les ha considerado como parte principal en la creación del pensamiento abstracto y en la capacidad de análisis y síntesis mental.

En los casos de formas más leves de lesión en lóbulos frontales, se presentan síntomas como "disminución de la activación", que suele calificarse como "disminución de los intereses", ya que el sujeto deja de participar activamente en la vida de los que lo rodean, se convierte en inactivo y desatento y, con frecuencia sólo realiza los actos motores más simples y bien consolidados, pierde su selectividad con frecuencia, además sus acciones encaminadas a un fin suelen sustituirse fácilmente por reacciones colaterales "de campo" o por perseveraciones que emergen sin control, sustituyendo las acciones selectivas encaminadas hacia un fin, por estereotipos habituales (inercia), surgidos sobre la base de la influencia directa de algún estímulo que el sujeto no frena ni confronta con su intención inicial, además de no someter ésta a la corrección oportuna (Luria, A. R. 1986).

Los programas de movimientos que se plantean las personas con este tipo de alteraciones, no son analizados con el cuidado necesario, además, de que no son conservados como esquema dominante de la acción. Los programas los sustituyen con facilidad por la ejecución de otros programas más elementales, que no requieren ser descifrados previamente y que por la aparición de acciones

ecopráticas o perseverativas que no son frenadas por el sujeto. La falta de percepción y control de los errores cometidos, completa este cuadro (Luria, A. R. 1986).

Si la lesión en los lóbulos frontales llega a ser de carácter masivo, los sujetos llegan a manifestar formas más graves de inactividad; no cumplen petición alguna ni realizan acción viva. Incluso cuando experimentan sed o hambre, no hacen intento activo para tomar el alimento o agua que se encuentre cerca de ellos. A pesar de la profunda desintegración de su conducta, ellos siguen vivamente todos los cambios que se producen en su alrededor, provocando en ellos cualquier estímulo ambiental un marcado reflejo de orientación, que se manifiesta sobre todo en forma de movimiento de los ojos y algunas veces en un giro de la cabeza hacia la parte de donde procede el estímulo. Responden de manera inactiva a las preguntas que se le formulan, más sin embargo se involucran en las conversaciones de otros. Por lo general es casi imposible provocar en ellos una acción dirigida por medio de una instrucción, ya que no pueden comenzar ni detener una acción por medio de una orden verbal y la activa.

Por regla general, si en los sujetos en los cuales el foco patológico está situado en las regiones frontales posteriores del cerebro con extensión a los centros subcorticales, lo típico es la inercia de los movimientos individuales, mientras que en los sujetos con lesiones en las regiones delanteras de la zona frontal, lo típico resulta la perseveración de los sistemas íntegros (Luria, A. R. 1986).

Por otra parte, encontramos que en los estudios realizados por Miller, B.L. y Cummings, J. L., (1999) se hace mención de que las regiones frontales anteriores o prefrontales como les llama, ocupan la porción más larga de los lóbulos frontales y tal vez pudiera esta dividida en los tres grupos topográficos: córtex prefrontal dorsolateral, córtex orbitofrontal y regiones paralímbicas.

De acuerdo con esta clasificación topográfica y didáctica que realizan Miller, B.L. y Cummings, J. L., (1999), una lesión o un trastocamiento en cada una de estas áreas da lugar a un síndrome específico. Por ejemplo, los pacientes con una lesión en el córtex prefrontal dorsolateral pueden presentar una considerable variedad de síntomas, dependiendo de la localización y extensión del daño de la región dorsolateral. Sin embargo, entre las manifestaciones más comunes encontramos que manejo, atención y motivación. Pacientes con un daño menor en la córtex prefrontal dorsolateral se muestran desinteresados en el mundo que les rodea, carecen de espontaneidad, de juicio tanto de su lenguaje como de su comportamiento. Se muestran menos alerta de lo normal ante eventos o personas que los rodean y parecen perder la motivación para hacer cosas tanto para sí mismos como para otros. Su vida se maneja mediante la rutina y se centra en el aquí y el ahora, careciendo tanto de perspectivas futuras como de lo pasado (Miller, B.L. y Cummings, J. L., 1999).

Sin embargo, pacientes con lesiones en el córtex prefrontal medial presentan también desórdenes con respecto a su manejo y motivación aún más severas que

las manifestadas por pacientes con lesiones en el córtex dorsolateral. En estos casos todos los desórdenes de la integración temporal son atribuibles a la falta de atención y de interés que muestran los sujetos. Por ello, la apatía es el componente afectivo dominante en este síndrome. De la apatía se deriva la falta de espontaneidad en todos los aspectos de acción del sujeto, inclusive incluyendo al lenguaje. Generalmente el paciente muestra poca movilidad, inclusive se le ve hipokinético. En casos extremos en donde la lesión es mayor y ocasiona un daño severo, la hipokinesia llega a convertirse en akinesia (Miller, B.L. y Cummings, J. L., 1999).

Finalmente, el síndrome orbital que resulta de una lesión en el córtex prefrontal ventral difiere en muchos aspectos de los dos síndromes antes mencionados. En caso de una lesión en dicha área, el paciente no es capaz de inhibir la interferencia de los estímulos externos que no forman parte del contexto actual de la acción que desarrolla el sujeto. Probablemente estos sujetos muestran hiperactividad y son incapaces de inhibir acciones espontáneas y estímulos extraños. La euforia es una afección dominante de este síndrome, o al menos, se presenta con mayor frecuencia que en los otros síndromes. Por otra parte, también encontramos que pacientes que padecen este síndrome presentan una hipersexualidad y se muestran agresivos: (Miller, B.L., Cummings y J. L., 1999)

Regiones mediales o basales

Una parte de las regiones frontales anteriores son las situadas en la superficie mediobasal del lóbulo frontal. Los campos que forman a estas regiones se relacionan con núcleos del tálamo, particularmente con las estructuras del núcleo medial, que no tienen relación directa con la periferia motriz y pertenecen a la parte "interna" más compleja de los aparatos del sistema nervioso central (Luria, A. R. 1986) .

Como ya se ha mencionado, el SNC consta de dos sistemas que actúan recíprocamente. Uno de ellos está relacionado con el análisis y la síntesis de las señales exteroceptivas y propioceptivas, mientras que el otro tiene una relación inmediata con el análisis de los impulsos interoceptivos y participa de forma directa en la regulación de las condiciones internas del organismo, en el mantenimiento de la homeostasis y en el equilibrio del medio interno del organismo.

El primero de los sistemas señalados se basa en una cadena de neuronas aisladas que reaccionan rápida y diferenciadamente de acuerdo con la ley de "todo o nada". El segundo lo constituye una serie de neuronas morfológicamente incluidas en una red única. La reacción de este sistema transcurre de manera más gradual, lenta y menos diferenciada. A niveles más bajos del sistema nervioso central estas estructuras forman los aparatos denominados formación reticular del tronco cerebral y el tálamo. A niveles más elevados, los referidos sistemas forman parte de las regiones mediobasales de la corteza cerebral, o sea, de la región

límbica y de las zonas mediobasales de las regiones frontales y en parte, de las regiones temporales del cerebro (Luria, A. R. 1986).

Las regiones mediobasales de la corteza, íntimamente relacionadas con las estructuras subyacentes de la formación reticular y con la región hipotalámica, participan en la regulación de los estados del organismo y reflejan los cambios que se producen en el mismo. Las estructuras de la región límbica, el hipocampo y las regiones frontales del cerebro, estrechamente relacionados con él, funcionan como un sistema único (Luria, A. R. 1986).

Como ya se comentó en el apartado referente al primer bloque funcional, para que puedan tener lugar algunos procesos mentales es necesario un cierto nivel del tono cortical, el cual sufre modificaciones de acuerdo con la tarea que ha de realizarse y, al mismo tiempo, con el estadio de actividad a alcanzar.

Parte de los aspectos que producen un incremento en el tono cortical es la formulación de planes e intenciones, que fueron, por lo mismo, denominadas como fuente de activación del tono cortical. Estos aspectos se encuentran estrechamente conectados con el rol activante del lenguaje. Por tanto, es de esperarse que el incremento del tono cortical resultante de la formulación del problema, se altere en pacientes con una lesión patológica del córtex frontal y, que uno de los principales resultados sea una alteración de la activación basada en el lenguaje (Luria, A. R. 1989).

Toda tarea asociada a la aparición de un reflejo de orientación presenta cambios anatómicos (constricción de vasos sanguíneos periféricos, reflejo psicogalvánico y dilatación de los vasos de la cabeza) que se mantienen por un cierto tiempo; sin embargo, cuando se repiten los mismos estímulos, van extinguiéndose gradualmente. Esta extinción de los distintos componentes del reflejo de orientación (o fenómeno de habituación) ocurre después de 10-15 repeticiones del mismo estímulo y sólo se elimina cuando se presenta un nuevo estímulo o se produce un cambio en cualquiera de los parámetros del antiguo estímulo. Pero estudios realizados por E. N. Sokolov (1957, 1958, 1959, 1960,) y por O. S. Vinogradova (1959) citados en Luria, A. R., (1986) demostraron que la restitución de los componentes vegetativos del reflejo de orientación extinguido se pueden provocar también por otro medio que es: la instrucción verbal. Estos hechos se comprueban a través del análisis de los pacientes que presentan lesiones en las zonas prefrontales y, en particular las zonas medias del córtex frontal, ya que en ellos el reflejo de orientación que se presenta mediante una instrucción verbal llega a ser muy inestable o bien, se produce en forma completamente insuficiente, lo cual demuestra que los lóbulos frontales participan en la regulación de los procesos de activación presentes en la atención voluntaria (Luria, A. R. 1989).

Por tanto una lesión en los lóbulos frontales altera sólo las formas superiores corticales de activación producidas con la ayuda del lenguaje, o en otras palabras, altera sólo las formas superiores de atención voluntaria. Las formas más elementales del reflejo orientador, provocados por el efecto directo de estímulos

irrelevantes, no sólo permanecen intactos, sino que pueden ser verdaderamente intensificadas. Este hecho puede observarse claramente manteniendo una cuidadosa vigilancia del comportamiento de los pacientes con lesiones del lóbulo frontal, los cuales se distraen mucho más fácilmente que los sujetos normales y no pueden controlar esta tendencia, relacionada sólo con las formas superiores de activación controladas con la ayuda del lenguaje (Luria, A. R. 1989).

Así pues, podemos concluir que los lóbulos frontales, en particular sus zonas medias, constituyen el aparato cortical que regula el estado de actividad y, que juegan un papel decisivo en el mantenimiento de una de las condiciones más importantes de la actividad humana consciente: el mantenimiento del tono cortical requerido y la modificación del estado de vigilia de acuerdo con las tareas inmediatas del sujeto (Luria, A. R. 1989).

3. SUBSISTEMAS SUBCORTICALES, SINERGISTA O EXTRAPIRAMIDAL

El sistema extrapiramidal no es una vía anatómica, sino una unidad fisiológica de funciones motoras no piramidales integrada por varios núcleos o estructuras nerviosas y diferentes vías. El camino que siguen los impulsos es de corteza al puente, sigue al cerebelo hasta núcleo dentado, continúa hacia el núcleo rojo y finalmente se dirige a la médula por el haz rubroespinal. En síntesis el trayecto es córtico-ponto-cerebelo dentado-rubro-espinal (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Las fibras del sistema extrapiramidal empiezan en la corteza cerebral en el lóbulo frontal (áreas premotora y motora). En el sistema extrapiramidal intervienen en su funcionamiento los núcleos subcorticales (ganglios basales, hipotálamo y tálamo), algunos núcleos de tallo cerebral y cerebelo (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

El sistema extrapiramidal tiene como función principal la sinergista, es decir, la asociación, ajuste (regulación), orientación e integración de los movimientos amplios de la musculatura proximal cooperadores en los movimientos finos. Tiene acción facilitadora de los movimientos de los movimientos flexores e inhibidora de los movimientos extensores, regula los movimientos involuntarios y automáticos; facilitación de la corteza motora primaria en las funciones piramidales (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Las lesiones en este sistema pueden tener como consecuencia movimientos excesivos, movimientos coreiformes, movimientos atetoides, hemibalismo, temblores, espasmos, rigidez, distonias, (alteraciones del tono muscular), imposibilidad de ejecutar movimientos amplios y síndromes hipokinéticos e hiperkinéticos (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Ganglios basales

Los ganglios basales tiene una propiedad anatómica exclusiva: reciben proyecciones de todo el córtex, incluidas las áreas sensorial, motora y cortical de asociación; así como del sistema límbico; pero su salida sólo se encuentra enfocada a los lóbulos frontales a través del tálamo, así como también proyecta directamente a tronco encefálico. Sus núcleos de salida envían sus axones básicamente a los núcleos talámicos los cuales, a su vez, proyectan a diferentes áreas del lóbulo frontal. Los núcleos talámicos también tiene una importante proyección que regresa la cuerpo estriado de los ganglios basales y que podría desempeñar una importante función en la regulación de la conducta (Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., 1997).

Según las conexiones de los diversos componentes de los ganglios basales pueden dividirse en tres categorías: núcleos de entrada (input), núcleos de salida (output) y núcleos intrínsecos .

Los núcleos del input o también llamada cuerpo estriado se encuentran conformado por el núcleo caudado, putamen y núcleo accumbens. Estos núcleos reciben información aferente de los cuatro lóbulos del córtex y de los núcleos intralaminares del tálamo. Los núcleos de entrada proyectan a los núcleos intrínsecos y de output (Martin, J., 1998).

Los núcleos de output de los ganglios basales están compuestos por tres núcleos: segmento interno del globo pálido, globo pálido ventral y parte reticulada de la sustancia negra. Estos envían sus axones básicamente a los núcleo talámicos los cuales, a su vez, proyectan a diferentes áreas del lóbulo frontal, principalmente a las áreas premotora y área motora suplementaria; así como también a regiones del diencefalo y del tronco encefálico que no forman parte de los ganglios basales (Martin, J., 1998).

En los ganglios basales, se encuentran cuatro núcleos intrínsecos, cuyas conexiones están estrechamente relacionadas con los núcleos de input y output, estos son el segmento externo del globo pálido, núcleo subtalámico, parte compacta de la sustancia negra y el área tegmental ventral. Esos núcleos reciben información de los inputs y de otros núcleos de los núcleos y a su vez la proyectan de vuelta (Martin, J., 1998).

Los ganglios basales reciben inputs de prácticamente toda la corteza pero sólo proyectan, a través de un relevo situado en el tálamo, al lóbulo frontal. En estas conexiones, existe una notable especificidad. Se han identificado unos "circuitos" anatómicos que proceden de regiones corticales distintas, y que atraviesan diferentes partes de los ganglios basales y los núcleos talámicos, hasta llegar a distintas áreas del lóbulo frontal. Se cree que cada uno de estos cuatro circuitos median un tipo diferente de funciones: los circuitos esquelomotor y oculomotor desempeñan papeles importantes en el control de la musculatura esquelética y de los músculos extraoculares, respectivamente; mientras que el circuito asociativo

parece que desempeña un papel en la cognición, y el circuito límbico en la regulación motivacional de la conducta y en las emociones (Martin, J., 1998).

Los ganglios basales tienen una importante participación en la planificación y ejecución de los movimientos, puesto que proyectan a los lóbulos frontales, específicamente a las áreas premotora y motora, así como también desempeñan un papel clave en la cognición y las emociones. Gran parte de la información procedente de ellos se dirige a la corteza prefrontal y a la corteza de asociación límbica, que son básicas en los niveles más altos de organización de nuestros pensamientos y nuestra conducta (Martin, J., 1998). Sus funciones principales podemos resumirla en la inhibición del tono muscular, control de la actividad motora de corteza, regulación, control, integración estabilización y coordinación de movimientos complejos (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Lesiones en estos pueden producir espasticidad transitoria, temblores, coreas, atetosis, rigidez, distonía, distonía de torsión, hemibalismo, alteraciones del tono y la postura, síndrome o enfermedad de Parkinson y trastornos afectivos (emocionales) (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Tálamo e hipotálamo

La mayor parte de la información sensorial llega indirectamente a la corteza a través de neuronas de relevo del tálamo. Así ocurre también con las señales neurales que controlan los movimientos, el aprendizaje, la memoria y las emociones. Las neuronas talámicas se encuentran agrupadas en núcleos discretos, que pueden dividirse en dos clases funcionales principales, de acuerdo con la importancia y funciones de sus proyecciones corticales:

Los núcleos de relevo, esenciales para todas las funciones cerebrales. Cada uno de ellos desempeña un papel diferente en la percepción, la volición o la cognición, transmitiendo información de entradas subcorticales concretas a una porción limitada del córtex. Estos núcleos se proyectan a la corteza asociativa (sistema TPO, corteza prefrontal y corteza límbica) y, a regiones que se encuentran fuera de las áreas sensoriales y motoras. Mientras que la segunda clase de núcleos son los de proyección difusa. Se considera que estos actúan en el "arousal" y regulando la excitabilidad de las regiones más amplias de la corteza cerebral a través de sus conexiones con la formación reticular (Martin, J., 1998).

El tálamo junto con el hipotálamo originan el movimiento voluntario y, proporcionan el matiz afectivo de agrado o desagrado del acto voluntario. Una lesión en ellos tiene como consecuencia déficit del sentido de posición, hemiplejía pasajera, movimientos coreoatetósicos y trastornos del tono (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Tronco encefálico

La médula espinal rostral se fusiona con el tronco encefálico. Aunque la médula espinal es básicamente igual a diferentes niveles, la superficie del tronco encefálico tiene muchas raíces nerviosas y puntos de referencia distintivos que reciben diferentes nombres: mesencéfalo, protuberancia y bulbo raquídeo (Martin, J., 1998).

El tronco encefálico tiene tres funciones generales. En primer lugar recibe información sensorial de las estructuras craneales y controla los músculos de la cabeza. Esta función es similar a la de la médula espinal. Los nervios craneales y las raíces nerviosas que entran y salen del tronco encefálico, son las partes del sistema nervioso periférico que proporcionan la inervación sensorial y motora de la cabeza. En segundo lugar, el tronco encefálico contiene circuitos neurales que transmiten información de la médula espinal. Finalmente, a través de las acciones integradas del bulbo raquídeo, la protuberancia y el mesencéfalo, el tronco encefálico regula la vigilia. Esta función se encuentra mediada por la porción ventral, o núcleo del tronco encefálico, denominada formación reticular (Martin, J., 1998).

En la superficie dorsal del tronco encefálico podemos identificar cuatro puntos importantes: las columnas dorsales, los tubérculos de las columnas dorsales, el cuarto ventrículo y los colículos. Los núcleos de la columna dorsal procesan la información sensorial procedente de diferentes partes del cuerpo, y los colículos son importantes para controlar los movimientos de la ojos (Martin, J., 1998).

En la superficie ventral del tronco encefálico identificamos también cuatro puntos de referencia importante, todos los cuales son, curiosamente, componentes clave del sistema motor: las pirámides, las olivas, la base de la protuberancia y la base del pedúnculo. Las neuronas de la oliva junto con las de la base de la protuberancia son fuentes importantes de la información al cerebelo. Utilizando esta información, el cerebelo controla la precisión del movimiento. Muchos de los axones situados en la base del pedúnculo forman parte del tracto corticoespinal. Estos axones recorren la base de la protuberancia y salen por la superficie medular de la pirámide (Martin, J., 1998).

Mesencéfalo.

- a) Núcleo ocular común (III par craneal). Entre sus múltiples funciones interviene en el movimiento de los globos oculares denominado nistagmus.
- b) Núcleo sensitivo mesencefálico del trigémino (V par craneal). Entre otras funciones interviene en el reflejo de la masticación.
- c) Núcleo rojo. Interviene en el control del movimiento voluntario y movimientos de conducta instintivos. Si llega a lesionarse se presentan opistótonos (hiperextensión), sacudidas musculares rítmicas de paladar, faringe y laringe.

- d) Locus niger o Sustancia negra. Participa en el control de ejecución de movimientos, control postural y de tono, movimientos instintivos y reacciones de enderezamiento. En caso de presentar lesiones provoca rigidez muscular, temblor de reposo, hipertonía, movimientos involuntarios, corea, atetosis.
- e) Sustancia reticular. Colabora en el control del tono, reacciones posturales y de enderezamiento. Cuando se lesiona se producen alteraciones de la postura.

Puente o Protuberancia

- a) Núcleos vestibulares (VIII par craneal). Intervienen en el reflejo del tono, reacciones equilibratorias, reacciones de enderezamiento y reflejos posturales. Un lesión en ellos ocasiona disminución del tono (hipotonía) homolateral a la lesión, nistagmus (contralateral), sensación vertiginosa (contralateral) y marcha desviada.
- b) Fascículos:
- Cinta de Reil media: conduce sensibilidad de sentido de posición de diversos segmentos del cuerpo (propiocepción consciente), vibración y peso.
 - Vía espino-cerebelosa-ventral: conduce sensibilidad propioceptiva inconsciente.
 - Vías vestibulares: conducen la sensibilidad postural y equilibratoria.
 - Vía rubro-retículo-espinal y nigro-retículo-espinal: conducen los impulsos sinérgicos.
 - Vía tecto-espinal: conduce respuestas reflejas a impulsos ópticos (visuales) y acústicos.

Bulbo raquídeo

- a) Oliva bulbar. Interviene en el control muscular de paladar, faringe y laringe.
- b) Núcleo reticular lateral. Envía impulsos propioceptivos y exteroceptivos al cerebelo.
- c) Núcleos arciformes. Intervienen en la sinergia (asociación, cooperación y orientación de los movimientos).

- d) Sustancia reticular. Facilita el tono muscular y contracción voluntaria, interviene también en la respiración, deglución y otras funciones vegetativas.
- e) Núcleos ambiguo e hipogloso (XI par craneal). Entre sus funciones se encuentra la producción del movimiento voluntario del paladar, faringe y laringe para articular el lenguaje oral.
- f) Fascículos:
 - Cinta de Reil media: conduce la sensibilidad propioceptiva, dolor y térmica.
 - Vías: espino-cerebeloso ventral, rubro-espinal, rubro-retículo-espinal, nigro-retículo-espinal, tecto-espinal y vía piramidal. Vía retículo-espinal conduce impulsos facilitadores e inhibidores del ton muscular y movimientos voluntarios.

Cerebelo

El cerebelo no contiene neuronas que proyecten directamente a neuronas motoras, sino que envía información a grupos de células que dan origen a las vías motoras centrales, como la corteza motora y la formación reticular del tallo cerebral. No obstante, este recibe información convergente procedente de los diversos sistemas sensoriales y de las vías de proyección descendente, obteniendo información de la piel, de las articulaciones, de los músculos, del sistema vestibular y de los ojos que proporcionan datos acerca de las posiciones y los movimientos que están en marcha. También le llega información de la corteza, principalmente de las áreas relacionadas con la planeación e iniciación del movimiento (Gazzaniga, M., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

Una de sus característica, es que el número de fibras que llegan al cerebelo es mucho mayor, al número de las fibras que salen de él. Lo cual puede indicar que en él se lleva a cabo la integración de la información. (Gazzaniga, M., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

El cerebelo está organizado en tres divisiones funcionales: el vestibulocerebelo, el espinocerebelo y el neocerebelo. Cada una de estas divisiones con distintas conexiones anatómicas con el encéfalo y la médula espinal (Martin, J., 1998).

El vestibulocerebelo es inervado por el núcleo vestibular del tallo cerebral y proyecta a la misma región. Es esencial para el control del balance y la coordinación de los movimiento de los ojos durante el movimiento del cuerpo. Lesiones en él pueden afectar los reflejos esenciales para el mantenimiento del equilibrio y la estabilidad. Por ejemplo, el reflejo vestibulo ocular, asegura que los movimientos de los ojos permanezcan fijos a un objeto a pesar del movimiento del cuerpo (Gazzaniga, M., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

Lesiones en esta región contribuyen a la inestabilidad postural debido a la falla en el funcionamiento del reflejo vestibulo ocular.

Existe una región muy importante en el cerebelo que se divide en tres regiones: el vermis, la zona intermedia y la zona lateral. La zona intermedia, junto con el vermis, que están funcionalmente ligados juntas reciben el nombre de espinocerebelo. Mientras que las zonas laterales de los hemisferios cerebelosos constituyen el neocerebelo o cerebrocerebelo.

El espinocerebelo reciben una importante información sensorial de la periferia, vía médula espinal sensorial somática. Sus células responden a los estímulos visuales y auditivos, proyecta a los núcleos medios, globoso y emboliforme del cerebelo que inervan la médula espinal y al sistema extrapiramidal, además de enviar algunas proyecciones a la corteza motora a través del tálamo. Esta zona tiene una importante participación en el control de la postura y movimientos del tronco y los miembros (Gazzaniga, M., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

El neocerebelo o cerebrocerebelo, por su parte no recibe proyecciones de la médula espinal, pero sus inputs más importantes provienen de las áreas sensoriales y motoras. Sus outputs son transportados a través del núcleo dentado del cerebelo al tálamo y de ahí a los córtex motor y premotor. Debido a sus conexiones con estas regiones corticales, se considera que el neocerebelo juega un papel especial en la planificación e iniciación del movimiento. (Gazzaniga, M., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

Lesiones en el neocerebelo producen síntomas similares a los del cerebelo intermedio. Movimientos atáxicos, especialmente cuando la acción consiste en una secuencia de gestos. Los pacientes no pueden cambiar de gestos suavemente y producen movimientos irregulares. (neuroscience and cognition) Los errores que suelen presentarse curiosamente no ocurren por una alteración en el tracto corticoespinal, sino por un porque la información que recibe del núcleo dentado se pierde. Entonces, los movimientos y la contracción de los músculos tardan más, y por lo tanto, el movimiento se detiene más tarde. Este deterioro del movimiento se conoce como "descomposición del movimiento" Entonces, en vez de que los movimientos sean suaves, estos se presentan "cortados".

Conexiones aferentes de cerebelo

El cerebelo recibe impulsos de las fibras que se originan en la médula espinal y en el tallo cerebral. Las fibras aferentes terminan en la corteza cerebelosa, con excepción de algunas que llegan al núcleo fastigiado. De acuerdo con la disposición anatómica que presentan al llegar a la corteza, dichas fibras se clasifican en dos grupos: musgosas y trepadoras. Ambas forman parte de modelos sinápticos diferentes y obviamente con distinta acción (López Antunez, L., 1995).

Con excepción de la fibras olivocerebelosas, los axones aferentes al cerebelo parecen terminar como fibras musgosas, que pueden distribuirse en más de una folia. En cambio las fibras trepadoras parecen ser predominantemente fibras olivocerebelosas provenientes de la oliva inferiores (López Antunez, L., 1995).

Las fibras musgosas conducen los impulsos relativamente rápido y terminan en la capa granular, estableciendo sinapsis con las dendritas de las células granulares. Una de las ramas de las fibras musgosas alcanza un gran número de células granulares, alcanzando cada una de estas muchas células de Purkinje. De esta manera cada fibra musgosa tiene influencia sobre muchas células de Purkinje, pero el efecto excitatorio que tiene sobre esas es débil. Tanto así, que muchas fibras musgosas deben ser activadas al mismo tiempo para proveer la excitación suficiente a las células de Purkinje (López Antunez, L., 1995).

Las fibras trepadoras actúan completamente diferente que las fibras musgosas. Cada célula de Purkinje recibe ramas de sólo una fibra trepadora, siendo muy fuerte la excitación que recibe de ellas.

Se presume que las fibras musgosas proveen información de los músculos involucrados en el movimiento, de su dirección, y de su velocidad y muestran una acción de todo o nada. Existe la teoría de que informan al cerebelo acerca de los errores en la ejecución de los movimientos, a través de una señal cuando un movimiento no corresponde al intentado (López Antunez, L., 1995).

El cerebelo recibe impulsos de diferentes zonas:

a) Conexiones aferentes del laberinto y núcleo vestibular.

Proceden de los mecanorreceptores del vestíbulo. Los impulsos se transmite a través de conexiones que se establecen directamente desde el vestíbulo del oído interno, e indirectamente por fibras que parten de los núcleos vestibulares medial y espinal. Terminan en la porción vestibular del cerebelo: lóbulo flóculonodular y núcleo fastigiado principalmente. De esta manera el cerebelo recibe datos acerca de la posición y movimientos de la cabeza, y cuando la información sale de esta zona, influye en el equilibrio y en los movimientos de los ojos.

b) Conexiones aferentes de la médula espinal.

Aunque el principal input del haz espinocerebeloso transmite información somatosensorial proveniente de la médula espinal, también recibe información de los sistemas vestibular, auditivo, visual; y de la corteza motora primaria. Estas proyecciones aferentes están somatotópicamente organizadas.

Los tractos espinocerebelosos dorsal y ventral son vías directas que van del tronco y de las piernas. Los tractos cuneocerebeloso y espinocerebeloso rostral son vías que van de los brazos y del cuello.

El haz espinocerebeloso dorsal informa al cerebelo acerca de los eventos sensoriales periféricos proveyéndolo con información acerca de los movimientos en curso. Mientras que las neuronas de haz espinocerebeloso ventral son guiadas principalmente por el centro de órdenes que regula los ciclos motores. De esta manera, esta la retroalimentación interna, permite al cerebelo monitorear la operación de los circuitos espinales.

Las fibras que forman el sistema espinocerebeloso terminan en la corteza del cerebelo como fibras musgosas.

c) Conexiones aferentes de la oliva inferior.

La oliva inferior que proyecta a cerebelo, recibe información del cordón espinal, la corteza cerebral, el núcleo pretectal, el colículo superior, núcleo rojo. Las proyecciones del núcleo pretectal y colículo superior contribuyen al control de los movimientos de los ojos y principalmente terminan en el lóbulo flóculonodula.

d) Conexiones aferentes de la corteza cerebral.

Se presume que el cerebelo recibe información acerca de los movimientos que han sido planeados y acerca de las órdenes que han salido de la corteza motora, en respuesta a ello, puede modular la actividad de la corteza motora tanto que los movimientos llegan a realizarse de manera precisa y suave.

Experimentos fisiológicos indican que los inputs de la corteza visual que recibe el núcleo pontino informan acerca del movimiento de los objetos en el campo visual, proporcionándole información periférica. Por otra parte, las partes laterales de los hemisferios cerebelosos son fuertemente dominadas por los impulsos aferentes provenientes de la corteza cerebral; el vermis, es dominado por los impulsos espinales y; la zona intermedia recibe conexiones de ambas. De esta manera, se ha llegado a pensar que el cerebelo compara las copias de las órdenes motoras enviadas a la corteza cerebral con las señales de la periferia, proporcionando información acerca de los movimientos que están siendo producidos.

Conexiones eferentes de cerebelo

a) Conexiones eferentes a los núcleos del cerebelo.

Las tres subdivisiones más importantes del cerebelo actúan ampliamente sobre el mismo cerebelo y sobre el sistema nervioso del cual recibe información. En general, las células de Purkinje terminan en el núcleo cerebeloso. Las conexiones corticonucleares están organizadas mediante un patrón topográfico. El vermis envía fibras al núcleo fastigial, la zona intermedia al núcleo interpósito y los hemisferios al núcleo dentado. Las neuronas de estos núcleos entonces reenvían la información hacia varios puntos del cerebelo

b) Conexiones eferentes del cerebelo.

Por medio de sus conexiones eferentes, el cerebelo tiene influencia sobre las motoneuronas medulares, la formación reticular del tallo cerebral, el tálamo y la corteza cerebral.

La parte paravermiana del cerebelo está conectada con el núcleo interpósito, el cual descarga impulsos al núcleo rojo contralateral, que a su vez da origen al haz rubroespinal que ejerce una influencia directa sobre las motoneuronas flexoras de la médula espinal. Es posible que por medio de esta vía el cerebelo tenga influencia en la activación de los músculos que están implicados en la organización de los movimientos finos, y sea la base de la destreza motora.

Por otra parte el núcleo fastigiado establece numerosas conexiones con la formación reticular a través de las cuales el cerebelo es capaz de influenciar la actividad integrativa de esta estructura.

Finalmente la parte hemisférica del cerebelo proyecta al núcleo dentado, que a su vez descarga impulsos al núcleo ventral lateral del tálamo del lado opuesto, de donde son enviadas fibras a la corteza motora. A través de esta vía el cerebelo, además de actuar a nivel talámico, es capaz de ejercer acción, al parecer facilitadora sobre la corteza motora. Se supone, que a través de este medio se organiza la estabilización del movimiento, a base de la sinergia o coordinación del mismo.

Finalmente podemos concluir que el cerebelo tiene como funciones el mantenimiento del equilibrio, las reacciones posturales y de enderezamiento, regula el tono aumentándolo o disminuyéndolo, interviene en la coordinación de los movimientos (sinergia), facilita la acción piramidal, coordina los impulsos propioceptivos, actúa sobre tálamo, hipotálamo y cuerpo estriado; da sinergia a los movimientos instintivos, produce facilitación y supresión del movimiento voluntario, interviene en el movimiento extraocular, orientación espacial y reflejo de freno. Integración de funciones viscerales (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Lesiones cerebelosas ocasionan desequilibrio, hipotonía o hipertonía, vértigo, dificultad para el movimiento, marcha alterada y desviada, nistagmus, dismetría, asinergia, temblor intencional final, ataxia, descomposición del movimiento, alteraciones de la postura y crisis convulsivas cerebelosas con opistótonos (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Ajuste temporizador de los movimientos en curso.

Gracias a las proyecciones ascendentes y descendentes de la región medial del cerebelo, este puede controlar los componentes corticales y del tronco encefálico más importantes de los sistemas mediales descendentes. Siendo esta región del cerebelo la encargada de regular la musculatura axial y distal.

El espinocerebelo controla la ejecución de los movimiento y regula el tono muscular. Realiza las funciones de regulación de la musculatura para compensar las variaciones encontradas durante el movimiento, volviéndolo suave. Se piensa que este control es producto de la información que el espinocerebelo recibe de la corteza acerca de la intención del movimiento y, de la retroalimentación que le llega de la médula espinal y de la periferia. De esta manera le provee de detalles acerca de los movimientos en curso. Estos inputs le permiten al espinocerebelo corregir las desviaciones de los movimientos planeados.

El cerebrocerebelo contribuye a la preparación del movimiento, mientras que el espinocerebelo está más involucrado con la ejecución de los movimientos y retroalimentación para los ajustes del movimiento.

Lesiones en el espinocerebelo llegan a crear problemas en el suave control de los movimientos.

Finalmente, se piensa que el cerebelo y los ganglios basales procesan la información del córtex de asociación parieto-témporo-occipital, implicada en la integración de la información sensorial para las acciones intencionadas. Este procesamiento es crítico para la planificación del movimiento y para la preparación y actuación de los sistemas motores, de modo que modela los órdenes del movimiento que el cerebelo y los ganglios basales envían hasta las áreas corticales motoras y premotoras (y a los centros subcorticales). Estas áreas motoras ejecutan el movimiento y, a la vez, informan al espinocerebelo de las órdenes en curso. A su vez, el espinocerebelo monitorea los outputs y corrige los errores que ocurren o compensa errores en las órdenes enviadas (Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., 1997).

e) Vías descendentes

Las vías descendentes pueden clasificarse en tres clases:

1. Las vías de control motor. Median el control voluntario e involuntario (o automático) del movimiento. Parten del córtex y del tronco encefálico y sinaptan directa o indirectamente a neuronas motoras e intermotoras que inervan el músculo esquelético. (Martin, J., 1998).
2. Las vías que regulan el proceso sensorial somático. Regulan el proceso sensorial somático, se originan en el córtex y el tronco encefálico. Estas vías son importantes para controlar el flujo de información sensorial somática que llega al SNC, y que tiene un importante efecto en la percepción (Martin, J., 1998).
3. Las vías que regulan el las funciones del sistema nervioso autónomo. Estas tiene su origen diversas estructuras cerebrales, incluido el córtex, la amígdala, el hipotálamo y el tronco encefálico (Martin, J., 1998).

En el presente trabajo sólo nos referiremos a los sistemas de proyección espinal descendentes, importantes para el control de la musculatura de miembros y tronco y para la regulación sensorial del movimiento.

En el córtex y en diversos núcleos del tronco encefálico se originan siete principales vías motoras descendentes. Tres proceden del córtex, fundamentalmente del lóbulo frontal: tracto corticospinal lateral, tracto corticospinal ventral (o anterior) y el tracto corticobulbar. Este último termina básicamente en los núcleos motores craneales de la protuberancia y el bulbo raquídeo, e interviene en el control de los músculos facial, mandibular, laríngeo, faríngeo, palatal y del cuello; y el cual no estudiaremos (Martin, J., 1998).

Las cuatro vías restantes proceden de los núcleos del tronco encefálico. El tracto reticuloespinal que surge de la formación reticular, los tractos vestibuloespinales que se inician en los núcleos vestibulares, el tracto rubroespinal que se inicia en el núcleo rojo y finalmente el tracto tectoespinal que surge del tectum. (Martin, J., 1998).

Los sistemas descendentes del tronco del encéfalo están compuestos por dos sistemas neurales:

El sistema medial, tiene una participación importante en el control de la postura, integrando información visual y vestibular; y los sistemas laterales, que controlan los músculos distales de las extremidades y por lo tanto son importantes en los movimientos específicos dirigidos a metas ej. brazo y mano. Los axones de ambos sistemas proyectan y regulan a las redes de interneuronas de la médula espinal y motoneuronas. Ambos sistemas se organizan de la siguiente manera:

Vías descendentes mediales

Vías descendentes mediales que controlan los músculos proximales se componen por tres tractos fundamentales:

- a) Tracto vestibuloespinal. Surge en el núcleo vestibular desde el laberinto vestibular para el control reflejo del equilibrio y postura; mediante el control independiente del tronco y las piernas.
- b) Tracto reticuloespinal, tiene su origen en los núcleos de la formación reticular. Ayuda así a controlar movimientos automáticos, tales como el mantenimiento de la postura o la marcha por un terreno llano. (Martin, J., 1998).
- c) Tracto tectoespinal. Se inicia en el mesencéfalo y está controlado por el córtex. Este tracto parece tener la función particular de respuesta de orientación, se cree que participa básicamente en el control de los músculos del cuello, el hombro y el tronco superior y es probable que tenga un papel importante en la coordinación de los movimientos de la cabeza y los ojos (Martin, J., 1998).
- d) Tracto corticoespinal ventral. Surge básicamente en la corteza motora primaria y en el área motora suplementaria y desciende al bulbo raquídeo para terminar en la sustancia gris medial. Esta vía sinapta con neuronas motoras. Interviene en el control de los músculos del cuello, los hombros y el tronco superior (Martin, J., 1998).

Vías descendentes laterales.

Las vías laterales controlan los músculos distales de las extremidades y por lo tanto son importantes en movimientos específicos dirigidos a metas. Se organizan somatotópicamente y controlan los músculos del lado contralateral del cuerpo.

- a) Tracto rubroespinal. Tiene su origen en el núcleo rojo del mesencéfalo. Desciende por el bulbo a las motoneuronas dorsolaterales que inervan músculos distales. Estos músculos se utilizan en movimientos finos. Controla de forma independiente los movimientos del antebrazo, manos, pies y parte inferior de las piernas (Martin, J., 1998).
- b) Vía corticoespinal lateral es la principal vía de control motor en los humanos. Tiene su origen en el córtex motor, específicamente en la corteza motora primaria y controla los músculos distales de las manos y los pies. Encargándose de los movimientos finos y delicados de la musculatura distal (Martin, J., 1998).

Lesiones en esta vía pueden ocasionar hipertonia, hiperreflexia, ausencia del movimiento voluntario, espasticidad, atrofia muscular por desuso, sincinesias musculares (movimientos asociados), signos de Babinsky y Hoffman, epilepsia jacksoniana (medio cuerpo) o crisis convulsivas generalizada (perdida de conciencia y sacudidas clónicas) (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

DISCUSIÓN DEL TÉRMINO "PARÁLISIS CEREBRAL"

1. DISCUSIÓN DEL TÉRMINO PARÁLISIS CEREBRAL

A lo largo del tiempo el sistema nervioso ha sido objeto de innumerables investigaciones, entre ellas, se encuentran los estudios realizados en Londres en el año de 1862 por el ortopedista y cirujano William John Little, en donde los resultados de sus observaciones acerca de las anomalías del tono muscular y su desarrollo, realizadas a un grupo de niños las denominó como "rigidez espástica", alteración que por muchos años llevó el nombre de Enfermedad de Little, debido a su descubridor.

Posteriormente las investigaciones continuaron y Wintrop M. Phelps (1934) hizo un estudio en el que utilizó como sujetos a un grupo de niños que presentaban el Síndrome de Little y otros síntomas parecidos a este. Los resultados le permitieron diferenciar los trastornos motores pertenecientes al síndrome de Little de otros de origen cerebral e implantar el término de "parálisis cerebral".

Posteriormente Beaver (1955) consideró a la "parálisis cerebral" como una deficiencia neuromuscular ocasionada por lesiones en los centros motores ocurridas antes del nacimiento o durante la primera o segunda infancia, que muy frecuentemente provoca también retardo mental, desórdenes sensoriales, convulsiones, alteraciones auditivas, alteraciones oculares y trastornos de conducta (Armenteros Borrell, M., 1998).

Por otra parte Bobath (1967) describió el síndrome como un deterioro permanente pero no inalterable de la postura y el movimiento, que aparece como el resultado de un desorden cerebral no ocasionado por factores hereditarios, ocurridos durante el embarazo, el parto, el periodo neonatal o los dos primeros años de vida (Armenteros Borrell, M., 1998).

En el tratado de Pediatría de Nelson (1988) citado por Armenteros Borrell, M., (1998) explicó que la "Parálisis cerebral" es un grupo de trastornos no progresivos resultantes de la disfunción motora y de las vías del cerebro, caracterizándose por la presencia de parálisis, debilidad, incoordinación y otras alteraciones de la función motora que tienen origen antes del parto, en el momento del nacimiento o antes que el SNC haya alcanzado cierta madurez.

Debido a que a través del tiempo los estudios realizados nos han proporcionado un mayor conocimiento de los síntomas que se manifiestan en la parálisis cerebral, las definiciones que explican el síndrome también han sufrido cambios con el tiempo. Sin embargo, actualmente una de las más completas es la realizada por Valdez Fuentes, J. I., (1988), quien hizo una integración de diversas definiciones y explicó que: "La parálisis cerebral es una lesión irreversible, no progresiva del SNC en un cerebro inmaduro, originada durante las etapas prenatal, natal o postnatal (edad temprana) que trae como consecuencia

trastornos neuromotrices (movimiento y postura), apraxia, problemas del lenguaje, convulsiones, deterioro de las funciones intelectuales y problemas de aprendizaje, defectos perceptuales, defectos sensoriales (auditivos y visuales), problemas emocionales, conductuales y de personalidad." (Valdez Fuentes, J. I., 1988)

Si analizamos detenidamente esta definición podemos resaltar que en la Parálisis Cerebral se presentan trastornos neuromotrices, problemas tónico-posturales, y alteraciones cognitivas.

Otro aspecto que debemos de considerar, es el mal uso del término "parálisis cerebral" para la denominación del síndrome. Este resulta inadecuado porque entre los síntomas neuromusculares que manifiesta, nunca se presenta una parálisis, ni la alteración se ubica únicamente en el cerebro, razón que provoca confusión entre la denominación y la manifestación del síndrome.

Para evitar esta serie de confusiones, comenzaremos por explicar que el sistema nervioso se divide en sistema nervioso periférico y sistema nervioso central. Cada uno de ellos con funciones diferentes y por lo tanto con manifestaciones de alteraciones diversas entre sí.

De acuerdo a lo establecido por el Dr. Bevan en 1980, citado por Valdez Fuentes, J. I., (1988) cuando se existe una lesión en un nervio del sistema nervioso periférico o en las astas anteriores de la médula espinal, se presenta una pérdida total de la capacidad para mover un músculo o un grupo de ellos provocándose atrofia. En cambio, cuando una lesión ocurre a nivel del sistema nervioso central sólo se produce una debilidad o pérdida de uso de un grupo de músculos, como los de una pierna o un brazo, sin manifestarse atrofia.

Considerando esta explicación, resulta imposible que durante la llamada Parálisis Cerebral se presente una parálisis, ya que este síndrome surge como el resultado de un trastocamiento del SNC en cualquiera de sus niveles que pueden ser: las estructuras motoras de la corteza cerebral, los ganglios basales, el cuerpo estriado, el tallo cerebral (mesencéfalo, puente y bulbo raquídeo) o el cerebelo.

El tipo de Parálisis Cerebral que presente un sujeto y la clasificación que reciba, dependerán de la localización del trastocamiento en el SNC, pudiendo ser de tipo, piramidal, extrapiramidal o cerebelosa.

Cuando la lesión se encuentra en la vía piramidal, se presentan alteraciones neuromusculares como lo son la espasticidad, la hipotonía o la flacidez; en cambio cuando la lesión afecta los haces extrapiramidales la alteración neuromuscular que se presenta es de tipo atetósica, y finalmente, cuando la lesión es de tipo cerebelosa producirá ataxia y defectos temporizadores.

Resulta importante mencionar que la parálisis cerebral es uno de los trastornos neurológicos más frecuentes en niños, con una incidencia aproximada en los países industrializados de 2 casos por cada mil niños nacidos vivos. El incremento

de estos casos es directamente proporcional a la disminución del peso al nacer. Desde 1960 ha aumentado la supervivencia de recién nacidos de bajo peso, por una mejor atención obstétrica y neonatal; coincidentemente ha aumentado la prevalencia de parálisis cerebral (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).

Sin embargo, otros estudios realizados en Estado Unidos y Suecia en 1993 demostraron la relación entre parálisis cerebral y bajo peso; y prematuridad y asfisia al nacer. Los índices han aumentado un poco entre 1970 y 1990 y, a pesar de los cuidados médicos, se mantiene el mismo porcentaje a causa de malformaciones congénitas cerebrales y mayor sobrevivencia de recién nacidos de bajo peso al nacer (Muzaber, L. y Schapira, I. T., 1998).

Los problemas durante el desarrollo intrauterino explican la proporción más alta de causas conocidas de parálisis cerebral. El riesgo aumenta al disminuir el peso al nacer y 40% de los niños con parálisis cerebral tuvieron como antecedentes la prematuridad o bajo peso, y en el 25 de ellos se encontraron varios factores de riesgo (Muzaber, L. y Schapira, I. T., 1998).

En muchas ocasiones es difícil llegar a determinar la causa de la Parálisis Cerebral, pero podemos hablar de un denominador común que consiste en una lesión encefálica ligada a malformaciones cerebrales o defectos en la migración neuronal, entre otras causas. Muchas veces las técnicas de neuroimagen constatan estas anomalías estructurales y funcionales. En relación con los diferentes casos de parálisis cerebral, puede hablarse de anomalías macroscópicas y microscópicas a nivel cerebral, alteraciones bioquímicas y eléctricas (con alteraciones en electroencefalograma) y, epilepsia, en el 50% de los casos (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).

En general los factores etiológicos que provocan Parálisis Cerebral pueden clasificarse en prenatales, natales y postnatales. A continuación se explican estos:

- Causas prenatales: factores hereditarios, Infecciones prenatales como la rubéola, la toxoplasmosis, el virus del herpes, el citomegalovirus; los trastornos metabólicos como la diabetes mellitus materna y alteraciones de la tiroides; Patología gravídica: como toxemia gravídica o hipertensión inducida por el embarazo (preeclampsia-eclampsia), embarazo prolongado, retardo de crecimiento intrauterino y prematuridad, hemorragias del embarazo (provocadas por placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta insertada normalmente, anomalías placentarias, rotura del cordón amenazas de aborto) e incompatibilidad de Rh.

Es importante resaltar que todas estas patologías comparten un factor común que es la hipoxia aunada a los elementos específicos de cada patología (Muzaber, L. y Schapira, I. T., 1998).

Otros factores que se consideran de riesgo es la anoxia prenatal provocada por anoxia de la madre, anomalías del cordón, hipotensión severa materna,

anemia materna grave, infartos placentarios, aspiración de monóxido de carbono por la madre; junto con la desnutrición materna, ingestión de alcohol, ingesta de drogas psicoactivas, irradiación intrauterina y excesiva exposición a los rayos X (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

- Causas natales o perinatales: se refieren a los problemas que se presentan desde el comienzo del parto hasta la viabilidad del feto. Estos pueden ser factores mecánicos (accidentes gineco-obstétricos): parto prolongado, puede ser de doce horas en la primípara u ocho horas en la múltipara; como compresión de la cabeza, o torax del bebé; aplicación inadecuada de fórceps, fractura provocada por los fórceps, cesárea de urgencia, o partos laboriosos capaces de producir sufrimiento fetal e inducción con ocitócicos (Valdez Fuentes, J. I., 1988) .

Dentro de las causas perinatales también se encuentra la anoxia neonatorum o anoxia perinatal durante el curso del parto causada por anestesia de la madre, parto prolongado por canal inadecuado (estrecho), mal uso de analgésicos y anestésicos, obstrucción mecánica respiratoria, alectasia (colapso parcial o total del pulmón), cianosis (coloración azulada de la piel por falta de oxígeno en la sangre); parto en presentación de nalgas; mal uso de medicamentos tranquilizantes, sedantes, y anestésicos administrados a la madre durante el parto; placenta previa o desprendimiento de placenta, icterica o incompatibilidad de Rh. (Valdez Fuentes, J. I., 1988)

- Postnatales. Según Perlstien y Barnett, el 10% de todos los casos de Parálisis Cerebral son de origen postnatal, mientras que para Illingworth lo son el 20% y para Hood el 33% (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001). Las causas pueden ser traumatismos craneanos debido a contusiones cerebrales, hematomas, fracturas por accidentes, hematomas subdurales; enfermedades infecciosas durante los primeros meses o años de vida como: encefalitis, meningitis, tosferina, sarampión, escarlatina, neumonías, agudas; intoxicaciones debido al plomo, arsénico. Kernictero de diversas causas; hemorragias vasculares como: embolia o trombosis, las cuales llegan a ser más frecuentes en los adultos. Y anoxias provocadas por intoxicación por monóxido de carbono, estrangulación, gran altitud o baja presión, accidentes, hipoglucemia y tumores cerebrales congénitos o adquiridos (Valdez Fuentes, J. I., 1988)

Considerando la etiología de este síndrome, se vuelve mucho más comprensible su sintomatología. Dentro de los síntomas más evidentes se encuentran los trastornos neuromotores que ocasionan problemas para la organización tónico-postural, los que a su vez alteran la organización y producción del movimiento voluntario, por la incapacidad que existe en el sujeto para coordinar sinérgicamente sus movimientos. Aunque estos síntomas son los más notorios, generalmente no son los únicos ni los de mayor importancia, ya que también llegan a presentarse trastornos cognoscitivos y conductuales que requieren de una considerable atención para ser tratados.

El hecho de que se presenten alteraciones cognoscitivas en la llamada "Parálisis Cerebral" pudiera desconcertarnos, ya que como hemos comentado anteriormente la lesión se presenta en los haces piramidales, extrapiramidales y cerebelosos primordialmente. Pero, no debemos olvidar que la corteza cerebral también forma parte de la porción encefálica del SNC y que un trastocamiento en cualquiera de sus lóbulos tiene consecuencias en cualquiera de las funciones psicológicas, incluyendo al movimiento. Por otra parte, también debemos de contemplar que el trabajo del cerebro es sistémico, y por lo tanto una alteración en cualquiera de sus partes repercute en el funcionamiento integral de este afectando el desarrollo adecuado de toda actividad mental. Por ello, un trastocamiento no da lugar a un síntoma específico, sino a un síndrome en el cual puedan estar involucradas diferentes funciones psicológicas y por lo tanto, presentar diferentes síntomas, que finalmente es lo que ocurre con la "parálisis cerebral".

Por todas estas razones, los niños que padecen el síndrome de la Parálisis Cerebral presentan igualmente problemas de tipo cognoscitivo, que afectan principalmente su memoria, su atención, su lenguaje impresivo y expresivo, su orientación visoespacial, su percepción, su esquema corporal, su estructuración lógico-gramática y sus funciones temporizadoras. Este tipo de trastornos afectan su rendimiento cognoscitivo. El cual ya ha sido estudiado por Sabbadini, M., Bonanni, R., Carlesimo, G. A., y Caltagirone C, (2001), quienes mencionaron que los sujetos diagnosticados con parálisis cerebral presentaron perfiles cognoscitivos heterogéneos. Por lo que proponen la aplicación de valoraciones neuropsicológicas no estandarizadas, y programas de intervención personalizados.

Con la finalidad de facilitar este tipo de valoraciones, a continuación se presentan algunas de las alteraciones cognoscitivas más comunes que se presentan en la parálisis cerebral.

2. ALTERACIONES VISUALES.

Al nacer un niño sus centros subcorticales prácticamente han alcanzado su desarrollo total, pero el desarrollo de su corteza aún no ha culminado. Por lo que, requiere de estímulos exteriores que pongan en funcionamiento su aparato ocular y los reflejos oculares que dan paso a la maduración y desarrollo de esta (Barraquer Bordas L., Pönces Verge, J., Corominas Vigneux, J., Torres de la Bea, E. Y Noguer Rodríguez, L. A., 1966).

Las regiones corticales relacionadas con la recepción de los estímulos visuales son las áreas primarias del córtex occipital. Estas tienen a su cargo el análisis más elemental de la percepción en cuanto a color, movimiento, posición y orientación de los objetos. Se encargan de recibir la información como elementos aislados sin llevar a cabo su interpretación, es decir, inician el procesamiento visual.

El proceso visual comienza con respuestas reflejas como el reflejo foveal, que se presenta una vez que la fovea ha completado su desarrollo. Cuando se presenta un estímulo luminoso el ojo se coloca de manera tal que dicho estímulo recae en la fovea originando la fijación y permitiéndonos conocer el espacio que nos rodea y nuestra posición con respecto a él.

Con la fijación y el conocimiento del espacio comenzamos a ubicar los objetos que nos provocan excitación y, cuando los percibimos, nuestra fovea los proyecta permitiéndonos su localización en el espacio (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Una vez que se dio el proceso de fijación y de proyección, se inicia desarrollo de la agudeza visual, o sea la posibilidad de distinguir la forma y tamaño de los objetos. Posterior a esta, ocurre la gnosia que es el conocimiento y reconocimiento de los objetos percibidos y, el sentido cromático que según Staples citado en (Barraquer Bordas L. et. al 1966) se empieza a esbozar al final del tercer mes de vida en el siguiente orden: amarillo, rojo, verde. Según este autor a los seis meses el niño ya conoce todos los colores sólo que puede nombrarlos a partir de los tres años de edad.

Estos procesos se llevan cabo gracias a la participación de las zonas secundarias del córtex visual, encargadas de mantener un papel predominantemente integrativo (codificador) en la organización de la percepción visual, ya que sintetizan los estímulos visuales, codificándolos y transformándolos en unidades. Por eso cuando un sujeto llega a presentar un trastocamiento en estas áreas se manifiesta en él una incapacidad de combinar impresiones individuales en esquemas completos o sus representaciones pictóricas, lo que se conoce como agnosia visual. Los tipos más comunes de agnosia que se presentan son: agnosia de los objetos, agnosia del color (lesión posterior del hemisferio izquierdo), prosopagnosia o incapacidad para reconocer rostros familiares (lesión en región tèmpero-occipital) y simultagnosia o incapacidad de ver varias cosas a la vez (lesión en la región parieto-occipital) (Luria, A. R., 1989).

En niños con parálisis cerebral también presentan alteraciones en la musculatura extrínseca de los ojos manifestada como estrabismo debido a las lesiones en las vías motoras. (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Cuando el estrabismo se presenta solo en un ojo se produce una amblopía estrábica o anulación total de un ojo, estableciéndose así la dominancia del otro. En cambio, si ambos ojos presentan estrabismo, la proyección espacial es falsa ya que evita la fusión de las imágenes, y por tanto se alteran la estereopsis (percepción de la profundidad) y la gnosia. Este tipo de problema es muy frecuente en los niños con parálisis cerebral y constituye un obstáculo más para que puedan tener un contacto real con el mundo (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Las alteraciones visuales más comunes que se presentan en los niños que padecen Parálisis Cerebral son:

1. Alteraciones en el discernimiento perceptual: identificación de forma, color y tamaño. Principalmente de figuras geométricas básicas como el triángulo, cuadrado y círculo; colores básicos como rojo amarillo, azul, blanco y negro.
2. Estrabismo o incapacidad para enfocar con uno o ambos ojos (bizqueo) que puede ser unilateral (un ojo) o bilateral (dos ojos), convergente (los ojos mirando hacia el centro) o divergente (los ojos dirigiéndose hacia fuera) (Barraquer Bordas L. et. al 1966).
3. Nistagmus o movimientos oculares involuntarios oscilatorios en donde los ojos se mueven rápida y constantemente de un lado a otro (nistagmus horizontal) o, menos frecuentemente hacia arriba y abajo (nistagmus vertical) o de forma rotatoria (nistagmus circular) (Barraquer Bordas L. et. al 1966).
4. Debilidad visual
5. Ceguera

3. ALTERACIONES AUDITIVAS

Investigaciones realizadas demostraron que el córtex temporal proyectivo no sólo transmite la excitación auditiva sino que también prolonga y estabiliza su acción, haciéndola constante y sujeta de control lo que contribuye a la determinación del lugar de donde proviene el sonido (ubicación espacial del sonido). (Luria, A. R., 1989).

Las lesiones unilaterales de las vías auditivas primarias producen la pérdida de la audición y un incremento del umbral de la sensación en el oído contralateral a la lesión. Mientras que en las lesiones bilaterales que afectan a las circunvoluciones transversales de Heschl o a sus conexiones axonales subcorticales provocan sordera central o cortical (Luria, A. R., 1989).

Las zonas secundarias del córtex temporal del hemisferio derecho se encargan de la diferenciación de grupos de sonidos acústicos simultáneos y de series de sonidos que varían en tonos y estructura rítmica; por lo que se ha demostrado que lesiones pequeñas en estas regiones, le impiden al sujeto realizar la discriminación de sonidos simples y combinados. (Luria, A. R., 1989). Mientras que estas mismas regiones localizadas en el hemisferio izquierdo tienen a su cargo el análisis y síntesis del lenguaje, que requiere de la agudeza auditiva característica del ser humano, que se da gracias al proceso de lateralización

progresiva y que permite al hemisferio dominante realizar el análisis y síntesis de los sonidos del habla o audición cualificada del lenguaje, como comúnmente se le llama (Luria, A. R., 1989).

Rogers, S. L., Coe, C. L, y Hartke, K. (2002), demostraron que los sujetos con parálisis cerebral y daño en el hemisferio derecho que participaron en su estudio, un cambio considerable entre el hemisferio derecho y el oído izquierdo dominante, con respecto a la dominancia del lenguaje. Este cambio lo asociaron a un deterioro de la organización tanto de las funciones del lenguaje como de las tareas espaciales, provocadas por la falta de dominancia hemisférica. Este estudio vino a comprobar lo sugerido por Branham, K. M., (1983), quien mencionó que los sujetos zurdos son definitivamente más lentos en el desarrollo del discurso y en su lenguaje en general, que los sujetos diestros. Además, de que los sujetos que presentaron parálisis cerebral mostraron aún mayores deficiencias en el desarrollo de su lenguaje y puntajes mucho más bajos en las pruebas de inteligencia, que los que obtenidos por sujetos con otras deficiencias ortopédicas.

Dentro de las alteraciones auditivas más comunes en los niños con "parálisis cerebral" encontramos las siguientes:

1. Alteraciones en la percepción auditiva: discriminación de sonidos por su timbre (qué es lo que se escucha), tono: grave-agudo, intensidad: fuerte-queda, distancia: cerca-lejos, ritmo: lento-rápido.
2. Alteraciones en la sensibilidad al oído provocando:
 - a) Hipoacucía que es la disminución de la agudeza auditiva
 - b) Hiperacucía que es el incremento de la agudeza auditiva o sordera

4. ALTERACIONES SOMESTÉSICAS Y KINESTÉSICAS

Se dice que percibimos la información del exterior porque nuestros sentidos la sintetiza organizando los estímulos externos de tal manera que los captamos como una totalidad a la que le asignamos un significado. Por eso, cuando hacemos referencia al término percepción podemos estar haciendo referencia de cualquiera de nuestros sentidos.

Las zonas de nuestro córtex encargadas de realizar el procesamiento de la información somestésica, kinestésica y propioceptiva son los lóbulos parietales, y cuando existe un trastocamiento en estos, se presentan diversos tipos de trastornos (dependiendo del área que se haya dañado) como por ejemplo: alteraciones en la sensación somestésica, en la imagen corporal, en las habilidades visoespaciales, en las actividades motora-témporo-secuenciales.

Las áreas de los lóbulos parietales que reciben información somestésica general superficial y profunda son las primarias. Aquí llegan las fibras talámicas que conducen la sensación cutánea, muscular, articular, tendinosa mediante la monitorización de la posición y movimiento de las extremidades y; la información táctil de textura y forma. Por ello, el daño de las áreas somestésicas primarias provoca la pérdida de la sensación en el hemicuerpo contralateral o la disminución de la sensibilidad en casos menos severos. (Luria, A. R., 1989).

Las áreas secundarias de los lóbulos parietales o también llamadas áreas de asociación, reciben información de las áreas somestésicas primarias, y se relacionan con actividades complejas como el movimiento de la mano y del brazo para la manipulación de objetos. También se encargan de los patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento, la posición del cuerpo y de los objetos en el espacio; por lo que su función es básicamente la integración de los estímulos somestésicos y kinestésicos y propioceptivos recibidos.

Una lesión en las áreas secundarias causa dificultad para la discriminación de los estímulos dobles, alteraciones en la percepción del sentido de posición y en la sensación de presión. Por ejemplo, la persona sabe que fue tocada pero no localiza el estímulo, no reconoce los estímulos dobles, ni diferencia los estímulos táctiles, ni tampoco reconoce si un objeto se movió hacia arriba o hacia abajo de su brazo.

También este tipo de lesiones pueden ocasionar la asteroagnosia o la apraxia aferente. La asteroagnosia, es la incapacidad para identificar objetos mediante el tacto, causada por una inhabilidad para combinar las características aisladas de los objetos y; en la apraxia aferente el sujeto no puede ejecutar movimientos diferenciados o finos con su mano, por lo que llega a utilizarla como si esta fuera una pala, tomando de igual manera un objeto pequeño que uno grande.

La función de las áreas terciarias surge a partir del trabajo combinado de las áreas terciarias de los lóbulos temporales, parietales y occipitales que forman el sistema témporo-parieto-occipital (TPO), que analizan el material auditivo, somestésico y visoespacial integrarlo y desempeñar funciones mucho más especializadas que las ya descritas. Gracias al trabajo en conjunto que realiza el sistema TPO un sujeto puede hacer el proceso de asociación de un nombre escuchado a un objeto visto o tocado, o viceversa; puede combinar la información visual y auditiva necesaria para la lectura y la escritura, para la traducción del lenguaje hablado al escrito, y hacer la estructuración lógico-gramatical de las oraciones.

Por tratarse de un sistema multifuncional y multiespecializado los trastornos que surgen cuando el sistema TPO sufre de un trastocamiento son múltiples. La variedad de funciones y de síntomas la determina la lateralización alcanzada en las áreas terciarias. De tal manera que las lesiones ocurridas en el sistema TPO del hemisferio izquierdo están más enfocadas hacia alteraciones de lenguaje, mientras que los trastornos que se presentan en el sistema TPO del hemisferio derecho se relacionan con la organización visoespacial respectivamente.

Los problemas relacionados que se presentan cuando se trastoca el sistema TPO del hemisferio derecho son básicamente apraxia construccional causada por una lesión parieto-occipital, que consiste en un defecto en el análisis de relaciones espaciales, que puede incluir mala alineación de líneas, fallas en el manejo de coordinación o integración de partes; negligencia espacial provocada por un trastocamiento en la región parieto-temporal derecha, que radica en la ignorancia de la mitad del campo espacial izquierdo; también pueden presentarse dificultades para la distinción del lado derecho e izquierdo; desubicación en mapas y calles o la incapacidad para la distinción de los elementos que contengan imágenes en espejo o la posición de las manecillas en el reloj.

Entre los trastornos de percepción más comunes que presentan los niños con Parálisis Cerebral están las siguientes:

1. Alteración en la percepción del esquema corporal
2. Alteraciones para la identificación de formas en diferentes posiciones.
3. Alteraciones en las relaciones espaciales: arriba-abajo, adelante-atrás, izquierda-derecha, cerca-lejos, dentro-fuera, en medio.
4. Alteraciones en la percepción kinestésica:
 - Reproducción de las posiciones con los ojos vendados (noción de posiciones).
 - Diferenciación de pesado-ligero, rígido-elástico (noción de resistencia).

5. ALTERACIONES EN LA TEMPORIZACIÓN

Una de las hipótesis más recientes acerca de las funciones del cerebelo, es aquella que habla de su papel temporizador. Mientras las áreas corticales, seleccionan la información necesaria para la realización de una determinada tarea, el cerebelo provee la temporización necesaria para su activación.

La temporización como función del cerebelo no se limita a los aspectos motores, también interviene en las tareas perceptuales que requieren de la representación precisa de la información temporal. Por ejemplo, pacientes con lesiones cerebelosas están impedidos para realizar juicios de la duración de un estímulo auditivo corto, o para la valoración de la velocidad del movimiento de un estímulo visual.

Los movimientos coordinados requieren de la operación adecuada de diferentes estructuras corticales y de la aportación de la función temporizadora del cerebelo.

Los problemas de coordinación de los pacientes con lesiones cerebelosas pueden explicarse como alteraciones en el control y la regulación de los patrones temporales del movimiento.

Para que un movimiento se ejecute de manera adecuada se necesita del trabajo organizado de los músculos agonistas y los antagonistas. De esta manera los movimientos que realiza la persona presentan una adecuada velocidad sin necesidad de que exista una retroalimentación sensorial.

El estallido inicial del músculo agonista impulsa a que se presente un efecto rápido con una dirección adecuada con una ligera resistencia. Para que después los antagonistas rompan este movimiento. Considerando esta forma de trabajo de los músculos, para que un movimiento pueda realizarse de manera suave, se requiere de la temporización de los músculos agonistas y antagonistas, la cual está bajo el control del cerebelo. Siendo así, puede el cerebelo predecir cuando debe de ser activado el antagonista para terminar con el movimiento en el momento correcto.

La hipótesis de la temporización, ofrece una nueva tendencia con respecto al rol del cerebelo en el aprendizaje motor. Las lesiones cerebelosas resultan ser las más perturbadoras para la realización adecuada de los movimientos ya que estos requieren de una temporización precisa. Este aspecto se fundamenta en el experimento que comprende un modelo simple de aprendizaje motor, el condicionamiento del parpadeo. Cuando se dirige un soplo de aire al ojo, se produce en este un reflejo de parpadeo, como respuesta de protección al ojo. Si se presenta un estímulo neutral, como un sonido, antes del soplo, el animal comenzará a parpadear en respuesta al sonido. La adquisición de la respuesta es altamente adaptativa, y el animal cerrará sus ojos antes de que se presente el soplo.

Lesiones en el fondo del cerebelo rompen esta respuesta aprendida. El hecho de que el animal continúe parpadeando como reflejo al soplo, indica que se ha producido una deficiencia en el aprendizaje motor y no se trata de un problema motor. La anticipación y las respuestas aprendidas están aún presentes en las lesiones de la corteza cerebelosa, sin embargo, estas son medidas en tiempo inapropiadamente.

Debido al papel que el cerebelo realiza como temporizador de los procesos motores, sensoriales y mnésicos; las investigaciones que se han realizado al respecto, indican que las poblaciones de pacientes con daño neocerebelar se encuentran impedidas para discriminar y reproducir intervalos cortos. Aunque también se ha encontrado que poblaciones de pacientes con alteraciones en los ganglios basales, también presentan déficits en las tareas involucradas en los procesos temporizadores.

Ivry y Keele (1989), han argumentado que el cerebelo sirve como un dispositivo temporizador general en la percepción y en la acción. Su papel en el proceso cognoscitivo se piensa tiene su base en la representación temporal,

permitiéndonos coordinar en tiempo un grupo de músculos entre sí, así como también con los factores ambientales presentes. Este tipo de cálculo puede ser que garantice al cerebelo y a sus circuitos, el manejo temporal de la percepción, aún cuando no se requiera del movimiento.

Una evidencia de que el cerebelo interviene en los procesos temporales, se observan en los experimentos temporales del movimiento coordinado de los dedos de la mano. Pacientes con daño cerebeloso han mostrado tener variaciones en los intervalos de tiempos en los golpes en este tipo de tareas. Se han considerados dos aspectos con respecto a estas variaciones: uno está asociado con los mecanismos centrales de temporización y, el otro con la implementación motora. La lenta ejecución de la tarea también se relaciona con la disminución del volumen de las células de Purkinje.

6. ALTERACIONES EN LENGUAJE

Los primeros pasos en la investigación científica de la organización cerebral del lenguaje se dieron con Broca en 1861, cuando habló de que localización del lenguaje motor se encontraba en las zonas posteriores del tercio izquierdo del giro frontal y; con Wernicke en 1873 cuando localizó el lenguaje sensorial en el tercio posterior del giro temporal superior izquierdo (citados en Luria, A.R., 1986).

"La psicología moderna considera al lenguaje como una forma compleja específicamente organizada de actividad consciente que incluye la participación del sujeto que formula la expresión hablada y la del sujeto que la recibe. Por lo que paralelamente se distinguen dos formas y dos mecanismos de lenguaje: el expresivo y el impresivo" (Luria, A.R., 1986).

El lenguaje expresivo se inicia con la idea general que es codificada en un esquema de lenguaje hablado y llevado a la práctica con la ayuda del lenguaje interno para convertirse después en habla narrativa, que como base tiene la gramática. El lenguaje impresivo comienza con la percepción del lenguaje hablado seguido de la decodificación mediante un análisis del habla e identificación de elementos significantes que se convierten en lenguaje interno el cual contiene la idea general que será decodificada finalmente en un motivo principal (Luria, A.R., 1986).

Lenguaje Impresivo

Para que se pueda dar un lenguaje impresivo es necesaria la decodificación del mensaje en sonidos precisos, función de la que se encargan las zonas secundarias del córtex temporal (auditivo) del hemisferio izquierdo. Estas zonas tienen a su cargo la diferenciación y combinación de sonidos que se presentan simultáneamente lo cual es fundamental para el análisis y síntesis de sonidos del lenguaje.

Cuando se presenta una lesión pequeña en las áreas secundarias se conserva la capacidad para reconocer estímulos simples como sonidos de letras aisladas o un tono o el rechinar de las llantas de un coche, pero se altera la diferenciación en la combinación de sonidos.

El lenguaje que usamos es una combinación de sonidos de tipo especial que conforme se combinan las letras adquieren un significado diferente. Por ejemplo los fonemas "AORM" pueden formar diferentes palabras como los son ROMA, AMOR o MORA según se combinen. Por tal razón, lesiones en las zonas secundarias del lóbulo temporal izquierdo producen un defecto en la capacidad para reconocer la naturaleza de los estímulos auditivos dando lugar a alteraciones en la comprensión del lenguaje, ya que se produce una incapacidad para distinguir claramente los sonidos del lenguaje, (afasia sensorial o de Wernicke). Ej. se llegan a confundir las palabras masa, taza, pasa. Estas alteraciones fonéticas también provocan alteraciones en la lectura y escritura.

Las zonas posteriores de la región temporo-occipital de hemisferio izquierdo (Sistema TPO) tienen a su cargo la evocación de las imágenes de la palabra articulada, por consiguiente si se encuentra dañada esta zona no se evocarán imágenes (Luria, A. R., 1986).

Este sistema también se encarga de combinar información visual y auditiva necesaria para la lectura y la escritura, y está diseñado para traducir el lenguaje escrito al lenguaje hablado. Por lo tanto si se llegara a presentar una lesión en el sistema TPO del hemisferio izquierdo (relacionado con el lenguaje), pueden presentarse diversos síntomas como los son: una afasia amnésica (dificultad para nombrar objetos a menos que se le dé al paciente una huella acústica), alexia (dificultad para leer), afasia motriz eferente (presencia de parafasias y trastorno de la repetición), alteraciones de habilidades espaciales y secuenciales del lenguaje (dibuje un triángulo debajo del círculo), alteraciones en el manejo de relaciones lógico-gramaticales (Si Ana le pegó a Pedro ¿quién es la víctima?), agrafia apráxica (dificultad para trazar letras, ya que no retienen la posición espacial de las líneas).

Los sujetos que presentan alteraciones en el sistema TPO no presentan problemas para la comprensión de las palabras, más bien, sus problemas surgen cuando se presentan construcciones lógico-gramaticales complejas, para cuya comprensión, según Head (1926), citado en Luria, A. R., (1989), deben "coordinarse los detalles y formar con ellos un todo único" o "combinar mentalmente los detalles en una fórmula", es por ello que se les dificulta serialmente la comprensión de algunas estructuras de sentido (Luria, A. R., 1989).

Los enfermos con lesiones en las áreas parietooccipitales comprenden correctamente las frases, incluso largas, que transmiten acontecimientos simples; sin embargo, realizan con dificultad tareas tales como dibujar un "triángulo bajo un círculo" o dibujar un "triángulo a la derecha de una cruz". No comprenden bien

estas las construcciones que contentan estructuras lógico-gramaticales de relación espacial (preposiciones, sobre y abajo, ante, y tras, y otras; adverbios "a la derecha de" y "a la izquierda de " etc.).

Las perturbaciones en la comprensión de las construcciones lógico-gramaticales en enfermos con lesión parietooccipital, no se limitan, a las expresiones del lenguaje para las relaciones espaciales citadas. También afectan a la comprensión de vínculos comparativos, por ejemplo "Katia es más clara que Sonia", o relaciones de tiempo que incluyen algún componente especial del tipo de "la primavera es anterior al verano", "el invierno es posterior al otoño". La dificultad de comprender tales construcciones aumenta cuando se pasa a tres componentes comparativos. Estos enfermos pueden identificar elementos aislados de dicha construcción, pero aun después de un prolongado esfuerzo, se declaran incapaces de comprender el sistema de relaciones incluido en la expresión (Luria, A. R., 1989).

Entre las construcciones gramaticales poco accesibles a estos enfermos figuran las que contienen verbos de acción que pasa de un objeto a otro, por ejemplo, "préstaselo a alguien", o es "prestado de alguien" (Luria, A. R., 1989).

Entre las construcciones se encuentran, por ejemplo, las del caso genitivo del atributo, tipo "hermano del padre" o "padre del hermano", "el dueño del perro" o "el perro del dueño" (Luria, A. R., 1989).

Dificultades semejantes aparecen si se les presentan a dichos enfermos una combinación de palabras con algún elemento en participio pasivo. Se si les citan dos frases como éstas: "La tierra es iluminada por el sol", y "el sol es iluminado por la tierra" y se les pregunta cuál de ellos es la correcta, contestan que no saben. Para comprender esta construcción es preciso invertir mentalmente la relación y precisamente esa es la operación que resulta impracticable en los enfermos con lesión en la corteza parietoccipital (Luria, A. R., 1989).

Las lesiones mencionadas, tienen un carácter muy especial y conservan una relación interna con la desintegración de las formas complejas de orientación en el espacio y con la alteración de la síntesis orientacionales espaciales (o asimétricas), acerca de las cuales hemos tratado antes (Luria, A. R., 1989).

Los lóbulos frontales tienen una participación importante en la decodificación de expresiones complejas que requieren de un trabajo activo, los cuales no tienen un papel tan preponderante en la comprensión de palabras y frases, sino más bien en la comprensión de estructuras lógico-gramaticales. (Luria, A. R., 1986).

Por ello cuando se presenta una alteración en los lóbulos frontales, surgen dificultades para la comprensión de estructuras semánticas con varias acepciones, debido a que no se da la correcta comprensión de los sentidos de las palabras que es necesaria para la realización de una selección entre varias alternativas posibles.

Los primeros obstáculos importantes de los pacientes con lesiones en los lóbulos frontales se encuentran en la comprensión de los sentidos figurados (la metáfora, proverbios, etc.). Para una comprensión correcta del sentido figurado es necesario hacer una selección entre ambas alternativas y, una vez inhibido el sentido directo de los elementos incluidos en la frase, elevar la probabilidad de aparición de relaciones que reflejen su sentido figurado (Luria, A. R., 1989).

Sin embargo, la comprensión correcta del sentido figurado no se perturba aquí a causa de los defectos del pensamiento abstracto, puesto que el paciente con lesión en los lóbulos frontales puede comprender perfectamente una serie de expresiones abstractas complejas. Estas perturbaciones surgen a causa de que el sujeto no es capaz de efectuar la selección necesaria entre una serie de alternativas que surgen; ya que inhibiendo las alternativas colaterales, se puede detener en la distinción de lo que se oculta detrás de la expresión de sentido figurado (Luria, A. R., 1989).

En los pacientes con lesiones en los lóbulos frontales, la alteración en el análisis de las estructuras semánticas todavía se hace más evidente en aquellos casos en que se le pide al sujeto analizar un texto literario complejo y destacar su significado sustancial. La comprensión de cualquier texto de literatura (narrativo y descriptivo, y sobre todo que contenga un sentido oculto) presupone un considerable trabajo de análisis de sus partes componentes, la confrontación de las mismas entre sí, la distinción de los elementos semánticos más esenciales y la inhibición de las asociaciones colaterales o secundarias que surgen durante su lectura. Por ello, al no analizar ni confrontar los distintos elementos del texto, no elaborar hipótesis comprobables ni sacar conclusiones sobre la significación de todo un fragmento partiendo de elementos directamente percibidos, el sujeto puede sustituir las unidades semánticas sustanciales del texto, por unidades colaterales y simplificar de forma considerable el programa semántico expuesto en el mismo (Luria, A. R., 1989).

Cuando existe una alteración en los lóbulos frontales, se presenta un estado de disminución de la actividad de la corteza que provoca una igualación relativa de la intensidad de las huellas actuales y colaterales, con ello frecuentemente se altera la distinción de los elementos sustanciales del sentido porque surgen asociaciones colaterales. El hecho de que el paciente no controle la aparición de estas relaciones altera de manera profunda el carácter selectivo de la transmisión del sentido del fragmento y desvía al enfermo de la estructura semántica del mismo (Luria, A. R., 1989).

La igualación en intensidad de las huellas actuales y las anteriores origina, en éste casos que los pacientes con lesiones en los lóbulos frontales, sobre todo lo que tienen lesiones de las zonas mediales de la región frontal, pierdan el carácter selectivo de las relaciones transmitidas y contaminen los elementos de ambos fragmentos. El defecto principal de la transmisión del contenido de un texto por parte de pacientes con "síndrome frontal", no es tanto la alteración del significado

de los conceptos abstractos, como la imposibilidad de mantenerse dentro de los límites de los sistemas selectivos de relaciones que se dan en el texto, la fácil aparición de las relaciones y la imposibilidad de inhibirlas (Luria, A. R., 1989).

L.S. Tsvetkova (1966), citado por Luria A. R., (1989), quien ha señalado que aunque estos pacientes pueden transmitir el contenido del cuento leído, son incapaces de elaborar un plan del fragmento leído y en su lugar, continúan transmitiendo ecolólicamente en forma estereotipada el contenido que acaban de escuchar.

La dificultad principal que se observa en estos enfermos consiste en la aparición de asociaciones colaterales o secundarias incontrolables. Así por ejemplo, al resolver bien las tareas de analogías simples como las siguientes: "pájaro-vuela", "pez-nada", "padre-hijo", "madre-hija" etc., el paciente comienza a experimentar grandes dificultades cuando surgen en él las conexiones colaterales, que le impiden distinguir las relaciones requeridas (Luria, A. R., 1989).

Por otra parte, también se han reportado numerosos casos en los que se relacionan alteraciones en el cerebelo con la ataxia disártrica. Los síntomas mostrados resultan similares a los que se presentan en la afasia de Broca. Reflejan la función cooperadora del cerebelo y el córtex frontal en la producción del sonido

La alteración pueden incluir síntomas como la lenta producción de sílabas, patrones prosódicos inusuales y la pérdida de distintos contrastes fonológicos (Ackerman y Hertrich, 2000; Ivry y Gropal, 1992). Parte de los síntomas que se presentan en este tipo de alteraciones se relacionan con la presencia de trastornos en la producción de sílabas, cuya base es puramente temporal.

Lenguaje Expresivo

El lenguaje expresivo consiste en la codificación del pensamiento a una expresión. El lenguaje expresivo más básico es el repetitivo. Este requiere de un buen funcionamiento de las zonas secundarias del córtex auditivo debido a que estas permitirán la adecuada percepción, la cual resulta indispensable en la repetición. Igualmente se requiere de que las zonas inferiores del córtex postcentral del hemisferio izquierdo se encuentren en buen estado para que pueda darse una articulación adecuada y por último, una adecuada conexión entre una palabra y otra, de lo cual es responsable las zonas inferiores de córtex premotor del hemisferio izquierdo (Luria, A. R., 1986).

Otro tipo de lenguaje es el que está relacionado con la denominación de objetos, aquí no existe un modelo acústico a seguir por lo que resulta un poco más complicado ya que el sujeto denomina un objeto partiendo de una imagen visual ya sea percibida o imaginada para posteriormente codificarla en la palabra adecuada. Para ello se requiere de una adecuada percepción visual (zonas

témporo-occipitales). También es necesaria una integridad de la estructura acústica del lenguaje para poder organizar fonémicamente las estructuras del lenguaje, y por último el descubrimiento del significado propio y selectivo de las palabras, lo cual se lleva a cabo gracias a la movilidad de procesos nerviosos, ya que una vez que se encuentra el nombre no debe de congelarse en esta parte del proceso, para que pueda nombrarse y posteriormente pasar a otros nombres (Luria, A. R., 1986).

Otro tipo de lenguaje expresivo es el narrativo, que comienza con una intención o un plan para lo cual es importante la participación de los lóbulos frontales ya que se trata de un proceso activo. El plan o la intención se decodifica en lenguaje interno, proceso en el cual las zonas postfrontales inferiores del hemisferio izquierdo ocupan un papel importante. Cuando se encuentran los lóbulos frontales dañados, no existe un lenguaje espontáneo, y permanecen intactas la repetición y la denominación de objetos (Luria, A. R., 1986).

Con respecto a la participación que los lóbulos frontales, específicamente el área premotora, tiene en el lenguaje, encontramos que cuando se dañan las zonas inferiores del área premotora del hemisferio izquierdo (dominante) se presentan perseveraciones de lenguaje patológicas (Luria, A. R. 1986).

La alteración se hace evidente cuando los sujetos tienen que pasar de un articulema a otro (cuando se pronuncia una palabra polisílaba o una combinación de palabras). En este caso el proceso de denervación del articulema precedente y la transición fluida al articulema siguiente se alteran profundamente, produciéndose signos de inercia patológica de una articulación existente y la pronunciación suave de una palabra polisílaba llega a ser imposible (Luria, A. R. 1989).

Pero las alteraciones no sólo se manifiestan en el lenguaje hablado, también los sujetos que presentan alteraciones en las zonas inferiores de la región premotora izquierda, presentan alteraciones en su escritura. De tal manera que el orden de los elementos se pierde así como la transición suave de un componente de una palabra a otra y la retención de la secuencia requerida son imposibles, además, de que la perseveración de una palabra, una vez escrita es claramente aparente (Luria, A. R. 1989).

Sandberg, A. D., (2002) estableció que la inhabilidad que los sujetos que padecen parálisis cerebral presentan para articular, puede asociarse a problemas de lectura y escritura. Ya que se ha encontrado que una falta de lenguaje hablado puede dificultar la creación y el mantenimiento de las representaciones auditivas estables en la memoria de trabajo. De manera que no resultan suficientes para la decodificación y codificación del lenguaje.

Además de lo anteriormente mencionado, existen otros aspectos importantes involucrados en el lenguaje como lo son la adecuada respiración y la correcta

motilidad de la laringe y de la cavidad bucolingual. Por eso cuando estas no existen se presentan algunos problemas como los siguientes:

Respiración

La respiración de ser humano difiere cuando es feto, recién nacido y adulto. El tipo de respiración que se requiere para la actividad fonatoria es diferente a la que se necesita para llevar a cabo la hematosis. En la primera las exhalaciones son más prolongadas ya que durante estas se articulan las palabras; mientras que en la hematosis ocurre de manera inversa, las inspiraciones son más prolongadas que las exhalaciones (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Solamente si una persona tiene un buen control sobre su respiración podrá tener una buena fonación, de lo contrario esta sólo será suficiente para la hematosis (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

La respiración de los niños con "parálisis cerebral" se mide de acuerdo al número de sílabas que pueden decir en cada exhalación, y las dificultades que presentan pueden ser paralelas a los problemas motores o bien independientes de ellos (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Según los estudios de Barraquer y cols. (1966) uno de los problemas de respiración que más frecuentemente se presentan en los niños que padecen "parálisis cerebral" de tipo extrapiramidal es la respiración atáxica, la cual es completamente irregular. Consiste en muy pocas inspiraciones profundas, las más de ellas superficiales, apenas suficientes para la oxigenación y totalmente insuficientes para la fonación (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

La respiración atáxica se caracteriza por una falta de coordinación en la realización de los movimientos bucales necesarios para la modulación de fonemas y, en la falta de coordinación en la exhalación necesaria para la articulación de los mismos; además las inspiraciones torácicas y abdominales no coinciden y se produce una respiración basculante (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

La espasticidad o contractura de los músculos inspiratorios torácicos provocan que una respiración abdominal y superficial (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Motilidad Laríngea

En los estudios realizados por Barraquer y cols. (1966) con respecto a la participación de la laringe en la fonación, no se hallaron problemas laríngeos o de inervación de las cuerdas vocales como única causa de los problemas fonatorios, aunque su participación sea de difícil de delimitación.

Motilidad de la cavidad bucolingual

La cavidad bucolingual también sufre de problemas motrices como los que sufren el tronco y las extremidades. Generalmente cuando estos son muy graves, suele ser más delicada la afectación bucal (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Los movimientos precursores del movimiento de succión, surgen en el seno materno como un medio de preparación para facilitar al niño en un futuro la succión del alimento del pecho materno. Estos movimientos además de perfeccionarse y abastecer de alimento al niño, son los que le proveen mayor gratificación por tratarse de un medio de contacto muy estrecho entre él y su madre (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

En los niños promedio los movimientos de succión y deglución están sincronizados, mientras que en niños con "parálisis cerebral" no. Muchas veces uno de los primeros síntomas es el hecho de que el niño no succiona y demuestra problemas en la deglución. Esto le acarrea consecuencias en su alimentación además de promover la falta de ejercicio bucal, de gratificación y reconocimiento oral. Igualmente se ve afectada la comunicación y las más de las veces la madre intuirá las necesidades de su hijo.

La motilidad bucolingual en un niño con "parálisis cerebral" difiere mucho a la de un niño promedio. Este padecimiento dificulta el alcance de la masticación, ya que el niño debió de contar con una etapa previa de succión lo suficientemente exitosa, gratificante y con la experiencia necesaria para trascenderla (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

En los niños con "parálisis cerebral" existe una falta de coordinación y control respiratorio-bucal que dificulta la emisión de los sonidos haciendo estos disarmónicos, debido a la presencia de los problemas motrices. La falta de control también se presenta en el ámbito de los movimientos linguobucuales. Se sabe que los movimientos realizados durante la fonación son los mismos que se ejecutan en la masticación pero en una mayor cantidad por segundo. Se han hallado numerosos casos en donde las personas que presentan problemas en la masticación también presentan dificultades en la articulación, y una vez que sus movimientos linguobucuales son estimulados para una mejor masticación mejora paralelamente su articulación (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Por otra parte, los movimientos coreo-atetósicos bucolinguales producen en los niños muecas superpuestas a los movimientos voluntarios del habla que traban su comunicación con el interlocutor, ya que se altera enormemente la articulación de las palabras, produciéndose fonemas poco comprensibles y articulados de forma irregular (dislalias) (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

En cambio, en aquellos niños que presentan componentes cerebelosos, su articulación no se altera pero la pronunciación de las palabras que emiten es sin

ritmo, provocando la sensación de un habla en sílabas (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Este tipo de alteraciones podemos encontrarlas cuando existe una lesión que está afectando las zonas más bajas de la región postcentral del hemisferio izquierdo (dominante), ya que esta da lugar a una afasia aferente, cuya característica básica es la incapacidad del sujeto para determinar inmediatamente la posición necesaria de los labios y lengua, para articular sonidos requeridos por el lenguaje. Cuando la lesión no llega a ser masiva, las personas llegan a confundir articulemas como la "b" con la "p" o la "m", o bien, sustituyen la "d" por la "l". Los resultados secundarios característicos de este defecto corresponden a formas especiales de alteración en la escritura que consisten en la sustitución de fonemas similares.

Temporización y lenguaje

Ackerman en 1997, demostró que sus pacientes se encontraban incapacitados para distinguir palabras como Boten (mensajero) y Boden (tierra). La diferencia fonológica de estas palabras radica en los periodos de silencio asociados a la pronunciación de la consonante media. De tal manera, el proceso cognoscitivo puede requerir de la representación motora en virtud de la articulación motora, o bien, de los requerimientos temporales de la percepción del discurso (Ivry, R. B., Justus, T. C., y Middleton, C., 2001).

Otro de los defectos que se han asociado con el daño cerebeloso son las respuestas incorrectas y atípicas que dan los pacientes en las tareas como la categorización, la determinación de sinónimos y de verbos, y en las tareas de fluidez verbal (mencionar todas las palabras que puedan y, que empiecen con una determinada letra; o bien, que pertenezcan a una categoría específica). Aunque algunos autores han reportado mayores impedimentos asociados a la fluidez fonológica que a la fluidez semántica (Ivry, R. B., Justus, T. C., y Middleton, C., 2001)

Entre las alteraciones de lenguaje más comunes en los niños con "parálisis cerebral" se encuentran:

1. Afasias.
2. Problemas de respiración que provocan la tendencia a una longitud corta de los enunciados verbales y volumen bajo al hablar.
3. Dificultades para la articulación.
4. Dificultades para la comprensión de estructuras lógico-gramaticales.

5. Dificultades para el manejo y comprensión de metáforas, analogías, y categorías.
6. Perseveraciones al hablar y escribir.

7. ALTERACIONES DE LA ATENCIÓN

Toda actividad mental requiere de un determinado grado de selectividad y directividad. Estamos expuestos a una inmensa cantidad de estímulos y sólo respondemos a aquellos que son lo suficientemente fuertes o que son de nuestro interés, así como también recordamos sólo aquello que deseamos para la realización de una tarea intelectual determinada. Esta directividad y selectividad de los procesos mentales se le denomina en psicología atención (Luria, A. R., 1986).

Desde los primeros meses de vida el niño reacciona antes estímulos fuertes o ante aquellos que le son biológicamente significativos ya sea con un simple movimiento de ojos, de cabeza o bien con respuestas galvánicas, respiratorias o cardiovasculares. A este tipo de respuestas Pavlov les llamó reflejo orientador. La respuesta o reacción orientadora cambia con la modificación de la intensidad o incluso con la omisión del estímulo, de tal manera que si el estímulo se presenta una determinada cantidad de veces da paso a la habituación. Este tipo de respuesta de carácter altamente selectivo crea la base para una conducta organizada, direccional y selectiva (Luria, A. R., 1986).

Numerosos estudios han demostrado que el niño adquiere una atención voluntaria muy poco tiempo antes de ingresar a la escuela. Es capaz de reaccionar a una instrucción verbal al final de primer año y comienzo del segundo año de vida e incluso una orden verbal, pero entre los 18 y 28 meses de vida no puede superar los factores de atención involuntaria, de tal manera que la reacción orientadora ante un estímulo nuevo o distraente suple rápidamente la forma social y superior de atención que ha comenzado a surgir. Se dice que es hasta los cuatro y medio o cinco años es cuando alcanza el niño la capacidad de eliminar los estímulos distraentes e irrelevantes (Luria, A. R., 1986).

La base de la atención es el estado de vigilia del cual está encargado el tallo cerebral superior y la formación reticular, pero el reconocimiento selectivo de un estímulo especial y la inhibición de las respuestas a estímulos irrelevantes está a cargo de la región frontal y del córtex límbico.

La neuronas del hipocampo no reaccionan a estímulos modalmente específicos, más bien trabajan mediante una comparación de estímulos nuevos con los antiguos, reaccionando sólo a aquellos que son nuevos, ya que las respuestas a los estímulos existentes se extinguen. Por ello cuando existe una lesión en estas áreas, se altera la aplicación de la ley de la fuerza, de modo que los estímulos de

diferentes intensidades provocan iguales respuestas y obviamente alterando la organización cerebral de la atención direccional y selectiva, la cual puede compensarse, hasta cierto grado, con la introducción de una orden verbal, siendo esta compensación de carácter temporal. (Luria, A. R., 1986).

Los lóbulos frontales, específicamente las zonas mediobasales, tienen una estrecha conexión con la formación reticular se ve reflejado en la activación de la atención activa inducida por una orden verbal que tiene la finalidad de la inhibición de las respuestas a estímulos irrelevantes buscando la preservación de la conducta programada y orientada a un fin, estando presentes los reflejos orientadores elementales. Por lo tanto una lesión en estas zonas, especialmente en las zonas medias produce una alteración en las formas superiores de atención voluntaria controladas con la ayuda del lenguaje por lo que los pacientes con este tipo de lesiones se distraen con mucho más facilidad que los sujetos normales (Luria, A. R., 1986).

Recientes investigaciones han mostrado que el cerebelo y los ganglios basales se activan durante el desarrollo de tareas cognoscitivas y de atención. Aunque han sido difícil de identificar los roles específicos que estas estructuras juegan durante las tareas de cognición, se han propuesto tres hipótesis funcionales al respecto. La primera hipótesis sugiere que una de sus principales funciones consiste en cambiar el set atencional. La segunda hipótesis establece que proveen señales de error concernientes a los estímulos. Y la tercera hipótesis propone que estas estructuras operan como un sistema temporizador interno, proveyendo una representación temporal de la información.

La coordinación de la dirección de la atención selectiva (la orientación, distribución y cambio de atención) es una función adaptativa y anticipatoria y puede ser una de las muchas herramientas que estén bajo el control del cerebelo (Courchesne, 1994). La atención selectiva de la información sensorial, requiere de una incrementada sensibilidad neural que permita anticipar una tarea mediante otra señal o estímulo. Para de esta manera, ajustar selectivamente (cambiar u orientar) la dirección de la atención, lo cual requiere de un rápido y preciso cambio del patrón.

El funcionamiento adecuado de la atención involucra sino todos, gran parte de los niveles más altos de la cognición. El trabajo dinámico de la atención requiere de la integración de los sistemas subcorticales y corticales. Mientras algunos sistemas pueden trabajar en conjunto, hay otros que son específicos, por lo que ciertas operaciones atencionales en particular, son asociadas a determinadas áreas del cerebro.

Datos de estudios electrofisiológicos, cognoscitivos y de desarrollo, entre otros, han sugerido que el proceso normal de las operaciones de atención selectiva requieren de la interacción coordinada de las zonas frontales y parietales, el tallo cerebral, el tálamo y la formación reticular, según Corbetta, 1993; Crick, 1984; Harter y Aine, 1984; Hillard y Pincton, 1987; LaBerge, 1990; Mesulam, 1981;

Posner y Petersen, 1990; Rafal y Posner, 1987; Wurtz 1992; citados en Bradley, R. J., Harris, R. A. y Jenner, P., (1997)

Courchense (1985) citado en Bradley, R. J., Harris, R. A. y Jenner, P., (1997) propuso que el cerebelo, particularmente el neocerebelo, contribuye de manera dinámica, momento a momento en los cambios mentales de los focos de atención, justo como un coordinador motor de operaciones en el preciso momento de una secuencia.

Por otra parte, los estudios de Dreher, J.C., Koechlin, E., Omar, A., S. y Grafman, J., (2001) proporcionaron novedosas evidencias de que no existen regiones específicas que lleven a cabo las tareas de cambio atencional. También estudiaron las bases neurales que involucran este tipo de tareas, para demostrar que la temporización y las tareas de orden predecible e impredecible son mediadas por diferentes regiones del cerebro. En particular el córtex prefrontal, el giro frontal izquierdo medio-superior, están involucrados en la predicción de tareas temporizadoras, mientras que el córtex prefrontal anterior medial está involucrado en tareas sólo de orden predecible (que no involucra la temporización). Además, el córtex prefrontal anterior, incluido el prefrontal anterior-medial y el frontopolar izquierdo, están más relacionados con los procesos de control endógenos, que son activados cuando se sabe qué tarea va a ocurrir; mientras que la corteza prefrontal, especialmente el giro frontal inferior derecho, está más involucrado con el control de los procesos cognoscitivos relacionados con los eventos externos. Lo cual sugiere una organización jerárquica de la corteza prefrontal. Estos resultados se extienden a una división funcional previa de la corteza prefrontal reportada en los paradigmas de memoria de trabajo, haciéndose una distinción del tipo información procesual (mantenimiento vs. manipulación) o el dominio de la información procesada (espacio vs objeto), para los subcomponentes de la tareas que implican cambios.

Atención visoespacial

Ivry y Diener (1993) sugieren que los pacientes cerebelosos pudieran estar impedidos en algunas tareas visuales que requieran de la precisión en tiempo. Como soporte de esta hipótesis, reportaron alteraciones en las tareas que involucraban juicios de posición.

Algunos pacientes cerebelosos han mostrado anomalías en la reorientación de la atención espacial de respuestas con claves. Para ello se ha utilizado la tarea de claves espaciales de Posner, en la cual, una pista periférica indica el estímulo más probable que esté por presentarse, de dos posibles estímulos. En la mayoría de los ensayos esta clave es válida, cuando aparece en una ubicación especial. Para el resto de los intentos esta clave se vuelve inválida cuando aparece en la ubicación contraria. La diferencia entre el tiempo de respuesta de la clave válida e inválida, constituye el efecto de atención espacial. Los pacientes autistas y con daño cerebeloso de Townsend y sus colegas, mostraron un adecuado efecto

en la atención después de 800-1200 milisegundos, a pesar de que la respuesta más común se da entre los 50-100 milisegundos (Bradley, R. J., Harris, R. A. y Jenner, P., 1997).

Esto se debe a que justo el cerebelo controla los cambios de atención que implican los movimientos motores, y esto facilita que las modificaciones de la atención sean adecuadas. Además de que también está involucrado en la coordinación del movimiento físico, lo que a su vez pueda contribuir a la coordinación mental (Bradley, R. J., Harris, R. A. y Jenner, P., 1997).

Entre las alteraciones más comunes de atención entre los niños con "Parálisis Cerebral" encontramos las siguientes:

- Mayor dificultad en prestar atención a varios estímulos a la vez, especialmente en todo lo que implique procesamiento paralelo de la información (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).
- Períodos de atención más cortos que los de los niños sanos (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).
- Constantes distracciones durante la realización de tareas (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).
- Continuas distracciones a pesar de recibir órdenes verbales, que regulen la conducta del niño.

8. ALTERACIONES DE LA MEMORIA

Actualmente se conoce a la memoria como todo un proceso que comienza con la impresión de información sensorial la cual más tarde se convierte en una imagen, durante esta parte del proceso se realiza una selección de la imagen apropiada entre muchas posibles para después es codificarla e incluirla en un sistema de categorías el cual facilitará la evocación Luria, A. R., 1986).

El proceso de recibir y analizar la información requiere de un proceso complejo y activo en donde las zonas corticales secundarias analizadoras de la información deberán ser capaces de clasificar la información en visual, auditiva y táctil para después seleccionarla y reunirla de manera integral (Luria, A. R., 1986).

El recuerdo de la información almacenada forma parte de la proceso de memoria. Para que pueda llevarse a cabo el recuerdo selectivo, es necesario que el sujeto se encuentre en estado de vigilia y cuente con un tono cortical óptimo y una intención (Luria, A. R., 1986).

Cuando un paciente no cuenta con el tono cortical óptimo no puede darse la adecuada impresión de las huellas mnésicas y por consiguiente existe una alteración no específica de la memoria.

Se ha comprobado que las zonas límbicas y la formación reticular juegan un papel importante en la modulación del tono, por ello una lesión profunda en estas zonas afectará el tono cortical del sujeto impidiéndole que se den las condiciones necesarias para la retención de las huellas de la experiencia directa.

Pero cuando la lesión se encuentra en las zonas mediales del cerebro que incluye los cuerpos mamilares y el hipocampo, las lesiones son de carácter más grave y puede causar alteraciones de espacio y tiempo (Luria, A. R., 1986).

Por otra parte, una alteración de la formación reticular y del tallo cerebral conduce a la inhibición de las huellas establecidas, mientras que las alteraciones de memoria audioverbal se presentan cuando hay lesiones en la región lateral del córtex temporal del hemisferio izquierdo (dominante) causando defectos en la audición. Pero cuando la lesión incluye trastornos de orientación y confusión es porque la lesión se extendió hasta las zonas profundas del lóbulo temporal, específicamente las zonas mediales, viéndose también afectada la región temporal derecha, mientras que lesiones de la región temporal izquierda están estrechamente relacionados con procesos del lenguaje y la audición (Luria, A. R., 1986).

Son especialmente claras las perturbaciones que se pueden manifestar en la memoria directa de los pacientes que presentan lesiones en las zonas mediales del lóbulo temporal. Las huellas de la influencia ejercida por el medio ambiente se imprimen de forma poco estable en los sujetos y pueden desaparecer al cabo de un corto tiempo; cuando la lesión no se limita a las áreas mediales de la región temporal y abarca las formaciones diencefálicas, estos defectos pueden manifestarse con especial relieve. Tales sujetos quedan inutilizados para orientarse con precisión en el tiempo (pueden equivocarse considerablemente en cuanto a la valoración de la hora del día, no pueden decir si han almorzado o no, etc.); no conocen debidamente a cuantos les rodean y cuando salen personas de su cuarto y están ausentes 15 a 10 minutos, los reciben como si fueran desconocidos, saludándoles de nuevo.

Estos sujetos pueden repetir con corrección una serie de palabras que les apuntan verbalmente sin cometer errores de orden o inexactitud, sin embargo, si se les propone repetir esa misma serie de palabras al cabo de 3 o 4 minutos de pausa, no sólo les resulta imposible, sino que incluso olvidan que han sido sometidos a dicho experimentos. Algo semejante ocurre cuando se les transmite el contenido de un cuento: repiten bastante bien el sentido del fragmento oído inmediatamente después de la narración, pero pasados 10 minutos olvidan hasta el hecho de que se les haya leído o contado algo, e incluso después de repetírselo recuerdan algo muy confusamente (Popova, L.T., 1964) citado en Luria, A. R., (1989).

Por otra parte, encontramos que los síntomas de la lesión en la región parietal izquierda o parieto-occipital difieren de los anteriormente mencionados, en estos casos los sujetos tienen dificultades con la síntesis simultánea y los procesos mnésicos, también se afectan las estructuras visuales que comprenden relaciones simultáneas (espaciales) y se presentan alteraciones en el recuerdo de los nombres de los objetos y memorización (Luria, A. R., 1986).

Los defectos mnésicos que se presentan cuando hay daño en los lóbulos frontales tienen que ver con la afección de formación de planes e intenciones, esto significa que al sujeto se le dificulta tener un proceso activo de memorización además de que el paciente recordará sólo lo último a lo que fue expuesto (Luria, A. R., 1986).

La perturbación en los procesos mnésicos en caso de lesión en los lóbulos frontales surge a causa de la alteración de la estructura selectiva de la actividad que origina perturbaciones en los procesos de memorización voluntaria (Luria, A. R., 1989).

Los pacientes con un grave "síndrome frontal", que tiene lugar sobre un cuadro de disminución general del tono de la corteza, pueden poner de manifiesto defectos graves de la memoria en forma de perturbación selectiva de las huellas. Estos sujetos reconocen al médico que se acerca a ellos, sin embargo, este "reconocimiento" muchas veces es bastante impreciso; con frecuencia, suele bastar un rasgo general determinado (gafas, color del cabello etc.) para que el paciente tome al médico por otra persona (Luria, A. R., 1989).

Hechos análogos se pueden observar también al reproducir relaciones verbales anteriores. Así, por ejemplo, en lugar de la dirección real, el paciente puede nombrar una ciudad donde vivió antes, o una ciudad cuyo nombre se asemeja por su sonido al nombre buscado. La influencia de las relaciones colaterales o secundarias resulta muy intensa. Además, sufre una alteración de modo particularmente grave, el sistema de huellas relacionadas con las vivencias personales del paciente (Luria, A. R., 1989).

El reconocimiento de un objeto que se le ha mostrado una vez, se conserva en estos pacientes, por lo regular más que la reproducción activa.

Personas que padecen incluso un síndrome frontal relativamente masivo, pueden nombrar un cuadro que se les ha mostrado o localizarlo entre otros varios. Sin embargo, basta ampliar el volumen del material presentado, o colocar a los pacientes en condiciones que requieran el paso desde unos sistemas de relaciones hasta otros, para ver cómo se someten con facilidad, los procesos mnésicos a la influencia de la inercia patológica de huellas anteriormente surgidas o de relaciones colaterales. Así, por ejemplo, en presencia de una grave patología en los lóbulos frontales, una vez que el paciente nombra un dibujo que le ha sido expuesto, le asigna el mismo nombre a todos los dibujos restantes sin corregir sus errores (Luria, A. R., 1989).

Los pacientes que tienen grave síndrome frontal y que realizan fácilmente una tarea simple (por ejemplo, dibujar un círculo o una cruz), sustituyen con frecuencia la realización de una nueva tarea por la perseveración de la acción anterior. Incluso aquellos pacientes que realizan las tareas simples sin dificultad, al ampliar el volumen de tareas (por ejemplo, dibujar una serie de figuras), mezclan huellas de la nueva instrucción y de la anterior (Luria, A. R., 1989).

Sin embargo, si después de una reproducción de determinada serie de palabras o cifras se les presenta otra serie, o se cambia el orden de estos mismos elementos, se ponen de manifiesto graves perturbaciones en la reproducción de la nueva serie. Las huellas de la anterior resultan inertes y comienzan a obstaculizar la reproducción de las nuevas variantes. Con frecuencia las huellas inertes de la primera serie se mezclan en la reproducción de la segunda y el paciente comienza a reproducir una serie de palabras que consta de una parte de los elementos de la primera, y una parte de los elementos de la segunda. En este caso, la inercia de las huellas anteriores a menudo resulta tan grande, que el paciente reproducirá una serie mixta que encierre la contaminación de ambas series (Luria, A. R., 1989).

Un sujeto al memorizar palabras o cifras, por lo regular sólo retiene un pequeño número (3 o 4) y durante la presentación posterior del modelo continúa repitiendo esos mismos elementos sin comparar sus resultados con la serie dada. Si comete determinado error, sigue repitiéndolo en forma inerte sin corrección alguna. Todo el proceso posterior de memorización constituye siempre una simple reproducción del grupo retenido de forma directa sin intento activo de ampliar el número de elementos retenidos.

La alteración del carácter activo de los procesos mnésicos en pacientes con lesión en los lóbulos frontales se manifiesta también con un cambio profundo de "a estrategia" de memorización; la persona normal que procede a realizar determinada tarea se formula un "nivel de aspiración" específico teniendo en cuenta el éxito o el fracaso de sus acciones anteriores. En los pacientes con lesiones en las regiones posteriores del cerebro, la "estrategia" del nivel de exigencias, por lo regular se conserva, mientras que se altera profundamente en pacientes con que padecen síndrome frontal (Luria, A. R., 1989).

Por otra parte, también existen evidencias de que el núcleo dentado y lateral del cerebelo se activan cuando se resuelven simples tareas motoras como clavar pijas en una tabla de madera perforadas. Interesantemente, el núcleo dentado del cerebelo recibe impulsos de una parte de la corteza cerebral (área 46 de Brodmann) involucrada en la memoria de trabajo. La actividad del núcleo dentado puede incrementarse dramáticamente cuando los sujetos evalúan concientemente la información sensorial. De esta manera, el núcleo dentado parece tener un papel importante en la adquisición y procesamiento de la información sensorial en tareas que requieren juicios espaciales complejos y temporales, los cuales son esenciales para la programación de acciones motoras complejas y secuencias de movimientos.

Los trastocamientos del cerebelo también se han asociado con los trastornos de la memoria verbal de trabajo. En estos casos los pacientes no sólo han mostrado trastornos en la repetición de las palabras sino también con la memoria de trabajo. También han manifestado menos dificultad en la repetición de palabras cortas que largas; así como, mayores facilidades para la repetición de palabras con sonidos diferentes, que para la repetición de palabras con sonidos similares. Lo primero puede ser considerado como el reflejo de un ensayo articulatorio, mientras que lo segundo puede interpretarse como un reflejo de la representación fonológica. Además existe otra hipótesis que relaciona el funcionamiento del cerebelo como un detector de discrepancias, entre la salida del lenguaje (palabras repetidas) y la entrada de la información fonológica.

Una forma de aprendizaje implícito que pueden ser mediado por el cerebelo, no en virtud de sus propiedades temporales, sino por el hecho de sus muchas formas de conocimiento inconsciente son procesuales con base en las representaciones motoras.

Para considerar un ejemplo del conocimiento procesual, pacientes con lesiones cerebelosas consistentemente fallan en el aprendizaje que involucra reacciones seriales en tiempo. En estas tareas las respuestas de los pacientes se basan en la posición espacial de una serie de estímulos que siguen una secuencia u ocurren indistintamente.

Con base en los trastornos cognoscitivos antes mencionados, observamos que aunque el trastorno más evidente en la "parálisis cerebral" es el motor, no significa que este sea el de mayor importancia, ya que este es sólo un síntoma del síndrome así como también los son las alteraciones cognoscitivas puedan presentarse, las cuales también requieren de una especial atención. Razón por la cual durante la presente investigación nos centraremos en la valoración neuropsicológica de las funciones psicológicas que afecten el rendimiento cognoscitivo de niños que padecen "parálisis cerebral" con la finalidad de diseñar programas de intervención de acuerdo a las necesidades de cada uno de ellos.

TRASTORNOS NEUROMOTORES

1. FUNCIÓN Y FUNCIONALIDAD

Un cerebro puede funcionar en forma normal cuando sus estructuras se desarrollaron de manera correcta y el metabolismo que sostienen estas igualmente funciona de manera adecuada. El desarrollo de este se inicia en las primeras semanas del embarazo y se prolonga hasta mucho después del nacimiento, la fase especialmente crítica en el desarrollo cerebral comienza alrededor de la 15ª semana de embarazo y finaliza aproximadamente hasta el 4to. año de vida. Por tal motivo, si durante este tiempo se llegara a presentar algún trastorno de influencia sobre el desarrollo de las estructuras cerebrales puede llevar a graves alteraciones funcionales (Armenteros Borrel, M., 1998). De esta manera, el niño que en su nacimiento o en los primeros tiempos de su vida sufre una agresión de su sistema nervioso central se encuentra frente a una situación anatómica distinta así como también será distinta la evolución que tenga.

Bajo estas condiciones, el desarrollo de un niño sano no es comparable con el desarrollo que tendría un niño que sufre de una lesión en su SNC, ya que ambos se encuentran ante dos condiciones anatómicamente distintas y con diferentes capacidades funcionales. De esta manera el niño que sufre de una lesión en su SN expresa sus etapas evolutivas de manera distinta a las que se expresan bajo las condiciones de la normalidad. Igualmente su funcionalidad será distinta porque distinto es el instrumento, lo cual clínicamente se interpreta como un retraso evolutivo, pero fisiológicamente es una neoevolución, una integración tanto en el tiempo como en sus etapas, que se traduce a una potencialidad de este "nuevo SNC" (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Una lesión no se traduce como un hecho aislado que se manifestará cuando se pongan en marcha determinadas áreas del sistema nervioso, sino que condiciona a éste a una nueva situación anatomofuncional que modificará la maduración fisiológica, la evolución sensoriomotriz y psicoafectiva del niño desde el primer momento. De tal manera que sólo podremos seguir esta nueva evolución si exploramos la funcionalidad del sistema nervioso en cuanto se manifieste en una determinada edad, a partir del periodo postnatal. De esta manera captaremos las etapas de evolución que va siguiendo y los límites funcionales a que esta nueva situación anatómica da lugar (Barraquer, Bordas, L., et al. 1996).

El funcionamiento del cerebro no puede reducirse a zonas específicas con funciones específicas, porque a pesar de que determinadas áreas del cerebro están encargadas de ciertas funciones, los procesos psicológicos no son funciones independientes ya que surgen del resultado de un sistema funcional complejo basado en el trabajo armonizado de un grupo de zonas cerebrales. De esta manera grupos independientes de células que generalmente se encuentran muy distantes trabajan en conjunto ejerciendo cada una su papel dentro del sistema (Luria, A. R., 1989).

Partiendo del precepto de que el no existen funciones que son producto de un área específica, podemos decir que el sintoma no nos lleva a la localización de una lesión de un área determinada del SNC, como comúnmente se piensa. Al contrario este es el producto de una desintegración de un todo debido a una lesión en una o varias zonas que intervienen en el sistema y que no nos brinda una localización específica (Luria, A. R., 1989).

Siendo así, el acto motor no es una "función" de algún grupo concreto de células nerviosas situadas en la corteza cerebral, sino un complejo sistema funcional cuyo trabajo está determinado por numerosos factores. En la estructura del movimiento voluntario interviene todo un sistema de eslabones eferentes y aferentes, situados en diversas zonas y niveles del SNC; y cada uno desempeña su papel diferenciado (garantizando la "tarea motriz", el esquema espacial o kinestésico del movimiento, el tono y la coordinación de los grupos musculares, el control sobre el efecto de la acción realizada, y otros). Sólo la estrecha interacción de los elementos de este sistema funcional puede darle a esto la plasticidad necesaria y la autorregulación precisa. (Luria, A. R., 1986)

Como ya comentamos el acto motor no es una función independiente ni específica de un área determinada, de tal manera que cuando existe una lesión en el sistema nervioso el proceso evolutivo que presentará la función motora del niño será diferente desde sus primeras manifestaciones. De recién nacidos el niño no presentará respuestas esencialmente "determinadas", de tal manera que no seguirá el proceso de una elaboración y creación de una motricidad cada vez menos determinada y más libre, que no dependerá únicamente de una simple evolución anatómica, sino de la función intentada, corregida y repetida de acuerdo a sus potencialidades específicas (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).

2. TRASTORNOS NEUROMOTORES

Si hablamos específicamente de "Parálisis Cerebral", encontramos que con este término nos referimos a una deficiencia motriz con predominio neuromotor provocada por una lesión en el SNC en su porción encefálica, en las estructuras motoras de la corteza cerebral, ganglios basales, cuerpo estriado, tallo cerebral en sus diferentes niveles y en cerebelo (Valdez y fuentes). Sin embargo, cuando nos encontramos ante un niño que ha sufrido agresión a su sistema nervioso en el periodo postnatal resulta sumamente difícil diagnosticarlo ya que la manifestación de un síntoma característico no conduce a la elaboración de un diagnóstico, para ello es necesario estudiar un grupo de actitudes, comportamientos y respuestas del niño, es decir, realizar una exploración del funcionamiento del sistema nervioso acorde a su edad, para poder así orientarnos hacia una topografía determinada (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

De acuerdo con los estudios realizados por Barraquer Bordas, L., et al. (1996) se encontró que una lesión en la región encefálica da lugar a un estado de shock o irritación neural, lo cual puede manifestarse de diversas maneras, por ejemplo el

niño puede permanecer quieto en su cuna en letargo, o por el contrario, en constante movilidad e irritación presentando manifestaciones como convulsiones, algunas veces aparecidas a las pocas horas del nacimiento; o bien, a través de la escasa producción de llanto, llanto débil o llanto transformado en quejido. Aunque estos síntomas no son significativos para la elaboración de un diagnóstico, si nos dan la pauta para la realización de una exploración más detallada.

En el caso de la "Parálisis Cerebral" la manifestación más evidente, aunque no la única, de una lesión en el sistema nervioso es la alteración motriz, la cual se hace notoria a partir de las primeras expresiones motrices: los reflejos primitivos. Estos se presentan en el momento del nacimiento y son fáciles de provocar, ya que se tratan de reacciones motrices involuntarias del sistema nervioso que se dan como respuesta ante el estímulo de terminaciones nerviosas sensitivas. Son respuestas mecánicas e innatas que a lo largo del primer año disminuyen en intensidad hasta convertirse paulatinamente en movimientos voluntarios (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001). El retroceso que sufren los movimientos reflejos, estereotipados e involuntarios del recién nacido a lo largo del primer año da paso a la formación de nuevos automatismos que surgen como resultado de aferencias sensitivas y sensoriales que provocan el nuevo ambiente, el aprendizaje y la voluntad. Con la repetición de las aferencias, el recuerdo y reconocimiento de sensaciones, se establece la percepción poco a poco, de tal manera que se va preparando la aparición de las reacciones de origen cortical que, desprovistas en un principio de conciencia, preparan los actos intencionales, voluntarios y conscientes. Cabe mencionar que este paso no se establece de forma intempestiva, por el contrario, se lleva a cabo de manera paulatina, escalonada y evolutiva. (Barraquer Bordas L. et al. 1966)

A partir del nacimiento tanto la movilidad como el tono muscular van adquiriendo nuevos matices que se irán haciendo cada vez más evidentes. Como ya se mencionó anteriormente, la presencia de los reflejos primitivos va cesando en el transcurso del primer año vida del niño en condiciones normales. Sin embargo, cuando un niño presenta una lesión en el SNC este curso se ve alterado, un ejemplo es el reflejo de moro, que es en una agrupación de una serie de movimientos rápidos hechos en respuesta a un estímulo imprevisto. Consiste en un movimiento súbito simétrico de los brazos hacia arriba y fuera del cuerpo, acompañado de una apertura de manos, congelamiento y después un retorno gradual de los brazos hacia el cuerpo terminando en una postura de abrazo. La abducción o apertura de los brazos y piernas hacia fuera se acompaña por una aspiración. La aducción o cierre de los brazos hacia el pecho en imitación de un abrazo, facilita la respiración. Este reflejo comúnmente desaparece a los tres meses de edad, en este tipo de niños frecuentemente se presenta durante todo el primer año y en el caso de lesiones extrapiramidales no llega a presentarse. En otros casos, llega a presentarse la respuesta de "manos arriba" ante los estímulos que desencadenan dicho reflejo, lo cual provoca que disminuya la eficacia funcional de las extremidades superiores de los niños, interfiriéndose de esta manera la capacidad que tiene el niño para rodarse o voltearse, la primera erección del tronco en decúbito prono o ventral con los brazos apoyados en la

mesa, las reacciones de apoyo, adquisición del equilibrio mientras el niño está sentado, además de impedir la aparición de la reacción paracaidista (extensión protectora de los brazos hacia delante), a finales del primer año (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

Normalmente al presentarse estímulos nociocéptivos en el periodo postnatal, los niños presentan la respuesta refleja de incurvación del tronco y la extensión cruzada, la cual desaparece después de los dos primeros meses de edad. Dicha respuesta en los niños con lesión en el SNC no presenta ninguna evolución paulatina lo que le impide al niño dar respuestas bruscas, complejas y organizadas cuyo objetivo sea el de una defensa mayor (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

Cuando se estimula la planta del pie con una aguja, las respuestas normales de los niños en periodo postnatal son muy variadas, pero a partir del tercer mes se presenta un pataleo defensivo y a medida que el niño va creciendo, la respuesta se vuelve más global. Lo cual no ocurre en los niños con una lesión en el SNC, o bien, estas suelen ser muy diferentes y persistentes sin llegar a presentarse respuestas globales (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

Con respecto a la prensión esta llega a ser voluntaria a partir del cuarto mes, más sin embargo los niños tetrapléjicos piramidales permanecen durante su primer medio año de vida con sus manos cerradas, mientras que los niños con lesión de tipo extrapiramidal, a pesar de poder abrir sus manos su prensión es deficiente, realizando esta como un mono (flexionando los dedos pero sin oposición del pulgar) (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

Referente a la coordinación óculo-manual podemos mencionar que a los niños se les dificulta demasiado, debido a que presentan grandes problemas para pasear su mano delante de sus ojos (Barraquer Bordas L. et al. 1966).

Uno de los aspectos más importantes del desarrollo motor es la maduración gradual del control postural, el cual se inicia con la aparición del enderezamiento y alineación normal de la cabeza para que posteriormente el control descienda al cuello con el tronco y del tronco a las extremidades. El restablecer la alineación normal de la cabeza y el cuello con el tronco da al hombre una de las más importantes características de la movilidad humana, la rotación y el equilibrio (Armenteros Borrel, M., 1998). Este desarrollo comienza siendo céfalo-caudal en principio y, una vez que el niño comienza a caminar el predominio del control postural será una dirección inversa. El control de la cabeza es particularmente importante ya que en ella se encuentran los sistemas vestibular y visual los cuales están implicados en el control postural (Gramsbergen, A. y Hadders-Algra, M., 1989). El control postural comprende el control de la posición del cuerpo en el espacio con el afán de obtener estabilidad y orientación. Por esta razón, cuando un padre nota que su hijo está teniendo un retraso en el control céfalico este se manifiesta como retraso en la adquisición de posturas erectas y en su capacidad de desplazamiento (Puyuelo-Sanclemente, M., 2001).

Generalmente en el niño sano el control cefálico comienza a adquirirse a partir de los tres o cuatro meses de edad, sin embargo en los niños que sufren de algún tipo de agresión en su SNC no lo alcanzan a esta edad, lo cual repercutirá directamente en la adquisición de la bipedestación, la marcha y su capacidad para mantenerse sentados. Normalmente cuando el niño se coloca en posición de sentado, evita caerse mediante el mantenimiento adaptaciones tónicas del tronco, sin embargo, este se torna difícil cuando el niño presenta desviaciones mayores que le impiden mantener dichas adaptaciones por lo que recurre al apoyo de una de sus manos, ya sea mediante el dorso o el puño de su mano (Bobath, K. y Köng, E., 1982).

Otra de las razones que le impiden al niño adoptar la posición de sentado es la existencia del reflejo de Moro, la persistencia de una distribución tónica flexora en los brazos y reflejos tónicos de la nuca que obstaculizan la función de equilibrio. Cuando un niño se coloca en la posición de sentado bajo estas circunstancias desencadenará una serie de distonías, con un equilibrio deficiente y reacciones de adaptación exageradas en los músculos del tronco, como comúnmente se presenta en los atetósicos o en los distónicos; o reacciones disminuidas como en la rigidez y en la espasticidad.

Pero si el niño a pesar de ello el niño es capaz de alcanzar la posición de sentado, su progresión a la bipedestación se encuentra con mayores dificultades. Si el niño no ha alcanzado la integración correspondiente de la estática, no podrá mantenerse de pie aunque potencialmente el trastorno neuromuscular se lo permitiera; pero si los trastornos de tono y el movimiento son intensos, tampoco se produciría la bipedestación (Bobath, K. y Köng, E., 1982).

La evolución del niño con parálisis cerebral en cuanto a la bipedestación va a depender del tipo de trastornos que presente. En el caso del niño tetrapléjico el retraso se hará evidente desde la primer etapa que es la estática de la cabeza; en el hemipléjico el retraso sucede más paulatinamente logrando mantenerse de pie aproximadamente hasta los dos o tres años; mientras que en el atáxico el retraso es inicialmente discreto en la aparición del control cefálico, se hace mayor al aparecer la posición de sentado y se vuelve más evidente con la aparición de la bipedestación (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

En cuanto a la capacidad de desplazamiento el retraso se vuelve aún mayor, ya que los niños presentan una grandes dificultad para la realización de una marcha cuadrúpeda. Esta no es indispensable para la evolución a la bipedestación, sin embargo es necesaria por los patrones de movimiento que se realizan durante el gateo, los cuales serán útiles posteriormente para la marcha ((Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Los niños que logran alcanzar el desplazamiento cuadrúpedo lo hacen de diferente manera, por ejemplo, el parapléjico gatea parecido al salto de una rana, al hemipléjico se le dificulta la posición debido a la falta de apoyo en un brazo,

mientras que al atáxico se dificulta demasiado la coordinación de las extremidades por lo que presenta frecuentes caídas.

En cuanto al desplazamiento a través de la marcha se complica aún más en el paralítico cerebral, ya que esta requiere tanto de equilibrio, como de coordinación, reacciones tónicas, y establecimiento de patrones motores. Por lo que la evolución motriz no sigue los mismos pasos evolutivos ni se dan en los mismos momentos, ni alcanzan las mismas metas.

3. TRASTORNOS DE TONO MUSCULAR

El tono muscular es un estado ligero de contracción de los músculos, que puede definirse como la fuerza con la que el músculo se resiste a la extensión. En reposo, el músculo normal tiene cierta resistencia a la deformación en lugar de flacidez absoluta; cuando el músculo es estirado pasivamente por un movimiento articular, se encuentra cierta resistencia involuntaria. El reflejo miotático, contracción del músculo provocada por su estiramiento, es considerado esencial para mantener el tono muscular y puede producir incremento de la tensión de ciertos grupos musculares de manera que provee un tono postural de fondo sobre el cual pueden ejecutarse los movimientos voluntarios (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Este tiene varias funciones importantes:

- a) Ayuda al mantenimiento de la postura. La resistencia a la extensión de los músculos, evita que el fenómeno sea demasiado exagerado.
- b) Hace que los músculos almacenen energía, como muelles, para poder liberarla después, ese hecho es particularmente importante en la marcha y en la carrera.
- c) Las propiedades musculares que se parecen a un muelle, ayudan a que los movimientos sean gráciles: si los músculos actuaran simplemente como lo hace el motor que controla los miembros de un robot, el movimiento sería como a tirones, con inicios y paradas repentinas (Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., 1997) .

Debido a la importancia que el tono muscular tiene en el movimiento, cuando se presenta una alteración del tono muscular, se originan alteraciones en el movimiento provocadas por lesiones en el SNC, las cuales se harán patentes durante el primer año de vida. Muestra de ello es que el niño con una lesión en el SNC que afecte el tono no va desarrollando la pasividad de su cabeza como ocurre en un niño sano. En este último a medida que va aumentando el tono de los músculos cervicocefálicos se disminuye el tono de las extremidades, y por lo tanto, la cabeza disminuye su pasividad, lo cual se hace evidente cuando balaceamos al niño y su cabeza se mueve menos, hasta permanecer retenida en

su tronco. Con los brazos ocurre lo contrario, estos aumentan su pasividad que se pone de manifiesto al balancear al niño (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Este hecho se ve alterado de diferentes maneras dependiendo de las alteraciones musculares que presenten los niños. En el caso de las tetraplejías y triplejías, la integración del tono de la musculatura del cuello, pocas veces se da en el transcurso del primer año. En síndromes extrapiramidales con frecuencia se observa un progresivo aumento de tono de los músculos extensores de la nuca, incrementándose la resistencia a la flexión de la cabeza. La persistencia de una hipotonía durante todo el primer año no excluye, el que no se presente una hiperkinesia e incluso un síndrome de déficit piramidal (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Durante el primer año de vida del niño normal, la extensibilidad de los músculos flexores va en aumento, sin embargo, cuando hay un problema de espasticidad, esta no sólo disminuye, sino que en general se aumenta. En las distonías puede apreciarse un aumento de extensibilidad para determinados movimientos, mientras en otros se encuentra disminuida. La rigidez tiene una tendencia a disminuir la extensibilidad de los músculos flexores ((Barraquer Bordas L. et. al 1966).

Encontramos que existen alteraciones del tono muscular, estas pueden ser hipertónicas o hipotónicas. Cuando el tono muscular normal se encuentra aumentado se dice que hay una hipertonía, en estos casos los músculos son rígidos y espásticos; mientras que cuando el tono normal se encuentra disminuido existe una hipotonía, durante la cual los músculo pueden ser atónicos, blandos y colgantes. (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Hipertonías

Durante el primer año de vida ya es posible percatarse de algunas características de tipo hipertónico. Así podemos decir que incluso aquellos casos que posteriormente van manifestando hipertonía espástica, pasan por una fase de distonía móvil que poco a poco va adquiriendo las características de la espasticidad. El tono de distribución tónica es distinto en los diferentes tipos de hipertonía. En general predomina el tono flexor en las extremidades superiores. En los trastornos de tipo extrapiramidal el predominio flexor va acompañado de una hipertonía en abducción y rotación externa. En las hipertonías espásticas bilaterales no se manifiesta esta actitud en rotación externa y abducción, aunque en algunos casos está presente quizá como residuo de la actitud del periodo postnatal y del primer año. En las extremidades inferiores la contractura de los aductores es habitual en cualquier tipo de hipertonía.

Dentro de las hipertonías encontramos dos manifestaciones: la espasticidad y la rigidez. La primera es una contracción muscular en la que hay resistencia aumentada para los movimientos pasivos súbitos y, después de la resistencia inicial, puede haber relajación muscular; y la rigidez se refiere a la hipertonía

generalizada de los músculos donde hay incremento de la resistencia al movimiento pasivo en cualquier dirección, usualmente, sin relación con la velocidad o dirección del movimiento, debido a la contracción sostenida de los músculos flexores y extensores.

Hipotonías

Lo que caracteriza una hipotonía es el aumento de la pasividad, o sea, la disminución de la reacción de oposición, mientras que la palpación del músculo nos indica que posee una consistencia menor a la que habitualmente encontramos.

La hipotonía en la "Parálisis Cerebral" puede presentarse como una fase, dentro de su evolución sindrómica o como un estado permanente ya establecido.

La hipotonía se presenta como un estado permanente en síndromes extrapiramidales y en síndromes cerebelosos, y es mucho más frecuente de lo que habitualmente se considera, entendiéndose que con esta nos referimos a un aumento de pasividad, sino sólo a un bajo tono muscular. Más sin embargo, el estado hipotónico que se presenta en el "niño blando", es menos frecuente. Cuando un niño hipotónico se encuentra en la etapa motriz de iniciación de la bipedestación y la marcha, presenta una hipertonía de tronco, que se interpreta como voluntaria ya que esta se da como el resultado de sus esfuerzos por el mantenimiento del equilibrio. El hecho de que el niño mantenga el tronco rígido, constituye un problema para la reeducación de su marcha.

Desde el punto de vista clínico la hipotonía puede ser el fase previa a una hipertonía, puede darse conjuntamente a una tensión.

Distonías

La utilización de este término hace alusión a las variaciones del tono de distintos grupos musculares, variables y frecuentemente sin ritmo, que son originadas por lesiones en el sistema extrapiramidal. Las distonías que se aprecian en la "Parálisis Cerebral" son muy variadas, incluso grotescas, difíciles de describir, de sistematizar y frecuentemente, de incluir en las descripciones clásicas de los espasmos segmentarios. Las distonías al mismo tiempo que las discinesias, tienen la característica de aparecer e incrementarse, con las posturas erectas, con el movimiento, con un sobresalto, una emoción, un ruido, estímulo lumínico, etc.

Los movimientos distónicos tienden a involucrar a grandes porciones del cuerpo.

Discinesias

Las discinesias se dividen en muchos tratados en hiperkinesias e hipokinesias. Las hiperkinesias se refieren a los movimientos anormales como la atetosis, la corea, el temblor etc., de origen extrapiramidal; mientras que a las hipokinesias se les confiere un carácter cualitativo, por cuanto indica una disminución global de la movilidad gestual como directamente voluntaria.

Clásicamente se llaman movimientos atetósicos a un tipo de movimientos ondulantes y lentos que aparecen principalmente en manos y cara. Cuando estos movimientos son más rápidos, más globales, que agitan tal o cual segmento, carentes de finalidad, desordenados, irregulares y sin ritmo se les denomina clásicamente movimientos coreicos.

Tantos los movimientos atetósicos como los coreicos y las distonias muchas veces se dan conjuntamente. A medida de que el niño va evolucionando estos movimientos se vuelven más aparentes, y por lo tanto el niño lucha más para evitarlos.

Los movimientos atetósicos pueden observarse con una cierta secuencia dentro del segundo año de vida cuando incitamos al niño a realizar un acto de prensión, acompañándose de una actitud distónica de la mano y una tendencia a la pronación. También pueden presentarse discretos movimientos atetósicos de los labios acompañando los intentos de fonación.

Los movimientos coreicos se manifiestan también por lo general en este segundo año de vida, y como con frecuencia siguen a una fase de distonía, es difícil, en la mayor parte de los casos, precisar el momento de su aparición. Se influyen por las posturas erectas y las situaciones de desequilibrio.

4. TRASTORNOS DE COORDINACIÓN

En la "Parálisis Cerebral" frecuentemente encontramos la ausencia de la regularidad, ritmicidad y armonía del movimiento, que es consecuencia de la repartición exacta, proporcional y controlada por las constantes relajaciones y contracciones de los distintos grupos musculares que intervienen el patrón kinético. Aunque todas las partes del SN intervienen en la correcta coordinación motora, son el cerebelo, la sensibilidad propioceptiva profunda, las aferencias vestibulares y el control visual los que intervienen de forma más efectiva en el control de la coordinación de los movimientos (Barraquer Bordas L. et. al 1966).

El cerebelo desempeña un papel clave en los movimientos, regulando las funciones de las vías motoras descendentes mediante la comparación de los movimientos proyectados con los realizados, de tal manera que una lesión en cerebelo se traduce a trastornos del tono muscular y de la ejecución de los movimientos activos (Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., (1997).

La ataxia es el resultado de una lesión en cerebelo que se pone de manifiesto al inicio de los movimientos voluntarios. Los primeros intentos de acercarse a un objeto son siempre incoordinados en todo niño, pero en el niño con "Parálisis Cerebral" la corrección en el movimiento no se va estableciendo como en el niño normal. La ataxia permanece y se hace patente principalmente cuando estando sentado intenta coger un objeto colocado a una discreta altura. Al fallo de la coordinación motora se añade el trastorno del equilibrio que se evidencia a los intentos de adopción de posturas erectas, lo que trae consigo un retraso en la aparición de la marcha. El niño anda sin ritmo, con oscilaciones y falta de reciprocidad en los brazos. Es importante señalar que los casos puros de ataxia cerebelosa son muy poco frecuentes en la "Parálisis Cerebral".

TIPOS DE PARÁLISIS CEREBRAL Y SU DESARROLLO MOTOR

Al ser la PC una alteración neuromuscular, afecta el control postural y por consiguiente altera el desarrollo motor de los niños que la padecen. Sin embargo, las descripciones de los tipos de PC que encontramos comúnmente en la bibliografía, se refieren únicamente a los síntomas que se presentan en una determinada etapa del desarrollo motor del niño en donde los patrones motores anormales, así como las alteraciones posturales ya se han manifestado en cada uno de los tipos de PC, lo cual equivale a que el desarrollo motor del niño se ha manifestado a lo largo de los años de manera diferente, lo que implica que al ser abordados los diferentes síntomas de los diversos tipos de PC no se hace desde el nacimiento. Por tal motivo, a continuación presentaremos la evolución que la PC tiene en sus cuatro manifestaciones (diplejía, hemiplejía, cuadriplejía atetósica y cuadriplejía espástica) desde el nacimiento hasta que el niño alcanza su máximo progreso en el desarrollo motor.

La descripción que de estas alteraciones se hará estará basada en las alteraciones musculares y posturales que los niños presentan desde el nacimiento, e incluirá la manera en que estas influyen en el desarrollo motor del niño. La descripción de los patrones motores se dividieron en tres etapas para cada tipo de alteración, de acuerdo a los estudios realizados por Bobath B. y Bobath, K. (1976), con la finalidad de resaltar los cambios sobresalientes que los niños presentan a medida que adquieren nuevas actividades y cómo es que estos funcionan a pesar de su incapacidad.

Las etapas no tienen una relación directa con la edad del niño, ya que su aparición depende de la severidad del caso. En muchas ocasiones un niño puede tardar años en pasar de una etapa a la siguiente, mientras que otros muchos jamás llegan a superar la primera o la segunda etapa. En general, podría decirse que el progreso del niño espástico a lo largo de estas etapas alcanza su máximo desarrollo antes de los 6 u 8 años de edad, mientras que en el niño atetóide o atáxico el progreso de una etapa a otra puede continuar hasta los 15 años o más.

1. DIPLEJÍA

En este tipo de PC el niño presenta espasticidad en todo el cuerpo, siendo esta más marcada en las piernas que en los brazos. Su distribución suele ser más o menos simétrica. En general los niños controlan bien la cabeza y presentan un compromiso moderado a leve de las extremidades superiores. No es común que se vean afectados en el habla..

Muchos de estos lactantes son prematuros, y por lo tanto, su desarrollo lento se atribuye a esa circunstancia. El control de la cabeza se desarrolla más tarde de lo normal, el control de los brazos y manos parece estar intacto. En un principio se aprecia escasa espasticidad en las piernas, estas se encuentran en flexión y abducción, aunque, puede que haya cierta resistencia a la abducción completa.

Por estos motivos no se suele hacer el diagnóstico hasta alrededor de los 9 meses, cuando el niño no se puede sentar solo y no conserva el equilibrio sentado.

Primer etapa. Decúbito dorsal y ventral, rodarse, arrastre y sentado sostenido

Decúbito dorsal

Estando acostados de espalda los lactantes dipléjicos suelen mover con debilidad las piernas en semiflexión; una pierna por lo general la derecha, se abduce y se flexiona más que la otra. Este "puntapié" asimétrico conduce a la aducción y rotación de la otra extremidad, por lo general la izquierda, y puede ser el primer signo de una futura subluxación en esa cadera. Poco a poco la extensión de las piernas se fortalece, combinándose con la aducción aumentada de ambas extremidades y hasta el cruzamiento de éstas.

Decúbito ventral

Estando los niños tendidos boca abajo se observan desde temprano movimientos de arrastre recíprocos en las extremidades inferiores, existiendo mayor flexión y abducción en una de las extremidades. Estando en decúbito dorsal las piernas todavía están mayormente en flexión, mientras que en decúbito ventral se extienden con rigidez y se aducen cuando el niño empieza a levantar la cabeza, y más todavía cuando empieza a empujar con los antebrazos para levantar el cuerpo. En el desarrollo normal, en esta etapa las extremidades inferiores se flexionan y se abducen.

Esté el niño en decúbito ventral o dorsal, no hay movimientos independientes de los tobillos ni de las rodillas, cosa que vemos muy temprano en los lactantes sanos. El niño espástico sólo puede usar un patrón total de flexión simultánea en todas las articulaciones, con abducción a nivel de la cadera, alternado con extensión de todas las articulaciones junto con aducción y rotación interna.

Rodarse y arrastre

La mayoría de los niños dipléjicos aprenden a rodarse desde el decúbito dorsal hacia el ventral y viceversa. Inician el giro con la cabeza y se ayudan con los brazos, manteniendo pasivas las extremidades inferiores, que permanecen en rígida extensión y aducción. No hay rotación entre la pelvis y los hombros.

Cuando se arrastran en el piso, avanzan traccionando con ambos brazos flexionados y no pueden llevarlos hacia delante levantándolos y extendiéndolos en forma recíproca. Las piernas son pasivas y se arrastran. Algunos niños consiguen

empujar y levantar el cuerpo con los brazos extendidos, pero no hacia atrás como los niños normales. Poco a poco las extremidades inferiores se tornan rígidas ya que el esfuerzo de emplear los brazos y las manos sin poder mover las piernas produce reacciones asociadas, con el consiguiente aumento de la espasticidad de los extensores y aductores en las extremidades inferiores. Cuando arrastran en el piso, algunos niños sólo flexionan y abducen una pierna, por lo general la derecha, con la cabeza vuelta hacia el lado derecho. Este patrón asimétrico, como mencionamos antes, hace que aumente la aducción, la rotación interna y la extensión de la pierna izquierda y la torsión de la pelvis.

Sentado

Cuando se sienta a los niños no tienen equilibrio en el tronco, la piernas se abducen y rotan hacia adentro, a menudo más la izquierda que la derecha. Los tobillos y los dedos de los pies están en plantiflexión; la espalda se encorva mucho para compensar la flexión insuficiente de las caderas, mientras que la cabeza está flexionada y, si el niño levanta la mirada, el mentón sobresale hacia delante. Estos niños tienden a extender las caderas y a caer hacia atrás cuando miran de pronto hacia arriba. El uso de las manos y brazos para sostenerse aparece tarde, en particular de costado hacia atrás.

Al levantar al niño desde decúbito dorsal para sentado, las piernas se extienden rigidamente y se aducen, mientras que los tobillos rotan hacia adentro y se plantiflexionan. Las caderas resisten la flexión completa. El control de la cabeza y la prensión pueden ser buenos o bastante buenos, y los niños suelen colaborar para sentarse valiéndose de los brazos.

Cuando el niño comienza a sentarse por sí mismo, no hay reacciones de equilibrio en las piernas y la pelvis para no caer de costado. Además, en la caderas la flexión y la abducción no alcanzan para llevar el tronco hacia delante y no caer hacia atrás. El niño se sienta sobre el sacro y lleva el cuerpo hacia delante flexionando demasiado la columna, lo cual muchas veces puede ocasionarle una cifosis (curvatura excesiva de la columna vertebral a nivel torácico con frecuencia, aunque puede ser en los segmentos superior o inferior si la angulación es extrema. La espalda toma una forma de joroba). Poco a poco se posibilita el sostén con los brazos hacia delante y de costado, pero sigue siendo imposible equilibrar el tronco sin sostenerse con los brazos. Por lo tanto la sentada sin sostén es muy insegura y resulta difícil o imposible utilizar al mismo tiempo las dos manos para jugar.

Mientras el niño está sentado, le es imposible alcanzar objetos altos mirando al mismo tiempo hacia arriba, ya que la columna está demasiado flexionada como para obtener la extensión completa de los brazos, y el niño tiene miedo de caerse hacia atrás si extiende la columna.

En esta posición el niño presenta extensión protectora de los brazos (reacción de paracaidismo) hacia delante y de costado, pero siempre mejor y más segura hacia uno de los lados. El sostén posterior con el brazo para no caer hacia atrás (que existe normalmente a los 10 a 12 meses) sólo es posible en unos pocos niños con excelente función en los brazos y manos.

Segunda etapa: arrodillarse, gatear y ponerse de pie.

Ahora el niño quiere levantarse del piso, pero no puede sentarse si no lo ayudan. Así que, en lugar de seguir arrastrando hacia delante su cuerpo por el suelo con los brazos flexionados, se incorpora sobre las rodillas. Unos pocos niños que pueden sostenerse sobre los brazos extendidos en decúbito ventral, hacen esto empujando su cuerpo hacia atrás para colocarse de rodillas. Las piernas permanecen pasivas y en aducción. Otros niños permanecen sobre los antebrazos y levantan la parte posterior del cuerpo llevando las piernas debajo del abdomen, hasta quedar de rodillas. A continuación levantan la cabeza, extienden los brazos, apoyan las manos en el piso y se sientan entre los pies. Si mantienen esta posición por períodos prolongados, la tendencia a la rotación interna y a la aducción de las piernas a nivel de las caderas se refuerza y más adelante imposibilita el equilibrio en la bipedestación y la marcha.

Esta posición de sentado es en la que el niño diplejico juega generalmente porque es en la que se siente más seguro. En esta posición los pies del niño suelen ser asimétricos, porque dorsiflexiona y prona un pie, a menudo el derecho; mientras plantiflexiona y supina el otro. Los brazos, al igual que las piernas se aducen y rotan hacia adentro, a menudo con los puños cerrados.

Al principio la mayoría de estos niños se desplazan por el piso sentados o entre los pies, "saltando sentados"

Estando sobre las manos y las rodillas los niños no pueden sentarse a un lado de las rodillas (sentada lateral) por la falta de rotación del tronco entre la pelvis y el tórax. La falta de equilibrio en el tronco dificulta o imposibilita el juego en sentada lateral o sentada larga, o sea con las piernas delante, como lo hacen la mayoría de los niños, en su lugar, los niños se sientan en una silla o en el piso entre las piernas casi siempre. El uso exclusivo de la flexión de las piernas por períodos prolongados, acarrea contracturas a nivel de las caderas y rodillas.

De pie

A continuación el niño trata de ponerse de pie. A partir de la posición de rodillas en cuatro patas, e incorpora sobre las rodillas tomando una silla para estabilizarse, pero no puede extender del todo las caderas porque las rodillas están flexionadas a causa del patrón flexor total. Algunos niños extienden las caderas y llevan la pelvis hacia delante, pero con lordosis (curvatura excesiva hacia delante de la

columna vertebral a nivel lumbar o sea entre las costillas y la pelvis, que da a la espalda una forma hundida similar a la silla de montar) por la espasticidad flexora en las caderas. Una vez que la cadera está extendida, el niño no puede soportar el peso en ella para levantar otra pierna flexionándola a nivel de la cadera y rodilla, sin flexionar las dos caderas. Por lo tanto, se empuja hacia delante con los brazos para levantarse directamente en puntillas y después avanza los pies hacia la silla. Muchas veces el niño sólo puede apoyar entonces un talón en el piso, por lo general el derecho, pero únicamente rotando la pelvis hacia atrás en ese lado y flexionando esa cadera. El otro pie permanece en puntillas; la pierna está rotada hacia adentro y no soporta peso. Este patrón es una continuación de la asimetría que exhibe el niño cuando está sentado y cuando arrastra hacia delante su cuerpo por el piso en decúbito ventral. La rotación de la pelvis con pronunciada rotación interna de la pierna izquierda, suele acentuar todavía más el peligro de subluxación o luxación (salida de los huesos de su lugar o posición normal) de esa cadera, en particular si más adelante la marcha se realiza de acuerdo con el mismo patrón asimétrico que la bipedestación.

Tercera etapa: ponerse de pie y marchar

Ahora el niño empieza a caminar tomándose de los muebles o llevado de una o ambas manos. Muchos niños caminan de la manera que mencionamos anteriormente, o sea con un pie apoyado de plano en el piso y el otro en puntillas. Los niños no pueden mover sus piernas con libertad para dar un paso adelante, de costado o atrás, movimientos que no sólo son necesarios para caminar en distintas direcciones, sino también para equilibrarse. Tampoco desplazan bien el peso sobre un pie ni conserva el equilibrio en él durante el tiempo necesario para liberar el otro pie y dar el paso. Permanecen de pie con las extremidades inferiores en rígida extensión y aducción. Si quieren caminar, necesitan cierta flexión en las caderas y las rodillas para que sus extremidades inferiores tengan cierta movilidad. Por lo tanto, empiezan a caminar con ambas caderas y rodillas en cierta flexión, aducción y rotación interna.

Como el niño no puede dar el paso mientras permanece apoyado con firmeza en la otra pierna, se adelanta flexionando el tronco sobre las caderas y entonces la piernas lo siguen, primero con los dedos, para no caer hacia adelante. Ni siquiera en una persona normal este tipo de marcha, moviendo el cuerpo hacia delante sobre las caderas flexionadas, permitiría aplicar los talones primero en el piso. La consecuencia inevitable de esta marcha es el acortamiento gradual del tendón de Aquiles.

En el niño diplejico la base de sustentación del pararse y del marchar es estrecha, y esto dificulta o imposibilita el equilibrio. Una vez que el niño empieza a caminar de esta manera, no puede detenerse sino que continúa cayendo de una pierna a la otra. Sólo se detiene tomándose de un sostén. No abduce las piernas, ni camino de costado y tampoco mantiene el equilibrio de pie sino no se sostiene.

Si la espasticidad de las piernas es leve y las extremidades superiores y el tronco son casi normales, el niño podrá aprender a equilibrarse y a caminar solo con una pequeña base y en puntillas. Otros niños, principalmente los que tienden mucho a la flexión de las caderas y rodillas aprenden a pisar con el talón. Algunos niños aprenden a permanecer de pie sin sostén, siempre que tengan los pies paralelos, pero no se incorporan ni hacen equilibrio con un pie delante del otro (posición de paso), lo cual es imprescindible para la marcha. Estando de pie, muchos niños adquieren una lordosis compensadora para mantener erguidos la cabeza y el tronco a pesar de la flexión de la cadera. Además, está el peligro adicional de contraer escoliosis (curvatura de la columna hacia un lado desviándose de su posición normal) si como sucede muchas veces, el control de una cadera, por lo general la izquierda, es deficiente y el niño camina con el tronco en flexión lateral hacia el mismo lado.

Todos los niños dipléjicos tienden a caerse hacia atrás aunque se inclinen hacia delante a nivel de las caderas. En los tobillos y los dedos de los pies faltan las reacciones de equilibrio para no caer hacia atrás. En lugar de la dorsiflexión normal de los pies y los dedos cuando el peso del cuerpo se desplaza hacia atrás, las almohadillas anteriores de las plantas presionan contra el suelo, los dedos se plantiflexionan y empujan a los niños hacia atrás. La flexión anterior a nivel de las caderas, con aducción y rotación interna, de las piernas, aumenta con el correr del tiempo a medida que los niños van pesando más. Los andadores y las muletas para los codos, al perpetuar la aducción de los brazos y la presión hacia abajo desde los hombros, contribuyen y refuerzan el patrón de flexión de las extremidades inferiores.

Unos pocos niños con afección leve consiguen abducir las piernas y empujar los talones cuando realizan sus primeros pasos sin ayuda. Puede que comiencen a caminar con bastante normalidad, casi lo mismo que el niño pequeño normal, pero sólo con la lentitud. En esta etapa hay poca espasticidad y mantienen el equilibrio porque la base de sustentación es amplia, pero apenas apuran la marcha la espasticidad se acentúa; así, la base de la marcha se estrecha y andan en puntillas, inclinándose hacia delante a nivel de las caderas y perdiendo el equilibrio durante la bipedestación y la marcha.

2. HEMIPLEJÍA

En la hemiplejía está alterado un solo lado del cuerpo, generalmente los niños hemipléjicos suelen ser espásticos, pero en algunos adquieren cierta atetosis distal más adelante. La hemiatetosis verdadera es muy raro que se presente.

Muchas veces la hemiplejía se reconoce muy temprano, inclusive mucho antes que la diplejía, por la evidente asimetría de las posturas y movimientos del niño. La mayoría de los niños son diagnosticados a los 8, 9 o más meses, cuando se nota que no sienten, alcanzan y toman los objetos con una sola mano. Además,

muchas veces al principio se envía al niño para su tratamiento con diagnóstico de monoplejía, porque una mano siempre está cerrada y la pierna enferma parece normal.

Primera etapa: decúbito dorsal y ventral, rodarse y posición de sentado

Al principio, cuando el niño hemipléjico está tendido de espalda, ambas piernas están flexionadas y abducidas de manera muy semejante a los niños normales. Aunque la mano enferma suele permanecer cerrada más tiempo que la normal, su brazo afectado permanece retraído y flexionado, o puede que se extienda con rigidez al costado si se vuelve la cara del niño hacia él. El niño no puede tomar los objetos que están delante de él y a veces no junta las manos delante del pecho ni se lleva la mano enferma a la boca. Mientras no utilice todavía su mano sana para jugar, no mira mayormente hacia el lado sano.

El niño no rueda hacia el lado sano porque no puede emplear el brazo y la pierna afectados para iniciar y ejecutar este movimiento, por tanto el rodarse hacia el lado y más adelante, hacia el decúbito ventral, se hace con el lado sano sobre el enfermo.

El niño hemipléjico tiene aversión por el decúbito ventral porque sólo se sostiene con un brazo y no extiende el otro para jugar. En esta posición el brazo afectado permanece flexionado y resulta difícil sacarlo e debajo del pecho.

Cuando quieren desplazarse en el piso sin aún poder sentarse, algunos niños arrastran en decúbito ventral. En estos casos vuelven la cara hacia el lado sano. Sólo mueven el brazo y la pierna sanos y arrastran las extremidades afectadas; éstas son pasivas y la pierna permanece extendida y rígida en rotación interna.

Cuando se sienta al niño, la pierna enferma queda flexionada y abducida, mientras que la normal se extiende a nivel de la rodilla. No hay movimientos independientes en la rodilla, tobillo y dedos. Sin embargo, al sostenerlos de pie, la pierna enferma, que estando sentado se hallaba en flexión y abducción, se extiende y soporta peso, mientras que la sana puede que todavía quede retraída en flexión, como se ve en ambas extremidades inferiores de los lactantes normales antes de que se pongan de pie.

Los niños hemipléjicos tardan en sentarse y tienen problemas de equilibrio, pues caen con facilidad hacia el lado afectado. Sólo muy tarde aprenden a sentarse solos a partir del decúbito dorsal o ventral. Por lo general se sientan desde el decúbito dorsal empleando el brazo sano para empujar el cuerpo e incorporarse. Para hacer esto sobre el lado sano se suscitan reacciones de flexión y pronación en el brazo enfermo. El sentarse a partir del decúbito ventral, que en el niño normal ocurre antes que sentarse a partir del decúbito dorsal, resulta más fácil para el niño hemipléjico. Muchos niños saltan por completo esta importante etapa

del desarrollo, pues prefieren colocarse de espaldas y sentarse después. Además, no se ponen sobre las manos y rodillas para sentarse ni gatean sobre ellas.

En la posición de sentado, la mayor parte del peso incide sobre la cadera sana. El niño tiende a caer hacia el lado afectado y no se sostiene con el brazo enfermo. En esta posición deambula sentado por el piso, empujando con el brazo sano y traccionando con la pierna sana. El lado afectado se arrastra y sigue al lado sano.

Desde aquí en adelante la flexión y pronación (movimiento de rotación hacia adentro) del brazo afectado, con retracción del hombro y cierre de la mano, se hacen más frecuentes y se refuerzan con reacciones concomitantes. La anterior aptitud para extender el codo resulta cada vez difícil o imposible. El interés del niño se concentra en las actividades de la mano sana y, por lo tanto, mantiene la cabeza vuelta hacia ese lado. Al poco tiempo, el niño descuida su lado enfermo y luego se desentiende por completo de él. Los déficit sensoriales, que suelen haber en el brazo y la mano, contribuyen a este descuido e inclusive al rechazo completo del brazo afectado.

Los niños hemipléjicos saltan por completo la etapa bilateral normal del empleo de ambas manos en la línea media y de pasar objetos de una mano a otra. Es interesante que en el brazo enfermo todavía se suscite la reacción de Moro que persiste en él mucho más de lo normal.

El niño hemipléjico presenta una flexión espástica de tronco que tracciona a la cintura escapular hacia abajo y a la pelvis hacia arriba, con aparente acortamiento de la totalidad del lado y la pierna afectados.

Segunda etapa: incorporación y ponerse de pie.

Ahora el niño tracciona para ponerse de pie, utilizando la mano solamente. Primero se incorpora de rodillas y después suele llevar el pie afectado hacia delante hasta colocarse en semirrodillas, porque no soporta el peso con la rodilla enferma flexionada mientras mantiene su cadera extendida. Cuando está en la mitad del proceso de ponerse de pie sobre la pierna afectada rápidamente lleva hacia delante el pie sano para que soporte el peso estando de pie.

En la posición de pie, la pierna sana soporta todo el peso y la enferma permanece en abducción. El pie queda un poco detrás del normal por la rotación hacia atrás de la pelvis sobre el lado afectado. El hombro, lo mismo que la pelvis, también es traccionado hacia atrás y el brazo se halla en flexión. En esta etapa el talón de la pierna afectada todavía asienta en el piso y la pierna parece ser más "débil" que espástica, aunque los dedos se "enganchan" en el suelo y son rígidos. Si se intenta que el niño soporte peso con la pierna enferma levantándole la otra pasivamente, el niño se colapsa sobre ella.

Tercera etapa: marcha

Ahora el niño camina tomado de una mano, pero, lamentablemente la madre tiende a sostenerlo de la mano sana, reforzando así su tendencia a llevar el lado sano hacia delante y dejar rezagado al lado afectado. Por lo general mantiene la pierna afectada extendida a nivel de la rodilla abduciéndola y arrastrándola detrás del lado sano. El hombro se retrae, el codo se flexiona y la mano se cierra. La marcha sin ayuda empieza tarde por problemas de equilibrio. El niño teme caer sobre el lado afectado porque ese brazo no lo protegería si cayese. No tiene "reacciones de paracaidismo" y tampoco sostiene peso con ese brazo, por ejemplo, si pierde el equilibrio hacia ese lado, cae sobre el costado de la cara y se lesiona el brazo y la pierna. Por lo tanto para protegerse se orienta por completo hacia el lado sano y trata de no apoyar peso en la pierna afectada. Por lo consiguiente, no se desarrollan las reacciones de equilibrio en la cadera y la pierna del lado afectado. En muchos niños no tratados hay considerable diferencia de longitud y circunferencia en la pierna, lo cual se debe a esta falta de sustentación y a la ausencia de estímulos propioceptivos que promueven el crecimiento.

En las etapas iniciales de la marcha sin ayuda, puede que el niño todavía afirme el talón en el piso con la pierna mantenida en abducción y rotación externa. A veces el niño se sienta en cuclillas en el piso y juega como un niño normal en esta posición pero todo su peso descansa sobre la pierna sana, pues la otra permanece en abducción, desviada hacia el costado. El niño se incorpora entonces desde la posición de cuclillas con todo su peso sobre la pierna sana; luego emprende la marcha empleando el mismo patrón de abducción de la pierna afectada, tal como hizo para sentarse en cuclillas. Más tarde, cuando camine con mayor rapidez y requiera una base estrecha, su patrón de marcha se modifica. Si hay poca espasticidad, flexiona la cadera y la rodilla y levanta su pierna demasiado alto para dar el paso. Esto hace que sus dedos desciendan primero, seguidos por el talón. Al tocar el piso con los dedos en primer término, se origina espasticidad extensora y se endurece el tobillo por reacción de apoyo positiva exagerada. En consecuencia, el niño sólo consigue asentar el talón flexionando la cadera y, esto lo obliga a hiperextender la rodilla.

La dificultad y el esfuerzo que significan aprender a mantener el equilibrio y a caminar sin ayuda y con creciente rapidez, hacen que se acentúe la flexión y pronación y la mano hemipléjicos todavía más. Cuando el niño corre, todo el brazo se levanta y se abduce a nivel del hombro.

3. CUADRIPLÉJIA ATETOIDE.

En los niños atetoides el tono postural antigravitacional es muy débil. El niño es pasivo y plácido y con escaso movimiento espontáneo. Tiene grandes problemas de alimentación y muchas veces respiración anormal. En este tipo de niños es

frecuente la presencia de bronquitis y la bronconeumonía porque veces es tan débil que ni siquiera puede llegar a toser. Su boca permanece abierta y su prensión es débil o imposible. La cabeza está vuelta hacia el lado predilecto, muchas veces el derecho, sus manos permanecen abiertas con las muñecas y los codos flexionados y suele haber pronunciada asimetría del tronco. En algunos niños hay un intenso reflejo de Galant por mucho tiempo, inclusive años y, a veces sólo se obtiene en un lado. Este reflejo se provoca cuando se coloca al niño en posición ventral y se le estimula la espalda en un lado de la columna vertebral, esta estimulación provocará una flexión y rotación 45° de la cadera hacia el lado donde se produjo el estímulo.

El control de la cabeza suele faltar por completo cuando se tracciona al niño para sentarlo, estando sentado con apoyo y en decúbito ventral, ya que tiene la cara mirando hacia abajo y no puede volverla hacia un costado.

A menudo sus extremidades inferiores exhiben un patrón flexor primitivo exagerado y están en excesiva abducción. Los pies se hallan en dorsiflexión y pronación. Es posible doblarles los dedos de los pies hacia arriba hasta tocar la canilla durante muchos meses e inclusive años; lo cual sólo se puede hacer con lactantes normales durante las primeras semanas de nacidos. La extensión de las piernas es débil e incompleta. Las piernas son bastante pasivas, aunque una de ellas, por lo general la derecha, suele moverse más que la otra.

Los típicos movimientos atetósicos, con su coordinación anormal, aparecen muchas veces entre los 18 meses y hasta los 2 o 3 años. Parecen desarrollarse cuando el niño se torna más activo y procura responder a la estimulación externa.

Primera etapa: decúbito dorsal y ventral, y tracción a sentado.

A medida que el niño entra en creciente actividad y reacciona a su ambiente, se excita, y esto se manifiesta con súbitas y fuertes extensiones de todo el cuerpo. Empuja la cabeza y los hombros hacia atrás cuando está tendido de espaldas o cuando se le sostiene sentado. Estos espasmos extensores intermitentes fueron llamados "ataques distónicos". Con la creciente extensión en decúbito dorsal, la retracción del cuello y del hombro se refuerza y ocurren los primeros signos de reflejos tónicos cervicales asimétricos (el movimiento de la cabeza del niño hacia un lado provocará la extensión refleja del brazo y la pierna hacia el lado al que ha girado la cabeza, así como a flexión de los miembros de la parte contraria del cuerpo). La cabeza del niño ahora está vuelta de manera más o menos permanente hacia un lado y, muchos tienen dificultad para llevarla hacia el lado opuesto.

El niño salta la importante etapa del desarrollo de la orientación en la línea media y de la simetría con el empleo bilateral de las manos. No mueve los brazos hacia delante, no junta las manos, no se las lleva a la boca ni se succiona los dedos, ni extender los brazos para tomar los objetos. Al extender el cuello y la cintura

escapular, tiende a abrir demasiado la boca. Más adelante, muchas veces hallamos que se subluxa el maxilar inferior y que presenta dificultad para cerrarlo por lo que babea.

Al traccionarlo para sentarlo, no sólo la cabeza pende sino que hasta se flexiona hacia atrás por retracción cervical, por lo tanto, no colabora con los brazos para ayudarse a sentar. Por muchos años no levanta la cabeza para sentarse, e inclusive siempre la mantiene caída hacia atrás.

Sucede que muchas veces en los niños atetoides, las extremidades inferiores están menos comprometidas que el tronco y las extremidades superiores, e inclusive puede que el niño consiga apoyar los pies en las superficie de sustentación y levantar las caderas haciendo un "puente". Esta actividad le agrada mucho al niño porque es la única que tiene a su alcance. El niño no rueda desde decúbito dorsal hacia el ventral, no levanta la cabeza, no se sostiene sobre los antebrazos ni arrastra sobre el vientre.

A pesar de que todavía hay predominio flexor y abductor en las extremidades inferiores, la creciente actividad extensora de la cabeza y tronco en decúbito dorsal hace que extienda con mayor frecuencia y con mayor energía las extremidades inferiores, lo cual ahora se combina con aducción y rotación interna. En esta etapa los pies comienzan a exhibir el típico cuadro atetoides de la supinación con dorsiflexión, supliendo así la pronación que anteriormente se presentaba.

Al sentar al niño atetoides, cae hacia delante colapsándose a nivel de las caderas o, si se le sostiene, tiende a empujar hacia atrás, además de que suele caerse de costado, por lo general hacia el lado más enfermo.

Segunda etapa: sentarse, arrodillarse y rodar.

Poco después el niño quiere moverse, y este esfuerzo produce movimientos involuntarios y espasmos intermitentes de las extremidades. También se observan muecas faciales cuando intenta comunicarse pero todavía no sabe hablar. El niño no coordina, no sincroniza, ni dirige de manera apropiada sus movimientos, así como tampoco puede mantener ninguna postura antigraavitacional. Todo esfuerzo, en particular toda extensión de la cabeza y cuerpo, se acompaña de una apertura excesiva de la boca.

Ahora el niño mueve constantemente el cuerpo y las extremidades, en particular las manos y los pies, y sólo se relaja y se queda quieto cuando duerme, aunque ni siquiera así algunos niños muy distónicos se relajan.

El niño no puede permanecer sentado sin sostén y, cuando se le sienta en una silla no mantiene los pies apoyados en el piso. Si se trata de sentarse erguido, sus pies se levantan del suelo por excesiva flexión a nivel de las caderas, o bien sus

caderas y rodillas se extienden y cae hacia atrás contra el respaldo de la silla; entonces sus caderas resbalan hacia delante y las piernas se aducen y a menudo se entrecruzan. En ambas situaciones no puede mantener los pies en el piso para afirmar y equilibrar el tronco. Por lo general no puede sostenerse con los brazos para no caerse de costado. Cuando se le sienta y se mantiene en una extensión total y excesiva con las caderas flexionadas como si se le fuera a atar a una silla, puede presentarse un colapso completo en flexión hacia delante. La postura asimétrica del tronco y la falta de orientación en la línea media de la cabeza y los brazos, conducen a escoliosis de la columna vertebral y a veces a subluxación o luxación de una cadera.

El niño no mueve la cabeza de manera independiente porque el tronco sigue todos los movimientos de su cabeza. Si procura mirar hacia arriba o levantar los brazos, cae hacia atrás; si mira de costado, cae hacia ese lado y; cuando mira hacia abajo, caer hacia delante.

A pesar de que todavía no puede estar sentado sin apoyo, aprende a rodar del decúbito dorsal al ventral, aunque por lo general sólo sobre un solo lado, empleando su lado menos enfermo. Supera la retracción del cuello y los hombros iniciando la vuelta con los movimientos de las piernas y la pelvis, siguiéndole el los hombros y los brazos. En decúbito ventral, puede que la intensa extensión del cuello y tronco ayude al niño a levantar la cabeza, pero sólo puede lograrse esto cuando el niño se encuentra de costado y no en la línea media. El niño no mantiene la cabeza levantada.

Para levantarse desde el decúbito ventral en el piso, lleva las rodillas debajo del abdomen empleando un patrón flexor total con su cabeza agachada; a continuación se sienta entre los pies, levanta la cabeza y el tronco y, coloca sus brazos extendidos adelante, con las manos apoyadas en el piso. Entonces sus codos quedan en rígida extensión, con los brazos aducidos y en rotación interna, y las manos cerradas.

El niño atetósico no suele arrastrarse en decúbito ventral ni gatear con movimientos recíprocos de las manos y rodillas. Algunos niños capaces de aducir las extremidades inferiores, aprenden a sentarse en el piso sin sostenerse con los brazos. Mantienen la posición de sentado y el equilibrio con una firme flexión de la cadera y, como puede mover bien las piernas, hasta puede que logren desplazarse sentados. Sin embargo aunque permanecen sentados en el piso con bastante seguridad, puede que no consigan sentarse ni mantener el equilibrio en una silla o banco sin sostén. Esto se debe a que la flexión de las rodillas, sumada a la de las caderas, produce un patrón flexor total de todo el cuerpo.

La prensión de la mano atetósica es débil e inconstante. En reposo la mano suele estar abierta, con cierta flexión en la muñeca y el codo. El niño atetósico retira la mano en lugar de hacer la prensión, cuando el examinador intenta empujarla o le entrega el objeto, esta dificultad de prensión fue denominada "reacción de elusión" por Twitchell en 1959.

Los movimientos independientes de los ojos con respecto a los movimientos de cabeza, son difíciles o imposibles para la mayoría de los niños con cuadriplejia atetoide. Esto significa que para mirar un objeto o una persona deben mover la cabeza. Como les falta estabilidad y equilibrio en el tronco, todo movimiento de la cabeza afecta a todo cuerpo y a las extremidades. Esto hace que el uso independiente de los brazos resulte imposible y atente contra la coordinación óculo-manual. Otro problema que presentan estos niños es que no pueden usar la mano si no miran hacia el lado opuesto.

Tercera etapa: ponerse de pie y marchar

El ponerse de pie se logra muy tarde. Muchos niños atetoides no consiguen estar de pie siquiera y, como casi siempre permanecen sentados en una silla de ruedas o bien sentados en una silla sostenidos por una mesa delante, son propensos a las deformidades flexoras de las caderas y rodillas.

La mayor dificultad para ponerse de pie es su incapacidad para valerse de las manos para traccionar hasta conseguir pararse tomándose de un sostén. La extensión que necesitan para ponerse de pie erguidos hace que lleven la cabeza y el tronco hacia atrás, retrayendo al mismo tiempo los brazos a nivel de los hombros. Unos pocos niños se ponen de pie colocándose primero de rodillas y después apoyando los brazos flexionados en una silla para traccionar e incorporarse. A continuación levantan la cabeza y extienden las caderas empujando la pelvis hacia delante. Los niños hiperextienden las rodillas para obtener mayor estabilidad, porque basta una mínima flexión en las caderas ó rodillas para que se colapsen en flexión. Hay tendencia a que una sola pierna sostenga el peso, mientras la otra se retrae en flexión el piso con movimientos alternos de flexión y extensión.

El equilibrio de pie es dificultoso y sólo se adquiere después de mucho tiempo. La retracción del hombro y cuello ayuda al niño a levantarse y vencer la gravedad, pero también echa hacia atrás el tronco. Por lo tanto, para no caer hacia atrás, el niño lleva la cabeza y el mentón hacia delante o aplica el mentón contra el pecho, esta flexión de la cabeza le permite mover los brazos hacia delante y abajo con los codos extendidos y mantener juntas las manos por delante. De esta manera estabiliza la cintura escapular y el tronco mientras el llevar hacia delante la pelvis con extensión de las caderas le provee suficiente extensión de las piernas como para sustentar su peso.

La marcha sin ayuda también se inicia muy tarde y sólo llegan a esta etapa los niños con problemas moderados o leves. Existen pacientes que comenzaron a caminar solos a los 15 años.

Cuando los niños intentan dar los primeros pasos sin ayuda pero tienden a colapsarse a causa de los súbitos espasmos flexores. Muchas veces al principio

levantan demasiado los pies y por esta razón pierden el equilibrio, después aprenden poco a poco a evitar la flexión que los hace colapsar y a mantener a las caderas y rodillas un tanto extendidas, "arrastrándose" sin levantar las piernas ni colocar un pie delante de otro. Su marcha es inestable y muy asimétrica. Una pierna avanza y la otra la sigue, sin que en realidad dé pasos delante de la otra. Por lo general consiguen mantener el equilibrio dando un paso atrás cuando corren peligro de caer hacia atrás. Les resulta más difícil permanecer de pie que caminar, y no pueden quedarse quietos para nada porque necesitan dar pasos hacia atrás para mantener el equilibrio.

4. CUADRIPLEJÍA ESPÁSTICA

El pronóstico de los niños que no están muy afectados por la cuadriplejía espástica es muy malo aunque se los trate a temprana edad, porque la espasticidad o rigidez ya es intensa a las pocas semanas o meses de edad. Puede que haya epilepsia desde el principio o que se instale más adelante. Los ataques pueden ser de todo tipo desde mioclonias, (contracciones musculares aisladas, abruptas e irregulares que con frecuencia producen sacudidas rítmicas y repentinas de los músculos afectados, estas pueden ser lentas o rápidas, teniendo mayor incidencia en los músculos de los miembros, cara, y cavidad bucal, desaparecen durante el sueño) hasta pequeño o grandes convulsiones. En algunos niños hay defectos visuales, ceguera total o parcial, o agnosia visual (incapacidad para combinar impresiones individuales en esquemas completos o sus representaciones pictóricas). También pueden haber defectos de la audición o ausencia de percepción auditiva.

En decúbito dorsal, los primeros síntomas son opistótonos (forma grave de espasmo en la que el cuello y la espina dorsal están extendidos y rígidos arqueándose hacia atrás la espalda, la cabeza y las piernas) y absoluta falta de control de la cabeza, además de la columna vertebral en extensión rígida, con hombros retraídos espasticidad de los aductores y excesiva extensión de las piernas.

En las etapas iniciales puede faltar la rotación interna de las extremidades inferiores a nivel de las caderas, pero esta aparece más adelante.

Los reflejos tónico cervicales asimétricos suelen ser pronunciados con la cabeza con preferencia vuelta de costado y flexión lateral del cuello hacia el lado opuesto. La flexión lateral del cuello afecta a toda la columna, produciendo asimetría del tronco y oblicuidad de la pelvis. Esto se asocia con displasia de la cadera y a menudo con subluxación o luxación de una cadera, por lo general la izquierda.

En algunos casos la espasticidad de los aductores y la rotación interna de las piernas produce luxación de las dos caderas.

Al colocar al niño en decúbito ventral, no levanta la cabeza ni extiende la columna y las caderas. Puede que ni siquiera consiga volver la cabeza hacia un lado, de modo que rechazará el decúbito ventral por la dificultad respiratoria que le causa.

El niño no puede permanecer sentado sin sostén y cae de costado. Su espalda es muy redonda, las caderas no se flexionan suficiente y sus piernas están en demasiada aducción como para ofrecerle una base para sentarse; esto, combinado con la asimetría de la columna, acarrea cifoescoliosis.

Desde el principio y por mucho tiempo hay grandes problemas de alimentación. Son frecuentes las protusiones de la lengua y las dificultades de la succión y la deglución, y el niño tiende a ahogarse cuando se lo alimenta.

La mayoría de las cuadriplejías espásticas no son tan graves como la anteriormente descrita. Los casos son menos leves adquieren su espasticidad en forma más gradual a través del primer año de vida, aunque a menudo los signos incipientes se captan a los 3 o 4 meses, y a veces antes. Si la espasticidad no es muy grande, no impide que el niño se mueva. La espasticidad siempre predomina en un lado. Puede ser severa en un lado y moderada en el otro, o moderada en un lado y leve en el otro. Esta distribución asimétrica de la espasticidad, así como el empleo exclusivo de una sola mano y brazo, favorece la tendencia a la escoliosis.

A veces niños diagnosticados como cuadripléjicos espásticos de los 8 a 10 meses, adquieren movimiento atetósicos más adelante, además de la espasticidad. Esto suele suceder cuando se tornan más activos, hacia los 18 meses a 2 años de edad.

Primera etapa: decúbito dorsal y ventral, sentado con apoyo

El niño tarda mucho en desarrollarse. Los primeros signos son la falta de control de la cabeza al traccionarlo para que se siente e incapacidad para levantar la cabeza en decúbito ventral. El niño permanece tendido de espaldas y no rueda, ni siquiera hacia el decúbito lateral ni se sienta.

Cuando está tendido de espaldas, mantiene las piernas un tanto abducidas y flexionadas, de manera semejante al lactante normal de 2 a 3 meses, pero a duras penas mueve las piernas y los puntapiés son débiles; por lo general la pierna derecha se mueve más que la izquierda, y se abduce con flexión. Estos puntapiés asimétricos con una pierna tienden a hacer rotar a la pelvis del niño hacia atrás sobre el lado derecho, lo cual, a su vez, produce aducción y rotación interna de la pierna izquierda.

Los mismo que los niños dipléjicos y hemipléjicos, el cuadripléjico dorsiflexiona los tobillos solamente cuando flexiona la cadera y la rodilla, y plantiflexiona y supina los pies cuando extiende las piernas. El lactante normal mueve sus tobillos y sus dedos en forma independiente con respecto a la posición de las caderas y rodillas

a las pocas semanas de edad. Los dedos del niño espástico permanecen plantiflexionados en posición de "aprehensión", patrón este que es similar al puño cerrado en las manos. Es interesante que, en esta etapa temprana, o sea antes de que se siente o se ponga de pie al niño, sus piernas no exhiban mucha espasticidad extensora ni aductora.

En decúbito dorsal hay intensa retracción de los brazos del niño a nivel del hombro, con flexión de los codos y los puños cerrados. El niño no extiende el brazo hacia delante para asir objetos y sólo consigue extender un brazo "facial". La reacción de Moro persiste mucho tiempo, a veces años. Aunque los reflejos tónicos cervicales asimétricos existen en ambos lados, a menudo predominan en el lado derecho con el cuello flexionado hacia el costado izquierdo. Esto, junto con la retracción de la cintura escapular, impide que el niño se lleve las manos a la boca y las junte en la línea media. Por lo tanto, salta la etapa simétrica normal del desarrollo del tronco, el empleo bilateral de las manos y la aptitud para trasladar objetos de una mano a la otra.

En decúbito ventral su tronco está flexionado y los hombros en protusión. Los brazos se hallan en aducción, muchas veces atrapados debajo del pecho. También hay flexión de las caderas y rodillas, a veces con firme resistencia a la extensión pasiva. El niño no levanta la cabeza, aunque si consigue a veces volver la cara a un lado, pero por lo general no hacia el otro. No retira los brazos de debajo del pecho ni los lleva hacia delante para sostenerse sobre los antebrazos.

Cuando se le levanta la cabeza pasivamente, hay fuerte resistencia del cuello y tronco, y no puede usar los brazos para sostenerse; éstos traccionan en flexión, de modo que "cuelga del cuello". Se le puede ayudar a levantar la cabeza extendiéndole las caderas, pero entonces las piernas se aducen y se extienden rígidamente. El niño normal inicia la extensión de la columna y las caderas, levantando primero la cabeza y sosteniéndose sobre los antebrazos.

Al estar sentado con apoyo, el cuadripléjico encorva mucho la espalda. Lo mismo que el dipléjico, se sienta sobre el sacro e inclina el tronco hacia delante sobre la base del asiento mediante una cifosis compensadora. Su cabeza cae hacia delante y abajo. Las piernas del niño están en aducción y semiflexión, con plantiflexión de los tobillos y los dedos. A pesar de la flexión de la columna y del cuello, los brazos se retraen en los hombros, los codos están flexionados y pronados y las manos cerradas. En esta posición de flexión el niño sólo puede mirar hacia abajo.

Segunda etapa: sentado y rodarse

En forma gradual el niño adquiere cierto control de la cabeza estando sentado y contrarresta la caída hacia atrás mediante flexión voluntaria de la cabeza. Cuando se le tracciona para sentarlo, todavía la cabeza pende al principio, y sólo la endereza cuando las caderas están en cierta flexión, o sea más o menos hacia la

mitad del movimiento para sentarse. No puede levantar la cabeza estando en decúbito dorsal y no puede extender los brazos hacia delante para tomar las manos de su madre y ayudar a que lo traccionen para sentarse.

Una vez que el niño ha adquirido cierto control de la cabeza estando sentado, el niño ahora puede mirar hacia delante, pero si levanta los ojos todavía tiende a caerse hacia atrás si no le sostiene, pero en caso de que se le sostenga empuja hacia atrás. La reacción de susto o sobresalto y hasta la reacción de Moro puede persistir muchos años aunque exista cierto control de la cabeza hacia delante. En algunos niños, el patrón flexor y la espasticidad flexora se tornan tan fuertes que estas reacciones se inhiben y no pueden ocurrir. Entonces esta excesiva flexión atenta contra el desarrollo del sostén con los brazos extendidos (reacción de paracaídas) y también contra la aptitud para extender las manos hacia delante y arriba.

Aunque el niño controla la cabeza en cierta medida estando sentado, no puede moverla de manera independiente con respecto al tronco y no adquiere equilibrio del tronco. Todos los movimientos de su cabeza de costado o hacia atrás lo hacen caer, a menos que se le sostenga el tronco.

El niño cuadripléjico pasa la mayor parte del día sentado con apoyo o atado a una silla. Mantiene las piernas en aducción y flexionadas a nivel de las caderas y las rodillas, de modo que no aprende a hacer equilibrio en las caderas ni desarrollar su propio control activo del tronco. Aprende a comer solo sin poder levantar los brazos para llevarse las manos a la boca y, por lo tanto, deprime la cabeza para llevarla hasta su mano; acrecentando así la flexión de las caderas y rodillas y el peligro de adquirir contracturas flexoras.

Para muchos el rolar del decúbito dorsal al ventral sigue siendo difícil o imposible. Puede que rolen hacia el costado solamente, empleando para ello el lado menos afectado. Utilizan un patrón flexor total de todo el cuerpo para hacerlo, pero sin rotación de la columna y sin extensión de las caderas. Sólo los niños capaces de levantar la cabeza en decúbito ventral rolan por completo hasta el decúbito ventral. Sin embargo, como a lo sumo pueden incorporarse sobre los antebrazos pero no pueden extender un brazo para alcanzar un juguete, no utilizan las manos si están en decúbito ventral.

Tercera etapa: progresión en el piso, sentado sin apoyo, ponerse de pie y marcha.

A esta etapa sólo llegan los niños que tienen una espasticidad moderada. Boca abajo en el piso, se desplazan de manera muy parecida a los niños dipléjicos y traccionan hacia delante con los brazos flexionados y pronados y los puños cerrados, arrastrando sus extremidades inferiores en rígida extensión y aducción.

Para incorporarse a partir del decúbito ventral, el niño cuadripléjico baja la cabeza y, con una flexión completa de tronco y los brazos, coloca las rodillas debajo del abdomen, a continuación se sienta sobre los pies, pero puede que no esté en condiciones de extender los brazos para elevar el cuerpo, permanece entonces sobre los antebrazos y sólo levanta su cabeza para mirar alrededor. Algunos niños levantan la cabeza, extienden un poco los brazos y levantan el tronco, para luego sentarse entre los pies, lo mismo que los niños dipléjicos. Se desplazan sobre las manos y rodillas con mucha dificultad y lentitud porque sus brazos están demasiado rígidos en semiflexión. Esto significa que los niños pasan los días arrodillados, gateando o sentados.

Todas sus actividades se realizan ahora con excesiva flexión del tronco y las extremidades, de modo que la espasticidad flexora aumenta todavía más conduciendo a contracturas y deformidades flexoras de la columna, caderas y rodillas.

Sólo los cuadripléjicos espásticos leves o los que tienen afección leve en un lado y moderada en el otro, llegan a estar sentados sin apoyo con el tronco en equilibrio, para progresar después a la posición de pie. A los efectos de lograr esto, necesitan por lo menos un brazo tan bueno como para extenderlo y sostenerse de algo. Esto les permite traccionar para ponerse de pie o sentarse a partir del decúbito dorsal.

La marcha sin ayuda, aunque sea anormal, resulta imposible para la mayoría de estos niños por los problemas del equilibrio y por la base de sustentación muy estrecha. Se mantienen de pie en puntillas con las piernas en rígida extensión o en semiflexión, aducción y rotación interna.

PSICOMOTRICIDAD

1. MOVIMIENTO Y PSICOMOTRICIDAD

Como ya hemos venido comentando el movimiento como toda actividad mental, es el resultado del trabajo sistémico tanto de estructuras subcorticales como corticales, que trabajan en conjunto para que este pueda desarrollarse de manera óptima.

El movimiento en el ser humano se inicia con la fecundación, se continúa en el desarrollo embrionario y posteriormente fetal. Durante este periodo el feto demuestra su vitalidad mediante movimientos incesantes los cuales le permitirán nacer cuando culmine su desarrollo intrauterino. Una vez que el niño nace, se enfrenta a un mundo lleno de estímulos ante los cuales responde mediante respuestas reflejas, las cuales se irán extinguiendo con la maduración del sistema nervioso, para dar así paso al movimiento voluntario. Debido a que el movimiento depende del desarrollo del sistema nervioso central, la psicología ha utilizado una serie de términos para hacer referencia a este de acuerdo a la etapa de desarrollo en que se encuentre.

- El término sensoriomotor, se refiere a la integración de los procesos sensoriales y los motores para la realización de una actividad. Cabe mencionar que todo movimiento es sensoriomotriz, ya que este se compone tanto de elementos sensoriales como motores.
- El término perceptivomotor, indica que los estímulos además de haber sido sentidos se han hecho conscientes, se han interpretado y se les ha dado un significado. Conforme el niño va alcanzado cierta maduración de su sistema nervioso central, ya no sólo reacciona a los estímulos de manera refleja sino que les asigna un significado, es decir el niño los percibe.
- El término psicomotor se utiliza para indicar la intervención de los procesos intelectuales (actividad psíquica) en un movimiento determinando sus cualidades (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Por otra parte, encontramos que las respuestas motoras, igualmente han sido clasificadas, de tal manera que encontramos: conductas motrices de base que son las actividades instintivas, conductas neuromotrices que dependen de la maduración del sistema nervioso y conductas perceptivo-motrices, que son las relacionadas con la conciencia y la memoria (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Considerando el papel que juega el desarrollo y la maduración dentro del el movimiento, así como la sistemicidad del cerebro, podemos introducirnos a la explicación de la educación psicomotriz. Ya que esta está organizada precisamente en las etapas marcadas por el desarrollo y la maduración.

2. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN PSICOMOTRIZ

A pesar de que existen diferentes autores que proponen métodos de educación y reeducación psicomotriz, todos ellos coinciden en un objetivo común: el de favorecer el desarrollo y lograr que el niño sea capaz de ubicarse y actuar en un mundo de constante transformación por medio de un mejor conocimiento y aceptación de sí mismo, un mejor ajuste de su conducta, una auténtica autonomía y un acceso a responsabilidades en el marco de la vida social (Le Boulch, 1979).

La educación psicomotriz o educación a través del movimiento se vale de la formación y, no del aprendizaje; ya que al aprendizaje se le considera como la adquisición de un hábito preciso mediante la repetición de una tarea determinada; mientras que la formación apunta a desarrollar el dominio sobre cierto nivel de situaciones por medio del entrenamiento de la iniciativa, la plasticidad, espontaneidad, todo lo cual conduce a la adaptación. La formación implica el desarrollo de las capacidades del individuo, la modificación de actitudes personales y la integración a un grupo (Le Boulch, 1979). Siendo estas las razones que marcan la diferencia entre la educación física y la educación psicomotriz.

Otro aspecto que diferencia la educación psicomotriz de la educación física, es que la primera considera al niño en su unidad, por lo que favorece el desarrollo armónico de todos los aspectos de su personalidad (Vayer, P., 1977). Por ello, la elección de los ejercicios que el educador asigne al niño dependerá tanto de su edad, como de su capacidad de comprensión y sus intereses, para así poder lograr su adaptación al medio (Le Boulch, 1979).

En general, podemos decir que la educación psicomotriz es una acción pedagógica y psicológica que utiliza la plasticidad y hace uso de la educación física con el fin de normalizar o mejorar el comportamiento del niño. Y en todos los casos, deberá investigar las técnicas más eficaces para obtener una mejoría progresiva del comportamiento general del niño a través de:

- la conciencia del cuerpo propio,
- el dominio del equilibrio,
- el control y más tarde la eficacia de las diversas coordinaciones globales y segmentarias,
- control de la inhibición voluntaria y de la respiración,
- la organización del esquema corporal y la orientación en el espacio,
- una correcta estructuración espacio temporal,
- las mejores posibilidades de adaptación al mundo exterior.

Debido a que la educación psicomotriz contempla totalidad del niño, esta estimula y desarrolla cada una de las áreas de la actividad psicomotriz: la actividad psicofuncional, actividad tónica y la actividad de relación (Pastor, J. L., 1994).

a) La actividad psicofuncional.

Se puede definir esta área como aquella que afecta a los factores de la inteligencia, a las capacidades psíquicas y a las coordinaciones motoras a través de las cuales se manifiesta en la acción. Su aplicación didáctica y los aprendizajes seleccionados, producirán sus efectos en toda estructura psicomotriz en tanto que se considera que el movimiento, el pensamiento y la afectividad están presentes en cualquier manifestación conductual a través de su acción o inhibición.

Dalila Molina M. y De Costallat (1984) citada en Pastor Pradillo, J. L., 1994, propone una serie de factores intervinientes en la actividad de esta área: la organización del espacio, la atención, la percepción visual y auditiva, la memoria visual y las coordinaciones motrices correspondientes, la memoria motora, la adaptación al tiempo, la conducta adaptativa y en los últimos niveles, el razonamiento progresivo (Pastor, J. L., 1994).

b) La actividad tónica.

Incluye a cuantos procesos intervienen en el mecanismo del tono muscular. Por lo tanto suele manifestarse a través de la postura, la actitud y el gesto o movimiento en general. Por tanto la educación tónica deberá atender los siguientes objetivos:

- Desarrollo de la capacidad tónica, tanto en lo que se refiere a sus aspectos contráctiles como a su capacidad de relajación para perseguir un resultado conductual, sea éste tanto a través de la acción como a través de la no acción o de la inhibición de la respuesta conductual.
- Desarrollo de los mecanismos inhibidores de la conducta.
- Control del equilibrio en cualquiera de sus manifestaciones: estático o dinámico.
- Desarrollo de la capacidad expresiva, dotando al alumno de un repertorio gestual que le permita el uso de la comunicación no verbal.

No deberá entenderse la tonicidad sólo como un mero proceso fisiológico que induce a las fibras musculares a la adopción de un determinado grado de contracción, sino que habrá que incluir en esta descripción otros aspectos de la estructura psicomotriz como lo son la relación, la comunicación o la dinámica afectiva. Así mismo, el tono constituirá un componente básico de la

coordinación, necesitando un control de los mecanismos de acción y de los inhibitorios, en tanto que ambos permiten al niño el dominio de sí mismo. El tono actuará como mecanismo posibilitador y moderador de la conducta, de su regulación, e incidirá en todas las formas de expresión del "Yo" condicionando así sus relaciones con el mismo individuo y con el medio (Pastor, J. L., 1994).

c) La actividad de relación.

Las relaciones que se establecen entre el "Yo" y el entorno (el medio), generalmente se organizan mediante el movimiento o como consecuencia de acciones transitivas que, en cualquier caso, son de naturaleza compleja. Estas acciones constituyen praxias y destrezas que se organizan a su vez en patrones. Por praxias entendemos un sistema de movimientos coordinados entre sí en función de un objetivo al lograr (Le Boulch, 1979)

De la movilidad corporal, dentro del ámbito educativo y en consideración a las tareas y rendimientos que en general se exigen, podemos distinguir dos aspectos: la movilidad corporal general o gruesa, en la que se incluyen aquellas destrezas que requieren de todo el cuerpo (correr, saltar, coordinaciones motrices, ritmos motores, etc.); y la dinámica manual o coordinación fina, con la que denominamos a movimientos o coordinaciones más localizadas a nivel de algunos segmentos de las extremidades superiores (los dedos, la coordinación óculo-manual, tarea grafomotrices, etc..) (Pastor, J. L., 1994).

Finalmente, considerando los puntos anteriores, a pesar de que la psicomotricidad se vale del movimiento como un medio para alcanzar un desarrollo integral del niño, no sólo se estimula el movimiento del niño. Al implementar un programa psicomotriz estamos actuando no sólo a nivel motor, ya que si consideramos el movimiento como un proceso complejo, este no tiene que reducirse única y exclusivamente a los planos de manifestación de los resultados y acciones motoras. En otras palabras teniendo en cuenta la existencia de un ámbito procesual de los aspectos representacionales complejos tendríamos que tener en cuenta que hay ámbitos del movimiento en donde no necesariamente se concretan acciones motoras, objetivas y funcionales. Por ello, un programa psicomotor impacta tanto en los niveles de representación del niño, como en su orientación en tiempo y espacio, atención, memoria, percepción auditiva y visual, propiocepción, kinestesia, coordinación óculo-manual, tono muscular, control postural, equilibrio, respiración y retroalimentación.

El hecho de que consideremos a la psicomotricidad como un medio de intervención sistémico y dinámico, nos lleva a contemplar de manera directa, el papel que juega la plasticidad neuronal en esta.

La plasticidad neuronal es considerada como la propiedad que tiene las células nerviosas de reorganizar sus conexiones sinápticas y, de modificar los

mecanismos bioquímicos y fisiológicos implicados en su comunicación con otras células.

El sistema nervioso posee una gran capacidad plástica que le permite recuperarse de lesiones que puedan ocasionarle diversos eventos. Ya sea por lesiones distintas al cerebro como traumatismos, trombosis o hemorragias cerebrales que rehabilitan o habilitan determinados procesos.

En el caso de los sujetos diagnosticados con "parálisis cerebral", la plasticidad neuronal, suele sumir el rol rehabilitador de funciones, más que rehabilitador. Esta noción se basa en la idea de que no pueden volverse a habilitar funciones que no han existido. Razón por la que su habilitación puede tardar incluso años en alcanzar una determinada función.

Existen varias hipótesis que explican la "recuperación" o establecimiento funcional. Entre ellas se encuentran las siguientes:

1. Cuando una lesión del tejido nervioso sigue una recuperación funcional, en general se cree que ésta se explica porque el tejido que ha quedado intacto toma a su cargo las funciones de las partes dañadas. A este proceso se le conoce como vicariedad. Esto significa que en una determinada región del cerebro, cualquier célula nerviosa es capaz de garantizar tan bien como cualquier otra una cierta concepción funcional, de comportamiento, sensorial o motor (Brailowsky, S., Stein, D. G. y Will, B., 1998).
2. Otra concepción, explica que en el cerebro se hallan múltiples estructuras diferentes y todas ellas capaces de ejecutar las mismas funciones. De tal manera, que cuando un sistema falla, el sistema secundario se vuelve operativo de inmediato y toma a su cargo la función de la parte averiada. Esta función es conocida como redundancia (Brailowsky, S., Stein, D. G. y Will, B., 1998).
3. Una tercera explicación que existe, es la sustitución funcional. Esta define que una parte del cerebro, que normalmente no está asociada con una determinada función, podría reprogramarse, o con mayor precisión, expresar de otra manera su bagaje genético para encargarse de las funciones del área lesionada (Brailowsky, S., Stein, D. G. y Will, B., 1998).

Esta concepción ofrece varias ventajas explicativas, puesto que acepta que un comportamiento restaurado o de hecho puede ser diferente del que se perdió o del que se pretendía establecer, consecuencia de una lesión. De manera que el paciente logra un determinado objetivo con un nuevo conjunto de estrategias o tácticas, los comportamientos que con seguridad fueron o pudieron ser más eficaces, pero con irremediabilmente se perdieron (Brailowsky, S., Stein, D. G. y Will, B., 1998).

Además la, sustitución estaría acompañada de una reorganización nerviosa que permitiría a la estructura "B" asumir la función de la estructura dañada "A" (Brailowsky, S., Stein, D. G. y Will, B., 1998).

Partiendo del enfoque de que el trabajo de cerebro es sistémico y funcional y, de que posee una capacidad de recuperación que le permite rehabilitar y habilitar funciones perdidas, o bien, no establecidas. La psicomotricidad asume un papel crucial en la intervención psicopedagógica, ya que es el medio mediante el cual los sujetos pueden ser estimulados y de esta manera promover el establecimiento de funciones no alcanzadas o bien perdidas.

Una vez especificado lo anterior, encontramos que el movimiento no sólo son acciones motoras, sino que es necesario vivencia nuestra sensibilidad para poder ejecutar el movimiento ya sea a través de la acción o mediante la representación. Además, cuando una persona realiza un movimiento, al mismo tiempo está aprendiendo a desarrollarlo, lo cual pone en funcionamiento muchas de nuestras funciones psicológicas. Considerando la sistemicidad del cerebro y todas aquellos aspectos que se involucran tanto en la organización como en la concreción de este, la psicomotricidad se convierte en una medio para el desarrollo integral del niño a través del movimiento.

3. COMPONENTES DE LA EDUCACIÓN PSICOMOTRIZ

Independientemente de que existen diferentes corrientes que abordan la educación psicomotriz, podemos decir que los autores coinciden en la contemplación de determinados puntos, que aunque varían en su organización, nos llevan finalmente a la estructuración de la educación psicomotriz (Pastor, J. L., 1994).

Como primera condición tenemos que para que el sujeto pueda elaborar una conducta es necesario que este posea una conciencia de su propio cuerpo como objeto diferenciado de resto del universo. Esta conciencia en el actuar ha de estar necesariamente referenciada en el propio cuerpo del individuo en tanto que se convierte en instrumento de la acción. El conocimiento del cuerpo y de sus posibilidades de acción se va consiguiendo a lo largo de un proceso evolutivo dilatado en el tiempo, durante el cual se adquieren nuevas aptitudes, capacidades e información que no sólo permiten al organismo nuevas realizaciones conductuales sino, lo que es más importante, adquirir la experiencia de sus propios actos (Pastor, J. L., 1994).

Pastor, J. L. (1994) considera esquema corporal a la comprensión fundamental que el individuo realiza de sí mismo y de su disponibilidad de acción. Por otra parte Le Boulch, J., (1979) lo define como una intuición global o un conocimiento inmediato de nuestro cuerpo, sea en estado de reposo o en movimiento, en función de la interrelación de sus partes y, sobre todo, de su relación con el

espacio y los objetos que nos rodean. Esta noción es el núcleo de la sensación de disponibilidad de nuestro cuerpo y es también el centro de nuestra vivencia de la relación universo-sujeto.

Esta organización de "lo corporal" se proyecta hacia el espacio circundante mediante el movimiento y éste, más la información de retorno que su propio cuerpo le proporciona, más los datos generados por los efectos de su acción; le conceden al sujeto una experiencia que le permite poseer la conciencia de su propia existencia individualizada y, como consecuencia, la estructuración de su "Yo corporal".

Una mala estructuración del esquema corporal se traduce a un déficit en la relación sujeto-mundo externo, que se expresan en el plano:

- de la percepción: a través de déficit de la estructuración espacio-temporal
- de la motricidad: mediante manifestaciones de toperza e incoordinación y mala postura
- de las relaciones con los demás: inseguridad en este universo en movimiento que origina perturbaciones afectivas, las cuales, a su vez, perturban las relaciones con los demás.

Por ello, para que el niño desarrolle tanto una conciencia de sí mismo como del mundo que le rodea, y sea capaz de adaptarse adecuadamente a él, la educación psicomotriz se vale de principalmente de:

- Ejercicios para la estructuración del esquema corporal
- Ejercicios de coordinación,
- Ejercicios de ajuste postural
- Ejercicios de percepción temporal
- Ejercicios de percepción del espacio y estructuración espacio-temporal

Estructuración del esquema corporal

El conocimiento y la representación del propio cuerpo juega un papel excepcional en las relaciones entre el Yo y el mundo exterior, por ello un elemento indispensable en el niño para la construcción de su personalidad es la representación diferenciada que tiene de su propio cuerpo.

Vayer, P. y Picq, L., (1977) definen al esquema corporal como la organización de las sensaciones relativas al propio cuerpo del sujeto en relación con los datos de mundo exterior.

Durante los dos primeros años de vida el niño delimita su propio cuerpo del mundo de los objetos. Esta delimitación se realiza por partes, y se ajusta a las leyes cefalocaudales y próximodistales. Vale decir, que el niño domina, en primer lugar, los segmentos más anteriores del cuerpo y que, con respecto a los miembros el dominio crece de la raíz hacia los extremos. (Le Boulch, 1979).

Hasta los 4 años, los elementos motores y kinestésicos prevalecen sobre los elementos visuales y topográficos. Según De Ajuriaguerra, citado en Le Boulch, (1979) esta prevalencia se relaciona con el predominio lateral.

La lateralización es la expresión de un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo que integran sus mitades derecha o izquierda, predominio que a su vez se vincula con la aceleración del proceso de maduración de los centros sensorio-motores de uno de los hemisferios cerebrales (Le Boulch, 1979).

A partir de los 5 hasta los 7 años, se presenta la progresiva integración del cuerpo, dirigida hacia la representación y concienciación del "propio cuerpo", con la posibilidad de una mala transposición de sí mismo a los demás y de los demás a sí mismo. La vinculación de las sensaciones kinestésicas con los datos de otros campos sensoriales (del campo táctil y sobre todos del campo visual), constituye uno de los aspectos fundamentales. Wallon, citado en Le Boulch, (1979), afirma que tanto la ajustada asociación de los campos visual y kinestésico, como su correcta coordinación, son de capital importancia en lo que respecta a la estructuración del esquema corporal.

Conforme se afirma la toma de conciencia de las distintas partes del cuerpo, mejora la disponibilidad global de éstas como conjunto organizado, permitiendo (siempre sin perder la actitud global del cuerpo), localizar todo desplazamiento segmentario con exactitud cada vez mayor, es decir que se puede lograr:

- Independencia del brazo con respecto al eje corporal, y muy especialmente, con respecto a la cintura escapular,
- Independencia de los miembros inferiores con respecto a la pelvis, que en posición de pie será solidaria con el tronco.

La correcta estructuración del esquema corporal es el punto de partida de diversas posibilidades de acción de sujeto e implica los siguientes aspectos:

La percepción y el control del propio cuerpo

Se refiere a la interiorización de las sensaciones relativas a una u otra parte del cuerpo y la sensación de globalidad del mismo. La conciencia del propio cuerpo y de sus movilizaciones está evidentemente ligada a toda la educación psicomotriz. Es sin embargo inispensable, en todos los casos la aplicación de ejercicios

específicos de percepción de conocimiento y educación de los diferentes elementos del propio cuerpo. Independientemente del problema planteado, es necesario comenzar por ejercicios elementales que le permitirán al niño aprender a conocerse, diferenciar sus segmentos, a orientarse etc. antes de ser capaz de sentir y diferenciar sus propias acciones (Vayer, P., 1977).

Por lo tanto esta educación se efectúa en dos niveles: el de la conciencia y conocimiento, en donde el niño aprende a conocer las diferencias de las partes de su cuerpo, a diferenciarlas y a sentir su papel; y el del control de sí mismo, que le permite llegar a la independencia de sus movimientos y a la disponibilidad de su cuerpo con vistas a la acción (Vayer, P., 1977).

Las técnicas de relajación muscular forman la infraestructura de esta educación del esquema corporal, ya que son el único medio de llevar a cabo a la vez la educación de la imagen del cuerpo y la regulación de la función tónica, efectivamente (Vayer, P., 1977).

Equilibrio postural.

Este debe ser considerado como un aspecto del esquema corporal ya que condiciona, en parte, las actitudes del sujeto frente al mundo exterior.

La educación consciente y voluntaria de la actitud se presenta bajo tres aspectos:

- La educación de las sensaciones tendentes a la creación de los elementos de un esquema de actitud (situación de la cabeza, control de la pelvis y espalda, y educación de las sensaciones palmares)
- Educación de las posiciones de sentado y de pie.
- Asociación de la actitud equilibrada y más prudente posible para los ejercicios de liberación de los miembros superiores.

Una lateralidad bien definida y afirmada

La lateralidad es el requisito imprescindible para la orientación del esquema corporal y como consecuencia de un ámbito más amplio. El niño siempre la utilizará como referente que lo oriente a él en el espacio su propio esquema corporal para, desde él orientar el mundo que le rodea (Pastor Pradillo, J. L., 1994)

Ha podido comprobarse que, en principio, la preferencia lateral del niño se afirma hacia los 4 años. A esta edad algunos niños denotan un marcado predominio del lado izquierdo, que con el tiempo tiende a afirmarse. Otros manifiestan un pronunciado predominio del derecho, el que también se irá afirmando en forma

gradual. Con todo, existe un grupo de niños que demuestran una tendencia inicial a servirse de la mano izquierda, pero que, poco a poco, y con la influencia del medio educacional, aprenden a utilizar la derecha para la ejecución de determinadas tareas, en especial para escribir. Dan la impresión de haberse transformado en diestros, pero esta nueva lateralidad no es definida, ya que el predominio del lado izquierdo suele mantenerse con respecto a ojos y pies. Por ello es preciso identificar ante qué tipo de alumno se va a trabajar:

- diestro integral, plenamente lateralizado
- zurdo integral, plenamente lateralizado
- lateralidad indefinida
- diestro con retraso de la lateralidad
- zurdo para algunas actividades y diestro para otras
- zurdería contrariada que aprende a escribir con la mano derecha.

Es importante que se considere el aspecto de la lateralidad ya que a los niños entre los 5 y 7 años de edad, se les obliga en la escuela a resolver problemas de orientación espacio-temporal relacionados con el aprendizaje de la lectura y escritura, los cuales se afectan si cuentan con alteraciones de lateralidad. (Le Boulch, 1979).

Independencia de los diferentes segmentos con relación al tronco y entre ellos.

Este punto se refiere a la actividad voluntaria del sujeto que consiste en accionar los grupos musculares independientes unos de otros, para conseguir movimientos con distinto fin o intencionalidad (Vayer, P., 1977).

La ejecución simultánea de dos o varios movimientos con finalidades distintas dentro de una misma conducta global y compleja requiere del mantenimiento de la atención necesaria para poder efectuarla. Pero cuando la atención no puede mantenerse en varios lugares a la vez, deberá establecerse una estrategia que permita la solución de estas coordinaciones (Picq, L. y Vayer, P., 1977).

Hasta los cinco años, existe en el niño, una prevalencia de los elementos motores sobre los perceptivos. En particular, la adquisición de las diferentes "praxis" pone en juego el mecanismo de las coordinaciones globales: vestirse, alimentarse, escribir, etc. Estas habilidades se adquieren en forma global, por imitación o por reacción circular. A los 5 años según Gessell, citado en Le Boulch, (1979) "las actividades óculomanuales parecen tan acabadas como las de un adulto, pero todavía deben desarrollarse las estructuras más finas". Por lo tanto a partir de los

6 años, el niño está en edad de desarrollar sus estructuras más finas que dependen de los centros analizadores.

Bajo estas condiciones, no es fácil obtener la interiorización en un niño de 6 a 8 años. Por lo tanto, será necesario comenzar con la educación de aquellas partes del cuerpo cuyo control le resulte más fácil, de modo que los primeros ejercicios se relacionarán con los miembros superiores, especialmente con la mano, y se iniciarán en posición sentada.

Cuando la "atención interiorizada" se haya desarrollado por el trabajo de las manos y dedos, se podrá abordar la toma de conciencia de las demás partes del cuerpo. Este propósito se podrá lograr partiendo de una actitud "sentida globalmente":

- Concienciación de los movimientos globales de los miembros superiores (de gran importancia para el aprendizaje de la escritura).
- Concienciación de la movilidad del eje corporal: columna vertebral, cabeza, pelvis, omóplatos.

A medida que se afirma la toma de conciencia de las distintas partes del cuerpo, mejora también la disponibilidad del conjunto en vías de estructuración. Será entonces posible perfeccionar la localización de los movimientos con miras a permitir la adquisición de:

- Una mayor independencia del brazo con respecto al eje corporal para prevenir las deformaciones escolares. En la mayoría de los casos éstas se deben a musculares parásitas que actúan como verdaderas sincinesias durante el acto de escribir (Le Boulch, 1979).
- Una mayor independencia de los miembros inferiores con respecto a la pelvis, la que, en la posición de pie, no debe solidarizarse con los muslos, sino con el tronco (Le Boulch, 1979).

Para obtener los efectos de disociación antes descritos es indispensable educar al niño para la desconcentración voluntaria. Se podrá trabajar en posición de pie o, mejor aún, acostando al niño en el suelo. La segunda posición se presta, además para los ejercicios respiratorios y de relajación general, tarea que se podrá emprender a partir de los 8 o 9 años (Le Boulch, 1979).

El dominio de la respiración

La educación respiratoria es un elemento esencial de la educación psicomotriz considerando que debe ser llevada paralelamente a la educación de las otras partes del cuerpo (Le Boulch, 1979).

La concienciación respiratoria se practicará solamente cuando, después de varias sesiones de relajación, el alumno se encuentre en un estado de distensión tal como para permitir el correcto juego de la función respiratoria. Si el trabajo de relajación ha sido bien conducido la respiración del niño será más profunda y completa, por la simple eliminaciones parásitas (Le Boulch, 1979).

La posición sentada es una de las menos indicadas para la práctica de ejercicios respiratorios, porque en este caso el cinturón abdominal se encuentra incapacitado para cumplir normalmente su función, por ello se aconseja que las primeras concienciaciones del mecanismo respiratorio se realicen en decúbito dorsal o lateral (Le Boulch, 1979).

Conductas motrices de base.

Equilibrio

Un equilibrio correcto es la base primordial de toda coordinación dinámica general como asimismo de toda acción diferenciada de los miembros superiores.

La mejor manera de desarrollar una facultad consiste en emplearla con la mayor frecuencia posible en las condiciones que más se aproximen a aquellas en que deba utilizarse, por ello los reflejos de equilibrio se educan practicándolos (Vayer, P., 1977).

Coordinación dinámica general

Se denominan ejercicios de coordinación dinámica general a aquellos que exigen recíproco ajuste de todas las partes del cuerpo y, en la mayoría de los casos, implican la locomoción (Le Boulch, 1979). La coordinación dinámica general permite la contracción de grupos musculares diferentes, de forma independiente con la finalidad de alcanzar movimientos intencionados. Por ello, se busca alcanzar precisión en la ejecución de los movimientos a través de diferentes tipos de ejercicios (Pastor, J. L., 1994).

Los ejercicios de coordinación dinámica general persiguen objetivos como:

- el desarrollar la posibilidades de adaptación a una situación nueva a nivel de lo vivido,
- ejercitar en forma global, el juego de los mecanismos reguladores como los son el equilibrio y la postura
 - fortalecer factores de ejecución como agilidad, vivacidad, cierto grado de fuerza muscular y de resistencia.

- Satisfacer la necesidad de movimiento experimentada por el niño, en virtud de su carácter dinámico (Le Boulch, 1979)

Los ejercicios de coordinación dinámica general no tendrán carácter técnico, ya que se le debe permitir al niño hallar sus propias soluciones dentro del marco de las consignas que le han sido proporcionadas, y cuidar que estas sean concretas y precisa (Le Boulch, 1979)

Coordinación viso-manual

Los ejercicios de coordinación óculomanual que prolongan la prensión son fundamentales para el desarrollo del ser humano por ello centraran la atención del niño en la coordinación ojo-mano, ya que de ello depende la destreza manual indispensable para el aprendizaje de la estructura (Le Boulch, 1979). Estos se basan en lanzamientos y recepciones de pelotas y balones que a la vez que estimulan la coordinación viso-manual también promueven la organización de sí en el espacio vertical (Picq, l.y Vayer, P., 1977).

Lo ejercicios de recepción son excelentes situaciones de adaptación y coordinación sensorio-motriz, coordinación de las sensaciones visuales, táctiles y kinestésicas y de coordinación de los tiempos de reacción.

Los ejercicios de lanzamiento, por su parte representan una adaptación del esfuerzo muscular y una coordinación ideomotriz, es decir, la representación mental de los gestos a cumplir para conseguir el acto deseado (Vayer, P., 1977).

Conductas perceptivo-motrices

Las conductas perceptivo-motrices se sitúan en un tercer nivel de complejidad en cuanto se refiera al estímulo y a la respuesta. Los estímulos a los que responden ya no son sensaciones, sino que han sido elaborados como percepciones, lo que requiere un cierto grado de comprensión y por lo tanto de desarrollo intelectual. Dependerá del grado de desarrollo del pensamientos que posea el sujeto, para que una misma realidad pueda ser percibida de manera radicalmente opuesta a cualquier otro análisis. En función de esta interpretación del estímulo, siempre subjetiva, se elabora la respuesta y, por lo tanto se ejecuta la conducta correspondiente (Pastor, J. L., 1994).

Por otra parte, un movimiento carece de sentido si no se realiza desde al menos, dos referentes fundamentales: el espacio (donde ha de producirse el movimiento), y el tiempo (cuando y durante cuánto tiempo ha de realizarse un movimiento) (Picq, L., Vayer P., 1977)..

Organización espacial.

R. Mucchielli, citado en Le Boulch, (1979), afirma que los niveles de relación con el espacio son dos: un primer nivel de experiencia vivida, que se traduce en una adecuada orientación espacio-temporal; y el nivel de la estructuración espacio-temporal que implica la posibilidad de someter los datos proporcionados por la experiencia vivida al análisis del intelecto.

La imagen corporal se construye a partir de las impresiones kinestésicas, laberínticas y sobre todo visuales, cuya correspondencia establece una unidad capaz de oponerse en todo momento al espacio que nos rodea y a los objetos de este espacio (Picq, L., y Vayer P., 1977).

Los ejercicios de coordinación global actúan al nivel de lo vivido y de la experiencia inmediata. A este nivel, el espacio no es objeto de una representación mental sino de una percepción directa en función de la acción. El dominio del espacio vivido implica:

- La apreciación de las direcciones (la orientación en el espacio). Las relaciones entre el cuerpo y los objetos, y entre el cuerpo y las personas, plantean el problema de su orientación recíproca. En este punto se busca habituar al niño para ubicar objetos en el espacio en relación con su "propio cuerpo", el cual a su vez debe hallarse orientado. Entre los 6 y 8 años de edad, el niño alcanza el grado de desarrollo que le permite efectuar esta transposición.
- Apreciación de las distancias (puntería). La posibilidad de localizar un objeto en el espacio en función de nuestra acción implica no sólo la apreciación de su dirección sino la de su distancia.
- Localización de un objeto en movimiento. En el caso de un objeto que se desplaza, las consiguientes relaciones espacio-temporal implican: la apreciación de la trayectoria que el objeto describe en el espacio, y la apreciación de su velocidad y eventualmente, previsión de su posición en los instantes posteriores (Le Boulch, 1979).

Progresivamente, la representación corporal se extiende a la representación del cuerpo en movimiento y la noción del espacio. Por ello cabe mencionar que el concepto de espacio ha de entenderse considerando dos perspectivas: la del lugar de desplazamiento donde se produce el movimiento y, como parte del pensamiento. La elaboración del pensamiento, el uso del lenguaje y de su semántica necesita de referencias de la realidad que le ayuden a reproducir o a inventar una realidad física (Pastor, J. L., 1994).

Para que un niño pueda alcanzar la etapa de representación mental (estructura espacio-temporal), es indispensable que haya antes logrado el dominio de los problemas de orientación. Alcanzada esta etapa (7 años), el niño está en

condiciones de acceder a la "representación descentralizada". Ello significa que si hasta el momento el niño organizaba todo en función de su propio cuerpo, ahora debe hallarse en condiciones de recurrir a personas y objetos como puntos de referencia para centrar su acción. Esta nueva posibilidad aparece cuando el niño es capaz de efectuar la transposición de las nociones de derecha-izquierda hacia los demás y, posteriormente, cuando adquiere la noción de derecha-izquierda de los objetos con respecto a los demás (hacia los 9 años) (Le Boulch, 1979).

Ritmo y actividad motriz

La sucesión rítmica de movimientos es claramente más fácil de ejecutar y ocasiona menos fatiga que la sucesión no rítmica de los mismos movimientos. Esa facilidad en la ejecución y la disminución de la fatiga se acrecienta aún más por la audición simultánea de una sucesión de sonidos rítmicos a la misma cadencia. Al eliminar los movimientos involuntarios, la actividad rítmica regulariza el caudal de la fuerza nerviosa y procura indudablemente sensaciones agradables (Vayer, P., 1977).

De esta manera el ejercicio rítmico altera los tiempos fuertes y débiles, el esfuerzo y el relajamiento, haciendo que el movimientos se cadencioso y fácil de ejecutar, porque exige menos esfuerzo intelectual (Vayer, P., 1977).

El ritmo del movimiento está dado precisamente, por la organización temporal de las distintas secuencias de movimientos. Así, la ordenada sucesión de "tiempos" le confiere al movimiento una de sus propiedades más importantes: la distribución de acuerdo con un ritmo determinado. Siendo así, puede afirmarse que una educación de la percepción temporal lleva al desarrollo de una buena coordinación (Le Boulch, 1979).

Organización y estructuración del tiempo

La naturaleza intangible del tiempo impone una concepción mucho más abstracta de la que resuelve el conocimiento del espacio. La percepción del tiempo necesita, como cualquier otra, de la discriminación de unos estímulos o características que éste no posee. Por esta razón cualquier comprensión del tiempo se realiza de manera funcional. Describimos espacios situados entre varios estímulos (entre segundos, entre dos destellos de luz, entre los sonidos de las campanadas de un reloj, etc.) como períodos de tiempo, la duración de los estímulos, ya sea silencioso o estímulos de cualquier tipo, nos permiten tener conciencia del paso del tiempo (Pastor, J. L., 1994)

Puesto que el tiempo no es percibido directamente como tal, se necesita dar una forma material y una traducción visible a los diferentes elementos que entran en el concepto de tiempo, tales como velocidad, duración, sucesión, etc.

Dentro de la organización progresiva de las relaciones en el tiempo conviene distinguir tres estadios sucesivos que se presentan:

1. Etapa 1: Adquisición de los elementos básicos
 - Noción de velocidad estrechamente ligada a la acción propia del niño
 - Noción de duración que se valora en función del camino recorrido o del trabajo realizado: enlace con el tiempo y el esfuerzo
 - Noción de continuidad e irreversibilidad

2. Etapa 2: Toma de conciencia de las relaciones en el tiempo
 - Crear la espera paciente (lucha contra la ansiedad, inestabilidad, impulsividad, etc.) Aguardar consiste en una representación de la situación esperada y en una preparación de los actos cuya ejecución está diferida... la espera activa es el hacerse cargo ya en el presente.
 - Aprehender los diversos momentos del tiempo: el instante, el momento justo, antes, durante, después y sus relaciones recíprocas.
 - Para llegar a las nociones de simultaneidad y sucesión.

3. Etapa 3: Alcance del nivel simbólico
 - Coordinación de los diferentes elementos.
 - Apartamiento progresivo del movimiento y del espacio para llegar solamente a la audición.
 - Extensión y aplicación a los aprendizajes escolares de base.
 - Transposición y asociación a los ejercicios de coordinación dinámica.

4. ÁREAS QUE TAMBIÉN SON CONSIDERADAS POR LA EDUCACIÓN PSICOMOTRIZ.

La aplicación de la educación psicomotriz no sólo tiene impacto en los puntos anteriormente mencionados. Esta a buscar impactar en la totalidad del niño abarca otros aspectos como lo son los siguientes:

Conocimiento y expresiones

Organización de las percepciones

Dentro de la educación sensoriomotriz se da brinda un lugar especial a la educación de la mano, porque si bien la independencia de la mano viene preparada por los ejercicios procedentes de relajamiento general y segmentario, su ejercicio propio debe, no obstante, efectuarse paralelamente a los citados y

vincularse al máximo con los otros sentidos: vista, oído, sentido kinestésico, sentido muscular etc., para ello la educación psicomotriz se esfuerza en:

- recrear sensaciones,
- matizar progresivamente las percepciones de diversos órganos sensoriales,
- establecer relaciones entre las percepciones, haciéndolas de cada vez más justas y finas,
- amasar las diversas facetas de memoria: kinestésica, táctil, auditiva, visual, etc., sensaciones e imágenes en número creciente, cada vez más finas y cada vez más diferenciadas.

Esta educación de las sensaciones, que por otra parte está íntimamente unida a los diferentes ejercicios de equilibrio, de coordinación dinámica, de organización espacio temporal etc., es completada por ejercicios específicos integrados íntimamente en las lecciones.

Tanto en los ejercicios específicos como en los ejercicios neuropsicomotores es preciso educar sistemáticamente:

- los colores y sonidos en relación con todo el trabajo general, pero en especial con los ejercicios de lanzar, pelotear, y de organización estructuración espaciotemporal,
- la asociación de los sentidos, táctil, kinestésico y muscular a la visión, que nos proporciona con las ideas de volúmenes, de peso, de formas, de superficies, etc. medios de observación, comparación y juicios.
- la noción de número y de la numeración ligada a la acción del niño.

Motricidad y expresión

Para aumentar la impresión de las diferentes sensaciones e imágenes que forman la base de todas las adquisiciones neuromotrices y psicomotrices y para hacer comprender al niño una diferencia o una asociación, así como para que él pueda encontrar y asociar a las viejas imágenes con cosas nuevas, o para que pueda transmitir a los demás lo que ha visto, oído o sentido; le hacen falta a estas sensaciones imágenes o asociaciones el soporte de las representaciones simbólicas del lenguaje o grafismo.

- Expresión verbal. Por rudimentario que sea el lenguaje en el niño, este debe integrarse en todos los ejercicios de la sesión. Es necesario que el niño hable, por lo que es conveniente que durante la lección:

- repita las órdenes que reciba,
 - exprese de viva voz lo que acaba de efectuar,
 - diga lo que ha observado y comprendido,
 - a manera de premio, se le invite a decir lo que desea hacer: "Pepito quiere lanzar la pelota", que posteriormente se transformará en "Yo quiero tirar la pelota".
- Expresión gráfica. El niño deberá de tratar de expresarse gráficamente (por medio de dibujo o trazo) la más que pueda. Los intervalos, los ritmos, las acentuaciones, las estructuras, las formas, etc., pueden y deben ser trasladadas al pizarrón o papel.

La expresión gráfica no deberá ser independiente de las sesiones, al contrario esta deberá ser un complemento obligatorio. Estrechamente ligada a la educación psicomotriz, permite darle un sentido al acto y por medio de una primera simbolización abre el camino a estas otras simbolizaciones que son la escritura y la lectura.

De todos modos si se desea que estas tareas tengan un impacto en el niño, habrá que hacer que los grafismos se sucedan a todo lo largo de la sesión. Dos o tres grafismos en el transcurso de la sesión (incluida la escritura) parecen un número suficiente.

Si los progresos en la reproducción gráfica yacen en el mejoramiento de la representación mental, están al mismo tiempo vinculados a los progresos de la habilidad manual y, ambos factores mejoran paralelamente con el mismo ejercicio de la función gráfica. El grafismo es la finalidad normal de los ejercicios de independencia de la mano y dedos, a los que continúa educando, pero al mismo tiempo, mejora la representación mental a la que da una infraestructura precisa permitiendo la visualización y la memorización de las sensaciones, actos y adquisiciones.

Preparación a los aprendizajes escolares.

Educación de la mano en función del grafismo

Resulta absurdo reeducar la movilidad digital antes de haber desolidarizado el brazo del hombro y luego la mano del brazo. La educación de la mano se prepara por los ejercicios de relajación segmentaria, de independencia derecha-izquierda y de independencia funcional, completándose progresivamente por los ejercicios de independencia de los dedos, los de control de la presión y los ejercicios de prensión, coordinación y precisión.

Esta educación está por otra parte estrechamente asociada a la utilización de los útiles de la escritura: gis, pincel, lápiz, etc., ya sea en el curso de los ejercicios de educación específica o en el curso de las mismas transcripciones gráficas.

Por último, se puede pensar en una educación grafomotriz, que continuando la educación de la coordinación, la precisión y el ritmo, prepare directamente ya para la escritura.

Preparación de la mano para la escritura

La enseñanza de la escritura y la lectura debe ser dada en todos los casos, aunque aparentemente el niño (en el caso de un retraso profundo) no sea capaz de utilizar posteriormente estas adquisiciones porque:

- la escritura no es más que un particular ejercicio de coordinación neuromotriz,
- es la continuación lógica de los precedentes ejercicios de independencia de brazo y mano y de los ejercicios de educación de la mano,
- obliga al niño a prestar atención y a representar mentalmente las letras,
- da confianza de sí mismo,
- estimula la inteligencia,
- le permite considerarse un niño normal, ya que va a la escuela y hace lo que los demás niños.

En resumen, preparar al niño para este aprendizaje, en la espera de que ulteriormente pueda abordarlo con provecho es parte de la educación psicomotriz. Estos ejercicios preidácticos son para ser una actividad psicomotriz más entre las otras, solamente que más diferenciadas y orientadas hacia la educación tradicional a cuyo umbral se intenta llevar al niño.

Este aprendizaje depende de un cierto número de condiciones y no se inicia hasta:

- que el niño es consciente de sus medios,
- que las sincinesias se hayan atenuado,
- que el niño tiene suficiente dominio de sí mismo para parar un gesto al recibir una orden (inhibición)

- que ha adquirido las primeras nociones del espacio y tiempo,
- que el niño empieza a interesarse por la imágenes,
- después de dos o tres tentativas o ensayos solicita el niño escribir en el pizarrón.

Preparación a la numeración y al cálculo

Para los niños contar es en principio actuar, tocar los objetos, manipularlos, desplazarlos, transportarlos, juntarlos, etc. Es siempre un educación motriz y psicomotriz, en la que hay que hacer intervenir el máximo de sensaciones. La preparación a la numeración y al cálculo debe estar integrada en la sesión. Puede vincularse a los diversos ejercicios de educación psicomotriz, pero al mismo tiempo dar lugar a ejercicios en los que el oído y en especial la vista y el tacto tienen un lugar destacado.

Iniciando progresivamente al niño a percibir las cantidades, a componerlas y descomponerlas, se crea una base sensorial útil para el cálculo al mismo tiempo que se desarrolla una mejor organización de la percepción de las cosas y de su interrelación, para así posteriormente se asocien las cualidades perceptibles numéricas a unos signos definidos llamados cifras.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los síntomas más evidentes en los niños diagnosticados con parálisis cerebral son los trastornos neuromotores que alteran la organización tónico-postural, y por consiguiente, la organización y producción de los movimientos voluntarios. A pesar de ser estos la manifestación más evidente, no suele ser la única ni la más importante, ya que la parálisis cerebral también se acompaña de alteraciones de las funciones psicológicas, las cuales repercuten directamente en el rendimiento cognoscitivo de los niños. Estas alteraciones llegan a ser tan profundas que raramente los niños diagnosticados con parálisis cerebral se ven posibilitados para la resolución de pruebas de inteligencia estandarizadas. Tanto que Sabbadini, M., Bonanni, R., Carlesimo, G. A. y Caltagirone, C. (2001) propusieron el empleo de métodos alternativos y específicos que les permitieran valorar las funciones cognoscitivas a los sujetos con severo problemas neuromotores, como los diagnosticados con parálisis cerebral.

Es por esta razón, que en la presente investigación utilicé la aplicación de tareas que me permitieron realizar una primera aproximación hacia valoración del rendimiento cognoscitivo a aquellos niños que no cuentan con la suficiente madurez neurológica para resolver pruebas de inteligencia estandarizadas. La valoración la realicé desde la perspectiva neuropsicológica, considerando aquellos aspectos que Maureen Dennis propone en su "Algoritmo de Resultado" para la valoración del rendimiento cognoscitivo de sujetos que presentan algún trastocamiento cerebral.

Considerando que la valoración fue de carácter neuropsicológico resulta crucial la explicación del término "neuropsicología". "Neuropsicología puede definirse como el estudio de las relaciones existentes entre la función cerebral y la conducta humana. Esta disciplina se basa en el análisis sistemático de alteraciones conductuales asociadas a trastornos de la actividad cerebral, provocadas por enfermedad o daño" (Hécaen y Albert, 1978). Por esta razón es considerada como un procedimiento activo que requiere que el paciente se involucre y emita respuestas consistentemente voluntarias (Ardila y Ostrosky, 1991).

Tomando como base esta definición y considerando que las pruebas estandarizadas no son aplicables a los sujetos de la presente investigación, realicé una selección de tareas que consideré me permitieran realizar una primera valoración neuropsicológica del rendimiento cognoscitivo de tres niños diagnosticados con parálisis cerebral, la cual tuvo como objetivo hacer una primera aproximación a la valoración del rendimiento cognoscitivo de los niños diagnosticados con parálisis cerebral, a través de la identificación de síntomas integrados en síndromes específicos.

Tanto la identificación de los síntomas, como su integración en síndromes, tuvieron como base conceptual los fundamentos neuropsicológicos que establecen que el cerebro trabaja como un sistema funcional complejo. Las áreas del cerebro no son independientes unas de otras, razón por la que, cuando llega a presentarse

un trastocamiento en una determinada región, no se altera únicamente una función, sino todas aquellas funciones psicológicas que se relacionan con el área trastocada. y que a su vez altera las funciones en las que esta interviene. Por tal motivo, un síntoma no nos brinda información de la localización precisa del trastocamiento de un área específica del sistema nervioso central, sino al contrario, este es el producto de la desintegración de un "todo" debido al trastocamiento de una o varias zonas (Luria, 1989).

En la valoración no fue necesaria la aplicación de pruebas psicológicas estandarizadas, ya que resultaban muy elevadas para los niños. Por esa razón las tareas seleccionadas fueron el medio que me permitió identificar los síntomas y plantear hipótesis acerca de la organización y ubicación de los síndromes, mediante el análisis de las respuestas brindadas por cada niño, ya que la identificación de los factores que se involucran en una determinada actividad mental, así como la de las estructuras involucradas en su base neuronal, constituyeron la base de un análisis neuropsicológico que me permitió la comprensión de la actividad mental de los sujetos.

En un principio, en la investigación contemplé los puntos comprendidos en el Algoritmo de resultado de Maureen Dennis, que propone la identificación del "fenotipo cognoscitivo", citado en Owen, K., Douglas, M. y Gerry, H. (2002). Este término hace referencia a todos aquellos trastornos cognoscitivos y conductuales que se derivan de un daño específico y que se manifiestan a través del análisis de los siguientes aspectos:

- *Perfil Modal*
Hace referencia a aquellas alteraciones cognoscitivas que son típicas de un daño cerebral específico. En este caso, se abordaron las alteraciones cognoscitivas más comunes que presentan los niños diagnosticados con parálisis cerebral.
- *Variaciones del perfil modal*
Al hablar de *variabilidad* hago referencia a todas aquellas variaciones que puedan tener las alteraciones cognoscitivas indicadas en el perfil modal. En este caso, el enfoque neuropsicológico se convierte en el sustento teórico que permite la realización de una identificación de las alteraciones psicológicas, las cuales varían dependiendo del síndrome que las provoca, por lo que resulta sumamente importante la integración de los síntomas en síndromes que permitan la comprensión de la alteración del rendimiento cognoscitivo de cada sujeto.
- *Déficit Central*
Debido a que esta investigación tuvo como finalidad realizar de una primera aproximación a la valoración del rendimiento cognoscitivo de tres niños con parálisis cerebral, no se contempló la definición de la localización específica de trastocamientos. Sin embargo, los elementos que brindó dicho enfoque me permitieron plantear algunas hipótesis acerca de la posible ubicación de

los trastocamientos que pudieran estar provocando las alteraciones de las funciones cognoscitivas. Realicé una detección de las alteraciones de las funciones cognoscitivas mediante el análisis de la actividad de los niños ante ciertas tareas seleccionadas. Este análisis me permitió identificar los síntomas, que más adelante se agruparon en síndromes.

- *Nivel de Esfuerzo*

Gran parte de las personas diagnosticadas con parálisis cerebral no pueden ser sujetas a pruebas de inteligencia estandarizadas, debido a que estas resultan demasiado elevadas para ellas. Por tal motivo, los aspectos valorados, comprendieron un análisis del grado de funcionalidad que cada sujeto diagnosticado con parálisis cerebral presenta en diversas funciones psicológicas, es decir ¿Qué es capaz y que no es capaz de hacer el niño?

- *Fenocopias Cognoscitivas*

El hecho de que las personas diagnosticadas con parálisis cerebral presenten síntomas parecidos, no significa que llevan a cabo los mismos procesos cognoscitivos. Por tal motivo, en este apartado se hará un análisis de la actividad de cada uno de los sujetos en la investigación.

El abordaje neuropsicológico de los puntos planteados por el algoritmo de resultado, me proporcionó una serie de elementos que, al integrarlos, me proporcionaron tanto una visión de las alteraciones de las funciones psicológicas de los niños valorados, como una integración de éstas, lo cual me permitió tener un conocimiento integral de las habilidades cognoscitivas de cada uno de los niños que participaron en la investigación.

La importancia de contar con este tipo de información radica, principalmente en la aplicación que pueda dársele a este conocimiento. Por ello, los resultados que se obtuvieron del trabajo realizado con cada niño, servirán de base en un futuro para el diseño de estrategias de intervención psicopedagógica y rehabilitatoria, específicas y adecuadas a las necesidades de los niños participantes en la investigación, como medio de apoyo para su desarrollo cognoscitivo.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existen similitudes en el rendimiento cognoscitivo en los niños diagnosticados con Parálisis Cerebral, independientemente de su etiología?

OBJETIVO GENERAL

Valorar el rendimiento cognoscitivo en los niños diagnosticados con Parálisis Cerebral, independientemente de su etiología.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar la atención, funciones ejecutivas, lateralidad, lenguaje, memoria, movimiento, orientación, percepción y sensibilidad en los niños diagnosticados con Parálisis Cerebral, independientemente de su etiología.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

- **Rendimiento Cognoscitivo:** Es el nivel procesual del desempeño que presenta una persona ante el planteamiento de desarrollo de tareas específicas y que se manifiesta a través de los rendimientos en las distintas funciones psicológicas.
- **Atención**
Grado de selectividad y directividad de los procesos mentales (Luria, 1989)
- **Funciones Ejecutivas**
Se componen de cuatro elementos: voluntad, planeación, acción dirigida y ejecución. La voluntad requiere de la capacidad de formular metas, en ella interviene la motivación. La planeación permite la identificación y organización de los elementos necesarios para alcanzar una meta. La acción dirigida consiste en el traslado de la intención o plan a una acción que requiere de un actor que inicie, mantenga, y suspenda la secuencia del comportamiento complejo de una manera ordenada e integrada. Finalmente, la ejecución se refiere a la habilidad de monitoreo de la tarea y a la corrección de errores (Lezak, 1995).
- **Lateralidad**
Se refiere a las prevalencias y preferencias motoras de un lado del cuerpo. Con *prevalencia* nos referimos a las condiciones neuromusculares, mientras que con *preferencia* a las influencias culturales (De Quirós, 1998).
- **Lenguaje**
Forma compleja y específicamente organizada de actividad consciente que incluye la participación del sujeto que formula la expresión hablada y la del sujeto que la recibe, por lo que se distinguen dos formas de lenguaje: el expresivo y el impresivo. (Luria, 1989).
- **Memoria**
Habilidad para registrar, almacenar y recobrar información (Lezak, 1995).
- **Movimiento**
El movimiento es definible como un cambio de lugar o posición de una parte o todo el cuerpo para lograr una finalidad. Tiene como componente inicial una intención o una necesidad que crearán un modelo o un esquema de lo

que habrá de hacerse para alcanzar una meta. La organización y concreción del movimiento requieren de la integración de la información sensoriomotora, de su representación, así como de un cotejo del curso de esta y la corrección de cualquier posible error (Luria, 1989).

- *Orientación*
La conciencia de uno mismo con relación con lo que nos rodea, requiere de la consideración e integración consciente de la atención, percepción y memoria (Lezak, 1995). Capacidad que posibilita la individuo a reconocer su medio y sus relaciones temporales y espaciales consigo mismo, o con su medio social.
- *Percepción*
Función cerebral que permite al organismo, recibir y elaborar, a través de los sentidos, las informaciones provenientes del exterior y convertirlas en totalidades organizadas y dotadas de significado para el sujeto (Bruno, F. J. 1997).
- *Sensibilidad*
Impulsos aferentes cutáneo-kinestésicos que son la base del movimiento ya que se encargan de llevar información al cerebro acerca de las posiciones que el cuerpo adopta estando en reposo o en movimiento. (De Quirós, 1998).

ASPECTOS QUE SE VALORARON EN LAS DIFERENTES FUNCIONES PSICOLÓGICAS.

Rendimiento Cognoscitivo:

- *Atención*
Se valoró la respuesta de los sujetos ante las tareas de discriminación elegidas, así como la directividad y selectividad que demostraron en sus actividades cotidianas y en el desarrollo de las tareas correspondientes al esquema de valoración.
- *Funciones Ejecutivas*
Se valoró la respuesta de los sujetos en las tareas de categorización y las incluidas en el test de monedas, el test de vaso y taza, y a lo largo del desarrollo de sus actividades cotidianas y su desempeño durante el resto de las tareas de la valoración.
- *Lateralidad*
Se observó a los sujetos en sus actividades cotidianas y durante las tareas de esquema de valoración, con la finalidad de identificar en el cuerpo su lado dominante.

- *Lenguaje*
Lenguaje Expresivo: se valoraron las respuestas de los sujetos ante las tareas de repetición de palabras y frases; discurso espontáneo, denominación de objetos, así como los desórdenes articulatorios y la mímica
Lenguaje impresivo: se valoró la respuesta que dieron los sujetos ante el seguimiento de las instrucciones de 1, 2 y 3 pasos.

- *Memoria*
 Se valoraron las respuestas de los sujetos ante las tareas de recuerdo de una serie de palabras, el recuerdo de la ubicación de cinco pares de tarjetas, así como el desarrollo de los sujetos en sus actividades cotidianas y su desempeño en las tareas correspondientes al esquema de valoración.

- *Movimiento*
 Se valoró la motricidad gruesa y fina de los sujetos observando sus actividades cotidianas dentro del Instituto, incluyendo las clases de motricidad y las actividades correspondientes a la "Semana del deporte". También se valoraron sus respuestas a las tareas en el esquema de valoración.

- *Orientación*
 Se valoró la ubicación espacial de los sujetos y sus respuestas ante la tarea de esquema corporal.

- *Percepción*
 Se valoró la respuesta de los sujetos ante las tareas de identificación de objetos concretos e imágenes y uso del material didáctico.

- *Sensibilidad*
 Se valoró la respuesta de los sujetos ante la tarea de reconocimiento de objetos a través del tacto con ambas manos y toques de diferentes intensidades en extremidades inferiores y superiores.

MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Estudio de casos múltiple exploratorio.

En este tipo de diseño se utilizan a la vez varios casos únicos, para estudiar la realidad que se desea explorar. De acuerdo con lo establecido por Bartolomé (1992) citado en Rodríguez, G. Gil, J. y García, E., 1996., los casos múltiples

exploratorios tienen la finalidad de generar hipótesis a partir del establecimiento sólido de las relaciones descubiertas, aventurándose a alcanzar niveles explicativos de supuestas relaciones causales que aparecen en un contexto naturalístico concreto y dentro de un procedimiento dado.

TIPO DE DISEÑO

Cualitativo.

El término "investigación cualitativa", se utiliza para referirse a la investigación social y conductual basada en observaciones de campo discretas que se analizan sin utilizar números o estadísticas. Este tipo de investigación incluye métodos con observadores discretos o con participantes. En el método del observador discreto, el observador se mezcla con el ambiente y no tiene contacto con los participantes, mientras que el método de observador participante requiere que el observador se convierta en miembro del grupo en estudio (Kerlinger, F., 2001).

SUJETOS

Los sujetos fueron tres niños diagnosticados con Parálisis cerebral (dos niñas de 6 y 12 años, y un niño de 8 años) estudiantes del Instituto Tlazochic, A.C., pertenecientes al grupo de Educación Inicial. El tipo de muestreo fue intencional, no probabilístico.

ESCENARIO

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Instituto Tlazochic ubicado en la colonia Moctezuma. Los registros observacionales de cada uno de los niños se hicieron durante las horas de clase y en los tiempos de descanso; mientras que las valoraciones se llevaron a cabo en un salón ubicado en el segundo piso, el cual estaba vacío y se adaptó con una mesa y sillas para que los niños pudieran trabajar libremente y sin distractores.

MATERIALES

No se aplicaron escalas de inteligencia estandarizadas para la valoración del rendimiento cognoscitivo de los niños, debido a que ellos no contaban con la suficiente madurez que este tipo de pruebas requiere. Muestra de esta inmadurez es la falta de lenguaje hablado, presentada en algunos niños; su nivel básico de comprensión, el cual se limitó al seguimiento de instrucciones sencillas (un paso); su falta de conocimiento de los colores; los problemas de percepción que presentaban y que les dificultaba trabajar con imágenes; la falta de conocimiento de los números y de conceptos relacionados con cantidades y tamaños, como lo

eran mucho, poco, grande, pequeño, más, menos; finalmente, sus problemas posturales que les impedían realizar trazos sencillos.

Considerando los anteriores impedimentos tuve que realizar una selección de tareas muy sencillas como las publicadas en los libros de Luria (1989), Lezak (1995), Spreen Strauss O., Strauss (1998) y de Quirós (1998). Éstas me permitieron observar las funciones psicológicas que consideré para la valoración del rendimiento cognoscitivo de cada uno de los sujetos.

Organicé las tareas elegidas en un esquema de valoración que comprendía los apartados destinados a la valoración de: la organización perceptiva, el esquema corporal, la organización óculo-manual, las funciones ejecutivas, la estereognosis, el control del cuerpo, la motricidad fina y gruesa, lenguaje, memoria y atención.

Los materiales utilizados para la valoración de cada una de las funciones psicológicas fueron los siguientes:

Funciones Cognoscitivas:

1. Atención

- 1.1. Presentación de cinco imágenes semejantes, de las cuales dos son iguales, todas ellas coincidían en tamaño, color fondo y forma. La tarea consistía en solicitarle al sujeto que señalara las imágenes que fueran iguales.

Se valoró el grado de selectividad y directividad de los procesos mentales de los niños, su percepción, manejo de conceptos "igual" y "mismo", habituación, identificación de detalle en el reconocimiento visual, capacidad de observación y memoria.

2. Funciones Ejecutivas

- 2.1. Test de Monedas: una moneda.

Solicité a los niños que adivinaran en qué mano se encontraba escondida la moneda. El escondite de la moneda se regía conforme a un patrón específico. Patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda, Patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda.

- 2.2. Test de Vaso y Taza: un vaso, taza y una moneda.

Coloqué frente a los niños una taza y un vaso al revés, luego escondí una moneda debajo de la taza, mientras los niños veían la acción. Posteriormente les pedí que buscaran la moneda. La acción se repetía

durante tres veces, colocando la moneda siempre debajo de la taza, pero en el cuarto intento, la colocaba debajo del vaso y les solicitaba a los niños que me indicaran dónde se encontraba la moneda.

2.3. Categorización:

Presenté a los niños un grupo imágenes u objetos que pertenecían a dos diferentes categorías semánticas y les pedí que las organizaran en dos grupos que contuvieran imágenes u objetos que compartieran una característica. (ropa, utensilios de cocina, comida, personas, animales, figuras geométricas y cubos de colores)

En estas tareas valoré el manejo de categorías semánticas, percepción, formación conceptos, resolución de problemas, anticipación, análisis y planeación de respuestas, memoria, impulsividad en las respuestas y capacidad de aprendizaje.

3. Lateralidad

Lateralidad: escalones, pelota, banderín, lápiz.

3.1. Pedí a los niños que subieran los escalones

3.2. Pedí que patearan una pelota

3.3. Les pedí que tomaran un banderín

3.4. Les pedí que tomaran un lápiz

Valoré tanto la lateralidad dominante que presentaban con respecto al uso de sus de manos y piernas. Consideré tanto las alteraciones motoras como posturales, con la finalidad de determinar si eran producto de un proceso natural o compensatorio. Igualmente consideré la historia familiar con respecto a la dominancia manual de cada niño. Estas valoraciones me llevaron a determinar si habían logrado alcanzar su independencia hemisférica o no.

4. Lenguaje

4.1 Lenguaje Expresivo:

4.1.1.Repetición de palabras y frases: Pedí a los niños que repitieran las palabras y frases que les indicaba.

- 4.1.2. Discurso espontáneo: Pedí a los niños que platicaran acerca de lo que hicieron en su escuela o en su casa el día anterior.
- 4.1.3. Denominación de objetos: Les pedí que nombraran las figuras e imágenes que les presentaba.
- 4.1.4. Mímica: Observé qué tanto los niños que no hablaban se comunicaban a través de mímica.

4.2. Lenguaje impresivo:

- 4.2.1. Seguimiento de instrucciones. Pedí a los niños que siguieran instrucciones que comprendían diferentes pasos: uno (dame la pelota, dame el carro); dos (dame el carro y colócalo en la silla, dame la pelota y colócala en la mesa); y tres pasos (dame la pelota y colócala en la mesa junto a la taza, toma el carro y colócalo en la mochila y dámelo).

A través de estas tareas valoré el lenguaje expresivo e impresivo. La formación de conceptos, pensamiento asociativo, memoria, atención, articulación, respiración, volumen, audición.

5. Memoria

- 5.1. Memoria verbal. Presenté a los niños una lista de palabras que debían repetir en cuatro ensayos, luego de cada ensayo, les pedí que mencionaran las palabras que recordaran. 10 minutos después les pedí que mencionaran aquellas palabras que recordaban de una lista anteriormente presentada.
- 5.2. Memoria Visual. Presenté a los niños 2, 4, 6, 8 y 10 tarjetas en un determinado orden, posteriormente les di vuelta y les pedí que encontraran los pares de las tarjetas que les indicaba.

Valoré memoria a corto plazo, memoria a largo plazo, memoria visual, memoria auditiva, atención, percepción, manejo de los conceptos "igual" y "mismo", y la impulsividad en las respuestas de los sujetos y orientación.

6. Movimiento

- 6.1. Para el mantenimiento de movimientos voluntarios coloqué un objeto pequeño frente a los ojos de los niños, a una distancia de 15 cm., les pedí que lo siguieran únicamente con la mirada (sin realizar movimientos de cabeza).

6.2. Motricidad Gruesa:

6.2.1. Reproducción de posiciones. De pie frente a los niños, coloqué mis brazos, manos y piernas en diferentes posiciones y les pedí que las imitaran.

6.3. Motricidad Fina: bote con tapa de rosca, cierre, clip, seguro de ropa pequeño y grande, botón pequeño y grande, moneda pequeña y grande.

6.3.1. Pedí a los niños que abrieran y cerraran un bote de medicina (enrosque y desenrosque)

6.3.2. Les pedí que subieran y bajarán un cierre

6.3.3. Les pedí que levantaran objetos pequeños de una mesa, mientras observaba si utilizaban la función de pinza.

Valoré el control postural, movimiento voluntario, control de movimientos involuntarios, equilibrio, movimientos compensatorios, funcionalidad en el movimiento, independencia, orientación, organización perceptiva, organización y concreción del movimiento, destrezas motoras, velocidad e independencia hemisférica.

7. Orientación

7.1 Esquema corporal. Pedí a los niños que identificaran diferentes partes de su cuerpo y del mío.

7.2 Ubicación en el espacio. Les pedí que me señalaran dónde era arriba, abajo, izquierda, derecha, delante y atrás.

Valoré la organización perceptual, ubicación en el espacio, desarrollo de esquema corporal, e identificación de derecha izquierda.

8. Percepción

Utilicé los siguientes materiales: 3 cilindros grandes y tres pequeños de madera, 3 tetraedros, 3 tablas pequeñas de madera, una caja con orificios de figuras, 3 tablas de madera medianas con figuras de cuadrado, círculo y triángulo, 12 cubos grandes, números de 1 al 0 de madera, un cordón, dos rectángulos y un círculo de cartón.

8.1. Identificación de objetos concretos e imágenes. Pedí a los niños que identificaran diferentes objetos e imágenes que les presenté.

- 8.2. Les pedí que colocaran tres figuras geométricas de madera sobre las mismas figuras que se encontraban dibujadas en una cartulina. Las figuras eran: un cuadrado, un triángulo y un círculo. Presenté las figuras en diferente orden y posición.
- 8.3. Después de una demostración les pedí que introdujeran 12 figuras de madera a una caja a través de los orificios correspondientes a dichas figuras.
- 8.4. Después de una demostración, les indiqué que colocaran 10 números de madera en un tablero de madera con los espacios de los números.
- 8.5. Complementación de figuras. Les presenté una figura incompleta, su pieza faltante y una figura modelo (completa); posteriormente les pedí que completaran las figuras con su pieza faltante. Fueron tres figuras las que presenté de manera independiente: un círculo y dos rectángulos.
- 8.6. Les presenté a los niños un cordón y una pieza de madera con 4 orificios. Posterior a una demostración les pedí que ensartaran el cordón a través del orificio.
- 8.7. Construcción de torres y puente con cubos. Les presenté 12 cubos grandes y después de una demostración les pedí que construyeran dos torres, una de tres y otra de cuatro cubos; y un puente con tres cubos.

Valoré la organización perceptual, identificación visual de objetos, identificación de características esenciales, capacidad de observación, memoria visual, atención, cierre, coordinación visomotora, anticipación visual de las relaciones parte y todo, análisis, síntesis, planeación, corrección de errores y resolución de problemas.

9. *Sensibilidad*

Carro de juguete, cuchara de plástico, llave, pelota de unicel, peine, pedazo de esponja, pedazo fibra de trastes

- 9.1. Reconocimiento de objetos a través del tacto con ambas manos. Les presenté a los niños diversos objetos y posteriormente les solicité que los identificaran mediante el tacto, con sus manos de manera independiente.

- 9.2. Toque de diversas intensidades. Pellizqué a los niños con diferentes intensidades tanto en sus extremidades inferiores como en las superiores y se observé sus respuestas.

Valoré la sensibilidad en ambos lados del cuerpo, la discriminación táctil de ambas manos, el control del movimiento de los dedos, la memoria, la atención, la percepción y pensamiento asociativo de cada uno de los niños.

PROCEDIMIENTO

Inicié la investigación con visitas al Instituto Tlazochic, S.A., durante ellas observé el trabajo cotidiano de cada uno de los niños diagnosticados con parálisis cerebral. Paralelo a este trabajo entrevisté a sus padres con la finalidad de corroborar el diagnóstico. Durante las visitas al instituto, tomé registros observacionales y filmé a cada uno de los niños, con la finalidad de hacer observaciones más detalladas.

Después de las observaciones, seleccioné las tareas acordes a la maduración de cada uno de los niños, para posteriormente aplicárselas durante la valoración. Una vez obtenidos los resultados realicé su valoración minuciosa. Por último, concerté una cita con la directora para hacerle entrega de estos.

Resulta importante señalar que los datos obtenidos de los resultados servirán de base para que en un futuro puedan realizarse programas de intervención específicos, mismos que contemplarán los aspectos funcionales y psicopedagógicos que apoyen al desarrollo cognoscitivo de cada uno de los niños, así como la intervención educativa que requieren.

ANÁLISIS DE DATOS

Descripción conductual de rasgos

En este punto se realicé una descripción de los rasgos y conductas de cada uno de los niños, para lo cual fue necesario realizar visitas al Instituto Tlazochic para hacer registros observacionales de cada uno ellos durante su trabajo cotidiano, tanto dentro del aula, como fuera de ella. Estas visitas las grabé con la intención hacer un *registro de rasgos* detallado y preciso, requerimiento necesario para el desarrollo de los puntos siguientes del esquema de análisis.

Descripción Funcional.

Una vez realizada una descripción conductual de cada uno de los niños es indispensable analizarla y realizar las primeras hipótesis sobre las que se trabajara durante su valoración. La descripción funcional consistirá en la identificación de

qué son o no son capaces de hacer. A partir de esta descripción funcional, se desprenderán algunas hipótesis acerca de la presencia de posibles síntomas y por lo tanto, de síndromes que pudieran estar presentes en cada niño. Estas primera hipótesis servirán de base para el diseño del esquema de valoración de las funciones psicológicas.

La descripción funcional responde a la pregunta de "por qué el sujeto no realiza determinadas cosas y porqué si hace otras".

Análisis de la Acción

En este punto se aplicaron las tareas correspondientes al esquema de valoración planteado anteriormente. Las filmé con la finalidad de realizar un análisis minucioso del desempeño de cada uno de los niños durante la resolución de las tareas. De esta manera, me fue posible analizar la acción (operaciones) de los sujetos durante el desarrollo de las tareas, para tener conocimiento de lo que cada niño hace, cómo y cuándo lo hace.

Análisis de la actividad

Consistió en el análisis neuropsicológico de los resultados obtenidos durante la valoración. Con esta información pude tener una visión acerca de los síntomas identificados, de tal manera que ésta información me sirvió de base para realizar las hipótesis finales acerca de la presencia de posibles síndromes.

Menciono la presencia de "posibles síndromes", ya que en la presente investigación, sólo hice una primera aproximación neuropsicológica acerca de la valoración del rendimiento cognoscitivo de los tres niños diagnosticados con parálisis cerebral, la cual no fue definitiva y es solamente una primer propuesta de valoración, que aún no puedo considerar como definitiva, pesar de brindarme buenos resultados.

DESCRIPCIÓN CONDUCTUAL DE RASGOS SUJETO 1 (8 AÑOS)

MOVIMIENTO

El sujeto 1 presentó trastornos posturales en el lado derecho de su cuerpo. Su brazo estaba flexionado con la mano suelta, y su pierna estirada, la mayor parte del tiempo. A pesar de ello, era capaz de caminar y correr de manera independiente.

Pudo caminar hacia delante, hacia atrás, de lado, a diferentes velocidades, entre llantas y tomado de la mano de sus compañeros. Corría a diferentes velocidades y podía marchar, gatear, arrastrarse, subir y bajar escaleras. Cuando caminaba, parecía que arrastraba su pierna derecha por la falta de flexión en esta. Avanzaba con su pierna izquierda e igualaba el paso con la pierna derecha, por lo que provocaba que su caminata y su carrera fueran lentas. Se movía de manera independiente, excepto cuando requería el uso coordinado de sus manos o piernas y de una mayor estabilidad. Por ejemplo, cuando subía y bajaba escaleras o caminaba entre llantas, necesitaba de un adulto o del apoyo de un barandal para moverse. Necesitaba de la ayuda de un adulto para ir al baño porque no podía limpiarse, ni subirse los pantalones.

No tenía fuerza en su pierna derecha, por lo que no pudo sostenerse en ésta, ni levantarla. Tuvo que ayudarse con su mano izquierda.

Cuando intentó gatear, no pudo hacerlo y se acostó boca abajo para avanzar arrastrándose. Como no contaba con la suficiente fuerza en su brazo, ni en mano derecha, no los utilizó; así que se inclinó hacia delante apoyando su mano izquierda en el suelo y, dio un pequeño giro de cintura para apoyarse en la punta de su pie izquierdo, después se sentó sobre su pierna flexionada, y finalmente se empujó con su pierna derecha para quedar boca abajo y así comenzar su arrastre.

Cuando se arrastró sólo, se impulsó con su pie derecho y jalaba su cuerpo con su brazo y mano izquierdas. No utilizó su pierna izquierda y su brazo derecho. La pierna la mantuvo estirada y el brazo flexionado debajo de su cuerpo.

Para levantarse del suelo, cuando estaba acostado boca abajo se apoyó en su mano izquierda, flexionó su pierna derecha, apoyó su barbilla en el suelo para flexionar su pierna izquierda y finalmente se impulsó para levantarse.

Al estar de pie, cuando se encontraba seguro de no perder el equilibrio llegó a utilizar su pierna derecha como apoyo.

No solía utilizar su mano ni su brazo derecho, a menos que se viera imposibilitado de usar su mano izquierda, o bien, cuando no podía realizar la tarea que deseaba hacer con esta mano. Utilizó su mano izquierda para tomar las cosas, detenerse,

comer, saludar, pegar, limpiarse, vestirse, saludar y hacer el juramento a la bandera, rascarse y aplaudir. Cuando tenía que hacer ejercicios que incluyeran el movimiento de ambos brazos o manos, sólo los hacía con su mano izquierda. Por ejemplo, cuando debía levantar los brazos y abrir y cerrar sus manos, solamente utilizaba su brazo y mano izquierdas.

Era capaz de imitar los movimientos de las maestras.

SENSIBILIDAD

Su parte derecha del cuerpo era menos sensible que la izquierda. Cuando le escurría la nariz de su lado izquierdo, inmediatamente le pedía a la maestra que lo limpiara; pero cuando esto ocurría en su lado contrario no decía nada. En otra ocasión, una maestra le pisó su pie derecho y cuando ella se disculpó, él preguntó -¿por qué?-, ella respondió -por el pisotón-, y él preguntó ¿cuál?.

Con la intención de comprobar si la sensibilidad del lado derecho y la del lado izquierdo eran iguales, pellizqué sus extremidades y encontré que sus respuestas eran menores en su lado derecho.

Cuando trabajó con texturas como una esponja, una fibra de trastes, harina y aserrín, tuvo una mayor respuesta en su mano izquierda que con la derecha.

ATENCIÓN

Cuando el sujeto 1 se encontraba realizando una tarea y escuchaba un ruido o veía pasar a una persona, inmediatamente interrumpía su trabajo para centrar su atención en aquello que lo distraía. Después difícilmente regresaba a la tarea anterior.

Frecuentemente interrumpía sus actividades para pasearse por el salón, ir al armario en donde se guardaba el material y sacar algo con lo que pudiera jugar. Sólo jugaba por unos minutos con lo que sacaba y después lo dejaba, y se iba sin cerrar la puerta del armario, ni guardar el material que sacaba. Constantemente se asomaba por la ventana o se dirigía con alguna maestra para platicarle de cosas que no se relacionaban con la clase.

Se involucraba fácilmente en conversaciones con otras personas, respondiendo a preguntas de estas.

Durante las visitas al Instituto, observé que el sujeto 1 no se aprendió mi nombre y en ocasiones tardaba en reconocermelo.

LENGUAJE

Se comunicaba básicamente por medio de preguntas y respuestas y a través de frases cortas. No podía hacer la descripción de un paisaje dibujo o una narración de su día. Presentaba dificultades en la pronunciación de la "r" y reemplazaba el sonido de la "s" con el de la "ch". Su articulación era mejor cuando hablaba, que cuando cantaba. Utilizaba un volumen de voz elevado cuando hablaba, y lo aumentaba cuando cantaba. Seguía la tonada y el ritmo de las canciones.

Podía seguir instrucciones, siempre y cuando fueran de un paso, por ejemplo, "cierra la puerta", "dame el lápiz".

VISIÓN

No presentó movimiento en su ojo derecho, siempre lo mantuvo con la mirada fija. Cuando tenía que voltear a ver algo que se encontraba a su lado, se valía más de los movimientos de su cabeza que de sus ojos. Constantemente se tropezaba y caía.

ORIENTACIÓN

No manejaba los conceptos: arriba, abajo, adelante, atrás, izquierda y derecha.

Se ubicó en su escuela, sabía donde se encontraban la oficina, su salón de clases y el baño.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL SUJETO 1 (8 AÑOS)

MOVIMIENTO

El sujeto 1 presentó alteraciones posturales en el lado derecho de su cuerpo y por lo tanto falta de control de este. Como no se apoyaba en su pierna derecha la arrastraba al caminar y, siempre mantuvo flexionado el brazo de este mismo lado. También mostró en estas extremidades un mayor incremento de su tono muscular, que le impedía realizar un trabajo coordinado de contracción y relajación de los músculos, lo que repercutía directamente en los ajustes posturales. Por estas razones, no solía usar este lado de su cuerpo y, todo lo realizaba con su lado izquierdo. Se apoyaba en la pierna izquierda, y con la mano de este lado ejercía la dominancia manual. Llegó a prescindir tanto del uso de su mano derecha, que cuando necesitaba hacer cosas que requirieran del uso de ambas manos, sólo las realizaba con su mano izquierda..

Las ocasiones que utilizó el lado derecho de su cuerpo fueron muy específicas. Utilizó la pierna de este lado como apoyo, cuando tenía la seguridad de no perder el equilibrio, por ejemplo cuando estaba parado y sostenido de un barandal o de una persona, cuando bajaba o subía las escaleras con ayuda y durante el arrastre.

A pesar de estos trastornos, el sujeto 1 era independiente en gran parte de sus movimientos. Caminaba solo en diferentes direcciones y formas, corría, gateaba y se arrastraba. Llegó a suplir el uso de su mano derecha con su mano izquierda o con otra parte del cuerpo, por ejemplo, la barbilla, para levantarse del suelo.

Sus principales alteraciones motoras se derivaron del incremento de su tono muscular y de su disminuida sensibilidad. Debido a la sistemicidad con la que trabaja nuestro cuerpo, no existe una estructura específica encargada de la regulación del tono muscular. Al contrario, esta se encuentra a cargo de una vía funcional denominada extrapiramidal. Conformada por varias estructuras que trabajan en conjunto para la realización de determinadas funciones, entre ellas la sinergista. Es decir, la asociación, ajuste, orientación e integración de los movimientos, incluyendo a los amplios de la musculatura proximal, cooperadores en los movimientos finos; también tiene acción facilitadora de los movimientos flexores e inhibidora de los movimientos extensores" (Valdez Fuentes, J.I., 1988). Entre las estructuras que la conforman, se encuentran los ganglios basales, hipotálamo, tálamo, cerebelo y algunos núcleos del tronco encefálico. Cada una de estas con funciones específicas, que al integrarse dan como resultado un adecuado tono muscular y por consiguiente mayor control muscular y postural.

Los ganglios basales intervienen en la inhibición del tono muscular y la coordinación de los movimientos. Desempeñan un importante papel en el control de la musculatura. gracias al papel que tiene en el circuito esquelomotor.

La participación de los núcleos del tallo cerebral depende de su ubicación. Los ubicados en mesencéfalo intervienen en el control de la ejecución del movimiento, control postural y de tono muscular, control de movimientos instintivos y de reacciones de enderezamiento. Los núcleos del puente, colaboran en el control de las reacciones de equilibrio, de enderezamiento y en reflejos posturales. A este nivel también se encuentran los fascículos encargados de conducir sensibilidad postural, propioceptiva inconsciente y consciente, e impulsos sinergistas. Finalmente los núcleos del bulbo raquídeo intervienen en el control muscular del paladar, faringe y laringe; producción de movimiento voluntario del paladar, faringe y laringe para la articulación del lenguaje oral, así como sinergia y la facilitación y control de la contracción voluntaria que de los músculos que intervienen en la respiración, deglución y funciones vegetativas.

El cerebelo por su parte, tiene una importante participación en el movimiento, colaborando tanto en la planificación como en la ejecución de este. Dentro de sus funciones se encuentran el mantenimiento de un adecuado equilibrio, el ajuste de los movimientos y el establecimiento de un correcto tono muscular y por lo tanto, también colabora en el control postural. Su participación resulta tan extensa debido al trabajo sistémico de sus divisiones espinocerebelosas, vestibulocerebelosas y neocerebelosas y a sus múltiples conexiones tanto aferentes como eferentes.

Debido a la participación que la vía extrapiramidal tiene en la regulación del tono muscular, en la sinergia y en control postural; y a las alteraciones motoras presentadas en el sujeto 1. Llegué a considerar que probablemente este presentaba un trastocamiento en dicha vía y, especialmente a nivel cerebeloso. ya que un aumento en el tono muscular provoca una falta de coordinación en la contracción y extensión de los músculos. Aunque este tipo de alteraciones parecieran estar relacionadas con la planificación del movimiento, no resulta así. Ya que suelen estar más asociadas a los efectos temporizadores del cerebelo. Por ejemplo, el hecho de que el sujeto 1 presente movimientos cortados, puede asociarse a una alteración en la función temporizadora de cerebelo. Debido a que no puede realizarse la función reguladora de la musculatura volviéndolo cortado, así como tampoco se lleva a cabo la compensación de las variaciones encontradas durante el movimiento. Este tipo de alteraciones, pudieran estar a su vez provocando la extensión de su pierna derecha y la flexión del brazo de este mismo lado.

La inadecuada regulación del tono muscular afecta al movimiento, porque no se realizan adecuadamente los ajustes posturales, lo que a su vez provoca una falta de coordinación y control sobre el cuerpo.

Es probable que el trastocamiento se localice en el hemisferio izquierdo del sujeto 1, debido a que las manifestaciones de este se presentaron en el lado derecho de su cuerpo. Su mano dominante es la izquierda. Con ella realizó todas las actividades que requerían de apoyo, fuerza y coordinación; dejando su mano contralateral sólo como apoyo.

SENSIBILIDAD

La sensibilidad del lado derecho de su cuerpo era menor a la de su lado izquierdo y era, menor también la organización y coordinación de los movimientos que realizaba con este lado de su cuerpo. Estos síntomas se relacionan entre sí, porque al alterarse la sensibilidad de un sujeto, se afecta su percepción táctil, su propiocepción, su somestesia, su kinestesia y, por lo tanto, la organización y concreción de su movimiento. Por ello el sujeto 1 no sintió cuando la maestra le pisó el pie y no utilizaba su lado derecho para apoyarse.

Su inadecuada sensibilidad no le permitía vivenciar su cuerpo, y por lo tanto, considerarlo para la organización y concreción de sus movimientos. Cuando llegó a moverlo, se le dificultó controlarlo ya que no contaba con la información de la posición que ocupaban sus músculos y articulaciones, la cual es muy importante para el movimiento.

Estos hechos me hicieron pensar en un probable trastocamiento de las regiones encargadas de la sensibilidad, propiocepción y somestesia. Por lo que es importante no descartar la presencia de un posible síndrome parietal, del hemisferio izquierdo, debido a que las alteraciones se manifestaron mayormente en el lado derecho del cuerpo del sujeto 1.

ATENCIÓN

Noté que el sujeto 1 se distraía con facilidad. No era capaz de concentrarse en una tarea, porque continuamente cambiaba su centro de atención. Respondía a varios estímulos que lo rodeaban, su atención no era selectiva ni dirigida y difícilmente seguía instrucciones hasta culminarlas.

Es importante mencionar, que aunque siempre estamos expuestos a una gran cantidad de estímulos de nuestro entorno, el organismo sólo responde a aquellos que le resultan relevantes en ese momento. A esta respuesta, Pavlov la llamó "reflejo de orientación", el cual desaparece con la modificación de los estímulos o bien, con su omisión. De tal manera que cuando se presenta un estímulo, este es comparado con el sistema de estímulos antiguo y si es nuevo, se da una respuesta. Si no lo es, la movilización del organismo no se da y por lo tanto, no hay respuesta.

El sujeto 1 mostró alteraciones en su atención voluntaria, ya que se le dificultaba el seguimiento de instrucciones. La regulación de la conducta se inicia con la ayuda del lenguaje externo, pero conforme esta función se perfecciona, se realiza con ayuda del lenguaje interno. Al estar alterado este proceso, la dirección de la

atención del sujeto 1 se complica y como resultado hay una constante respuesta a los estímulos, sin una selección de estos.

La falta de selectividad y direccionalidad de su atención me hicieron pensar en el probable padecimiento de un síndrome frontal, relacionado con el córtex límbico, estructuras relacionadas con la atención. Aunque por otra parte, también puedo pensar que probablemente el sujeto 1 pudiera estar presentando un trastocamiento a nivel cerebeloso, ya que esta estructura también se relaciona con la dirección de la atención selectiva. Siendo ésta considerada como una función adaptativa y anticipatoria, la cual, muchas veces requiere de la anticipación de una tarea mediante otra señal o estímulo, función que no cumple adecuadamente el sujeto 1. Por lo tanto, se le dificulta realizar el ajuste selectivo (cambiar o reorientar) la dirección de su atención en un lapso de tiempo muy corto.

LENGUAJE

El sujeto 1 no mantuvo una conversación y cuando le pedí que me describiera una imagen, no pudo hacerlo. Su comunicación la basó en preguntas y respuestas y en la elaboración de frases cortas.

Mostró problemas para la pronunciación de las consonantes "r" y "s". Omitía a la primera y la segunda la reemplazaba por el sonido "ch". Cuando hablaba, utilizaba un volumen elevado. Identificó muy bien los tonos de voz de otras personas.

La correcta articulación depende de la colocación de la lengua y los labios en diferentes posiciones. Cuando esta función llega a alterarse, puede ser a causa de una desorganización sensoriomotora que provoca que el sujeto no sepa en qué posición colocar su lengua y sus labios para la pronunciación de los diferentes sonidos. Cuando esto sucede, los movimientos que se realizan no son los adecuados y la pronunciación de determinados articulemas llega a sustituirse por otros, o bien, a ausentarse.

Este tipo de síntomas me hicieron pensar en que probablemente, el sujeto 1 pudiera estar presentando un problema sensorial que afectara directamente el movimiento de su lengua y sus labios, posiblemente, como producto de un trastocamiento de las regiones más bajas de la región postcentral del hemisferio izquierdo, relacionadas con el lenguaje.

Por otra parte, también es importante considerar que los músculos involucrados en el lenguaje también pudieran encontrarse afectados por las alteraciones del tono muscular y de coordinación. Lo cual se convierte en un factor más, que afecta la claridad en la articulación y la realización de los movimientos bucales involucrados en el lenguaje. Hecho que muy probablemente pudiera relacionarse con un trastocamiento a nivel cerebeloso que estuviera provocando no sólo la falta de ajuste de los movimientos faciales, sino también una lenta producción de las sílabas

y la producción de patrones prosódicos inusuales; debido a la falta de ajuste en tiempo de los las contracciones y los músculos agonistas y antagonistas.

El incremento en el volumen de su voz pudiera deberse a una probable hipoacusia que estuviera afectando su adecuada percepción del volumen.

El hecho de que el sujeto 1 no podía mantener una conversación, me hizo pensar que probablemente estuviera alterada una parte del proceso requerido para esta. Una conversación implica la comprensión del mensaje, la determinación de la idea de la respuesta y su transformación en una estructura lógico-gramatical. Y considerando que el sujeto sólo se comunicaba con frases cortas, o mediante preguntas y respuestas, pensé en que su problema radicara, en la alteración en el establecimiento y mantenimiento de la idea que dirige su lenguaje expresivo. Producto probablemente de un síndrome frontal.

ORIENTACIÓN

El sujeto 1 no presentaba problemas para ubicarse dentro de su escuela, aunque su mamá comentó que se tardaba en reconocer caminos familiares.

No manejó los conceptos arriba, abajo, delante, detrás, izquierda y derecha.

Su desubicación pudiera deberse, tanto a un problema visual, como a un trastorno de atención. La pérdida de visión de su ojo derecho pudo haberle alterado el reconocimiento de su entorno. Además, si consideramos su problema de atención, que le impedía dirigir su atención a determinados lugares, se le dificultaba más su ubicación.

Por otra parte, esta falta de reconocimiento de caminos familiares, también me llevó a pensar en un posible problema de memoria.

Finalmente todos estos síntomas presentados pudieran ser consecuencia de un probable síndrome frontal. Cuando se presenta un síndrome de esta naturaleza, se alteran los procesos de memoria y de atención. Estos al combinarse con la disminución de agudeza visual, pudieron haberle dificultado al sujeto 1 el reconocimiento de los caminos.

La falta de manejo de los conceptos espaciales arriba, abajo, adelante atrás, derecha e izquierda me hicieron pensar en tres hipótesis. La primera es que la enseñanza de los términos no haya sido lo suficientemente consistente. La segunda la basé en la posible presencia de una alteración de la síntesis de la información visual y espacial. Este tipo de trastornos suelen presentarse cuando existen trastocamientos a nivel parieto-occipital del hemisferio dominante (izquierdo), relacionados con la síntesis óptico-espacial y la ubicación espacial. Sospecho que de existir este trastocamiento, se localice en el hemisferio izquierdo

porque los desórdenes espaciales abarcaron el habla, dificultando la comprensión de operaciones lógico-gramaticales vinculadas estrechamente con relaciones espaciales. La tercer hipótesis la baso en una posible alteración de la memoria. Debido a la dinámica de las clases, la maestra dedica muy poco tiempo a cada niño. El poco tiempo dedicado a los ejercicios, más los trastornos de memoria del sujeto 1, pienso que no le han permitido aprender los términos.

VIGILIA Y ESTADO DE ÁNIMO

La madre del sujeto 1 comentó que el niño dormía durante pocas horas y que solía tener cambios bruscos en su estado de ánimo. Pasaba fácilmente de la alegría a la irritación. Estos cambios tenían un mayor índice de incidencia después de las convulsiones.

Los cambios en el estado de ánimo y los trastornos de sueño, pudieran ser producto de una alteración en el tono cortical que suele manifestarse después de una convulsión. Esto sucede debido a que la actividad eléctrica en el cerebro se interrumpe por estallidos incontrolables de electricidad que alteran el tono cortical del córtex. La ley de fuerza se rompe y tanto la movilidad de los impulsos, como la inhibición y excitación de los estímulos se altera. La actividad mental se desorganiza y en consecuencia el desempeño de las funciones psicológicas. Razón por la cual, el sujeto 1 dormía tantas horas seguidas y se volvía tan irritable y sensible después de haber presentado una convulsión.

MEMORIA

Presentó dificultades para aprender nombres nuevos. Su mamá comentó que se le dificultaba recordar los nombres de los personajes de las caricaturas.

La dificultad para recordar información nueva, pudiera ser consecuencia de una alteración en el proceso de memorización, producto de un problema para determinar una estrategia de memorización. Problema que a su vez, se encuentra relacionado con los trastornos de atención, debido a falta de regulación de conducta a través del lenguaje. Síntomas que suelen relacionarse con el padecimiento de un síndrome frontal.

PÉRDIDA DE FUNCIONES

La mamá de sujeto 1 comentó que las convulsiones le provocaban a su hijo la pérdida de funciones.

Cuando se presenta una convulsión, el tono cortical se altera y también el funcionamiento normal de las funciones psicológicas, suceso que puede llegarse a confundir con una supuesta pérdida de funciones.

Es muy probable, que la pérdida de las funciones se encuentre relacionada con la presencia del quiste en crecimiento. Al aumentar su tamaño ocupa mayor espacio, y por lo tanto, es probable que dañe las zonas corticales que lo rodean. Al extenderse el daño, también se alteran las funciones de las zonas trastocadas y por consecuencia, el trabajo sistémico del córtex.

ANÁLISIS DE LA ACCIÓN SUJETO 1 (8 AÑOS)

ORGANIZACIÓN PERCEPTIVA

- *Cuadrado, triángulo y círculo.*
 - a) Cuadrado, triángulo y círculo
Colocó las figuras en los lugares adecuados, pero solo embonó el cuadrado, el triángulo y el círculo quedaron desfasados.
 - b) Círculo, triángulo y cuadrado
Colocó las figuras en el lugar adecuado, aunque no embonaron del todo bien, esta vez las acomodó mejor.
 - c) Cuadrado, triángulo invertido y círculo
Colocó el cuadrado en el lugar del círculo; el círculo, en el lugar del cuadrado y; el triángulo en su lugar, pero de manera invertida. Posteriormente cambió las figuras de lugar y colocó el triángulo en el lugar del círculo, el cuadrado en el lugar del triángulo y el círculo donde iba el cuadrado.

El sujeto 1 sólo utilizó su mano izquierda para la realización de estas tareas, se acercaba más de lo normal a las figuras para verlas y volteaba su cabeza intentando tener un mejor enfoque con su ojo izquierdo.

- *Meter figuras en una caja a través de orificios correspondientes a las formas de estas.*
 - a) 3 cilindros grandes
Metió los tres cilindros a través del orificio adecuado en los primeros intentos.
 - b) 3 cilindros pequeños
Metió un cilindro pequeño a través de orificio adecuado en el primer intento, mientras que en los primeros intentos metió a la caja los otros dos cilindros por el orificio correspondiente al cilindro grande.
 - c) 3 tetraedros
Metió a la caja en los primeros intentos 2 de los tetraedros a través del orificio con forma de cilindro grande, mientras que en el primer intento, metió el otro por el orificio adecuado en su primer intento.

d) 3 cuadrados planos

El sujeto 1 hizo varios intentos para tratar de meter las figuras a la caja a través del orificio adecuado, pero al dificultársele la tarea, levantó la tapa de la caja y las metió ahí.

▪ *Ensamble de números*

No pudo realizar la tarea, se le dificultó distinguir los números en la tabla donde tenía que ensamblarlos.

▪ *Complementación de figuras*

a) Un círculo al que le faltaba un cuarto para estar completo.

Tomó la figura modelo y la cambió de lugar; colocó del lado derecho de la figura incompleta la pieza con la que debía completarla, sin lograr completar la figura.

b) Un rectángulo al cual le faltaba un cuarto para estar completo.

Tomó la figura modelo y la cambió de lugar nuevamente, tomó la pieza con la que debía completar la figura y la colocó a un costado de la figura incompleta. No intentó completar la figura.

c) Un rectángulo dividido diagonalmente a la mitad

No supo qué hacer con las piezas y sólo las cambió de lugar, sin intentar formar la figura.

El sujeto 1 tomó las piezas de manera rápida y desordenada, no intentó corregir sus errores y sólo manipuló los objetos con su mano izquierda.

ESQUEMA CORPORAL

Identificó correctamente las siguientes partes del cuerpo: nariz, boca, ojos, orejas, mano, pie, pierna, rodilla, dientes, pelo.

ORGANIZACIÓN OCULO-MANUAL

- *Ensartar*

Tomó la tabla de madera y la colocó sobre la mesa, sosteniéndola con su dedo índice derecho; con su mano izquierda tomó el cordón para introducirlo por el orificio de la tabla, pero como esta estaba sobre la mesa, no pudo atravesarla.

El sujeto 1 no supo cómo colocar la tabla para que el cordón pudiera atravesar el orificio, con su mano izquierda intentó hacer la tarea utilizando sólo su dedo índice derecho para sostener la tabla sobre la mesa. No trató de resolver la tarea por medio de otra estrategia, tampoco corrigió sus errores.

- *Construcción con cubos*

- a) Torre de tres y cuatro cubos

Posterior a la demostración, el sujeto 1 construyó con su mano izquierda una torre de cinco cubos.

- b) Puente

Posterior a la demostración de la construcción del puente, el sujeto 1 intentó construir una torre sobre el puente muestra. Después de que le expliqué que debía construir un puente igual al modelo, el sujeto 1 construyó dos torres de tres cubos, una de cuatro y la otra de cinco cubos que se cayó.

FUNCIONES EJECUTIVAS

- *Inercia motriz (Test de Vaso y Taza)*

El sujeto 1 identificó correctamente el lugar en donde se encontraba escondida la moneda, sin presentar errores.

- *Formación de conceptos (Test de Monedas)*

Patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda

Patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda.

Moneda mano derecha

señaló mano izquierda

Moneda mano izquierda

señaló mano derecha

Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha
Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha
Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha

El sujeto 1 no encontró el patrón, siempre respondió de manera rápida buscando la moneda en la mano derecha.

▪ *Categorías*

El sujeto 1 demostró no conocer los colores, cuando le pregunté los colores dio las siguientes respuestas:

Le señalé: Mencionó :

1. amarillo naranja

2. verde naranja

3. rojo amarillo

Las categorías semánticas que se le mostraron primero fueron las de animales y personas, que se conformaban de la siguiente manera:

- a) Animales: un chango, un perico, un pez, un pollo y un gato.
- b) Personas: una mamá, un niño, un doctor, un papá y una maestra.

Cuando se le pidió entregara todas las tarjetas de animales, el sujeto tomó todas las tarjetas de manera indistinta y las colocó en el otro extremo de la mesa sin formar una categoría semántica.

Posteriormente le presenté otro grupo de tarjetas organizadas en categorías semánticas:

- a) Comida: un jitomate, una papaya, una naranja y un chile
- b) Artículos de cocina: una cuchara, un plato, un cuchillo y una taza.

Cuando le pedí que entregara las tarjetas de comida, el sujeto 1 entregó todas las tarjetas.

El sujeto 1 conocía los objetos y funciones de los dibujos presentados en las tarjetas ya que todas las identificó de manera correcta, sin embargo no pudo organizarlas por categorías.

- *Mantenimiento de movimientos voluntarios.*

El sujeto 1 no pudo mover sus ojos hacia la derecha; al intentarlo los cerraba inmediatamente, también se le dificultó mover sus ojos hacia arriba, hacia abajo y hacia la izquierda, siendo estos movimientos muy lentos. El enfoque se le dificultó, por lo que tardaba en lograrlo.

ESTEREOGNÓISIS

Los objetos que debía identificar mediante el tacto eran: una pelota, una esponja, una fibra de trastes, una cuchara, un carro, un peine y una llave. El sujeto conocía los objetos presentados y cuando le pedí que los sacara de una bolsa negra en donde estaban guardados dio las siguientes respuestas:

Mano izquierda

- | | |
|------------|---|
| 1. carro | sacó el carro |
| 2. cuchara | sacó la cuchara |
| 3. pelota | sacó la pelota |
| 4. llave | sacó el peine porque le estorbaba, pero al decirsele que sólo debía sacar la llave lo hizo correctamente. |
| 5. peine | sacó el peine |

Mano derecha

El sujeto 1 no realizó la tarea con su mano derecha porque no podía mover los dedos para agarrar e identificar los objetos.

CONTROL DEL PROPIO CUERPO

- *Reproducción de posiciones*

Manos abiertas con brazos extendidos al frente

Sólo abrió su mano izquierda y dejó suelta su mano derecha; mantuvo sueltos los brazos y no los extendió al frente.

Mano vertical y mano horizontal

Debido a la alteración postural que el sujeto 1 tenía en su brazo derecho no pudo levantar su mano derecha, por lo que llevó su mano izquierda a donde se encontraba su mano derecha, una vez juntas, unió las palmas de sus manos, sin poder reproducir la posición de manera adecuada.

Un brazo extendido hacia arriba y el otro extendido al lado

Por la alteración postural que presentaba el sujeto, sólo movió su brazo izquierdo, reproduciendo las posiciones sólo con un brazo. Lo que hizo fue segmentar el movimiento y reproducirlo con un brazo de manera fraccionada. No utilizó su brazo derecho.

No reprodujo el resto de las posiciones.

- *Oposición cortical digital*

Le pedí que tocara sus dedos en forma consecutiva con el dedo pulgar, los dedos II, III, IV Y V, e hiciera este movimiento con sus dos manos. El sujeto 1 no pudo hacer el ejercicio con su mano derecha y con su mano izquierda sólo movió su dedo índice hacia delante.

MOTRICIDAD FINA

- *Enroscar y desenroscar*

Tomó el bote con su mano derecha y lo empujó contra su pecho para sostenerlo y con su mano izquierda giró la tapa para abrirla y cerrarla.

- *Abrir y cerrar cierres*

No pudo subirlo y ni bajarlo, debía utilizar sus dos manos, pero cuando se quitó la chamarra, observé que bajó el cierre con su mano izquierda, mientras sostenía con su mano derecha la chamarra. No pudo subir el cierre de la chamarra porque esta tarea requería de mayor precisión en sus movimientos.

- *Escribir*

Tomó el lápiz con su mano izquierda e hizo trazos diminutos y fuertes con gran esfuerzo, no copió líneas ni figuras.

- *Levantar objetos pequeños de la mesa utilizando la función de pinza*

Sólo utilizó su mano derecha para levantar objetos (un seguro pequeño, una moneda de 10 centavos, un gancho de gafete y un clip). Se le dificultó el tomar la moneda y prefirió arrastrarla por la mesa para ayudarse a tomarla. Con la mano derecha no pudo realizar la tarea.

MEMORIA

Debido a que el sujeto 1 no manejaba los conceptos "igual" y "mismo", no pude evaluarlo con tarjetas, mediante el juego de memorama. Por tal motivo le presenté una lista de palabras que debía repetir inmediatamente después de escucharlas y 10 minutos después.

La lista de palabras presentada fue la siguiente: gato, pera, mano fresa, vaca codo.

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. gato, pera, mano, fresa, vaca, codo | repitió codo |
| 2. gato, pera, mano, fresa, vaca, codo | repitió pera y mano |
| 3. gato, pera, mano, fresa, vaca, codo | repitió pera, gato, mano |
| 4. gato, pera, mano, fresa, vaca, codo | repitió gato, pera, fresa. |
| 5. gato, pera, mano, fresa, vaca, codo | repitió vaca, gato carro. |

Pasados 10 minutos se le preguntaron nuevamente las palabras que se le habían mencionado y él sólo recordó: pera, naranja.

ATENCIÓN

La tarea asignada a la valoración de la atención no pudo aplicarse al sujeto, porque no manejaba los conceptos "igual" y "mismo", por lo que se realizó un análisis de su actividad.

Observé que el sujeto se distraía fácilmente se distraía mientras realizaba sus tareas, ya que solía atender a gran parte de los estímulos que le rodeaban, impidiéndole concentrarse en una tarea. Cuando abandonaba estas por atender a los estímulos cercanos ajenos a las tareas (distrayentes) no retomaba las tareas, a

pesar de recibir instrucciones de hacerlo. Ejemplo de los estímulos distractores eran las actividades de otros grupos, sonidos, conversaciones ajenas, personas que se acercaran a él, etc.

Cuando resolvía las tareas, el sujeto no se detenía a analizarlas, sino que respondía de manera rápida e impulsiva.

LENGUAJE

▪ *Denominación de objetos*

El sujeto 1 debía nombrar los objetos que se le presentaran::

- | | |
|-------------|---|
| 1. pantalón | mencionó saco, pero cuando se le indicó que señalara el pantalón, lo hizo correctamente |
| 2. tenis | mencionó tenis |
| 3. calcetín | mencionó calcetín |
| 4. zapato | mencionó zapato |
| 5. plátano | mencionó banana |
| 6. cuchillo | mencionó paleta porque lo confundió |
| 7. taza | mencionó café. |

▪ *Repetición de palabras.*

- | | |
|---|--|
| 1. sol | repitió sol |
| 2. ventana | repitió ventana |
| 3. El niño llora | repitió el niño llora |
| 4. El hombre camina lentamente por la calle | repitió, el niño calle, calle y el osito camina por la calle |

- *Discurso espontáneo*

El sujeto se comunicó básicamente mediante preguntas y respuestas ya que no se mostró capaz de seguir una conversación ni de narrar lo que hizo el fin de semana.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD SUJETO 1 (8 AÑOS)

MOVIMIENTO

La valoración del movimiento consistió en la reproducción de posiciones y en la realización de tareas de motricidad fina. Las tareas de motricidad fina fueron enroscar y desenroscar, abrir y cerrar cierres, escribir y levantar objetos pequeños utilizando la función de pinza.

La primera posición que debía reproducir consistió en extender sus brazos al frente con sus manos abiertas. Respondió separando ligeramente sus brazos de su cuerpo. Flexionó un poco su brazo derecho y sólo abrió su mano izquierda porque dejó suelta la otra. En la segunda tarea debía colocar una mano vertical y la otra horizontal. Movi6 su mano izquierda hasta donde estaba su mano derecha y uni6 sus palmas. Finalmente en el tercer ejercicio debia extender un brazo hacia arriba y el otro a un lado. Lo que hizo fue fragmentar la posición modelo y reproducir la posición de los dos brazos sólo con el izquierdo. Primero lo colocó extendido a un costado y después arriba. No utilizó su brazo derecho. El resto de las posiciones no las reprodujo.

La reproducción de las posiciones requerían de un control total de su cuerpo. Pero sus alteraciones posturales, los trastornos de tono muscular, los problemas de coordinación y de sensibilidad, le impidieron organizarlas y concretarlas. Sin embargo, a pesar de ello intentó realizarlas. En sus respuestas noté que no se percataba de sus errores, que realizaba sus movimientos de manera impulsiva y que no utilizaba su brazo derecho.

Una inadecuada coordinación entre la relajación y la contracción muscular le dificultó realizar una adaptación muscular adecuada, por lo que sus movimientos no fueron gráciles, además de que esto le provocaba problemas posturales. Lo cual me llevan a pensar que muy probablemente pudiera encontrarse algún tipo de lesión que posiblemente estuviera alterando el funcionamiento de la vía extrapiramidal.

Este sistema aunque no se encuentra organizado como una estructura anatómica, se le considera una estructura funcional, por la participación organizada de varias estructuras como lo son los ganglios basales, el tálamo, el hipotálamo, el tronco encefálico y el cerebelo.

Los ganglios basales se relacionan con la inhibición del tono muscular y la coordinación de los movimientos.

El tallo cerebral a nivel de mesencéfalo interviene en el control de la ejecución de movimientos, control postural y de tono muscular, movimientos instintivos y

reacciones de enderezamiento. A nivel de puente colabora en el control de las reacciones equilibratorias, de enderezamiento y reflejos posturales, además, que en este nivel también se encuentran los fascículos encargados de conducir sensibilidad postural, propioceptiva inconsciente y consciente, e impulsos sinérgicos. A nivel de bulbo raquídeo interviene en el control muscular del paladar, faringe y laringe; en la producción de movimiento voluntario del paladar, faringe y laringe para la articulación del lenguaje oral, así como en la sinergia y en la facilitación y control de contracción voluntaria de los músculos que intervienen en la respiración, deglución y funciones vegetativas.

El cerebelo desempeña una función importante en el movimiento por la participación que tiene en el control de la postura, en la coordinación, en el ajuste del movimiento y en el equilibrio. La amplitud de funciones de esta estructura, se debe en gran parte, a su sistemicidad y a la organización funcional que posee. El vestibulocerebelo interviene en el control del balance y la coordinación de los movimientos de los ojos durante el movimiento del cuerpo. El espinocerebelo se encarga del control postural y los movimientos del tronco y las extremidades, debido a la función reguladora de la musculatura que tiene. Al mismo tiempo, esta subdivisión del cerebelo interviene en la ejecución de los movimientos y en el ajuste de estos, buscando que coincidan las intenciones con los movimientos ejecutados. Finalmente, el cerebrocerebelo o neocerebelo, tiene un rol importante en la preparación del movimiento, ya que contribuye a su planificación e iniciación, razones por las que los movimientos se presentan cortados, ya que tardan más e iniciarse y por lo tanto en detenerse. Todas estas funciones pueden llevarse a cabo gracias al papel temporizador que el cerebelo posee. Mientras las áreas corticales seleccionan la información necesaria para la realización de una determinada tarea, el cerebelo provee la temporización adecuada para su activación. Por ello, los movimientos pueden ser coordinados y suaves, gracias a la temporización adecuada de los músculos agonistas y antagonistas, la cual está a cargo de cerebelo.

Otro aspecto importante de considerar para la organización y concreción del movimiento es la síntesis de la información sensorial. Compuesta por la sensibilidad profunda, la propiocepción y la kinestesia. A través de ellas una persona puede vivenciar y sentir su propio cuerpo tanto en reposo como en movimiento. Este tipo de experiencias resultan indispensables para la organización del movimiento, ya que sólo movemos aquellas partes del cuerpo de las que estamos conscientes de su presencia y que sólo podemos percibir las a través de la sensibilidad.

Las regiones del córtex encargadas de recibir y sintetizar toda esta información son las regiones parietales. Por ello, cuando existe una alteración en el movimiento es muy probable que también se encuentre afectada la sensibilidad de la persona en cierto grado. En el caso del sujeto 1, fue evidente que no realizó los movimientos solicitados con su mano y brazo derechos. Las razones pudieron ser varias: su alteración postural, su trastorno muscular y la disminución de su sensibilidad que alteraban la información propioceptiva y kinestésica.

La falta de síntesis propioceptiva y kinestésica son síntomas de un síndrome parietal, en el cual se ven afectadas las regiones secundarias. Estas se relacionan con actividades complejas como lo son el movimiento de la mano y brazo para la manipulación de los objetos, la organización de los patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento y la posición del cuerpo y objetos en el espacio, además de analizar toda la información proveniente de los músculos, articulaciones y tendones. Estas funciones junto con las respuestas que presentó el sujeto 1, me hicieron pensar la posible presencia de una alteración en estas zonas.

Pienso en la posible presencia de un síndrome parietal, porque cuando este se presenta se afecta la corriente normal de impulsos aferentes cutáneo-kinestésico. Entonces el sujeto pierde presenta una falta de control diferencial sobre la parte del cuerpo de la que ha perdido sensibilidad, complicándosele ejecutar movimientos voluntarios con esta. Esto fue evidente en el caso del sujeto 1 porque mostró en el lado derecho de su cuerpo problemas de sensibilidad, alteraciones posturales, problemas espasticidad y falta de movimiento en sus extremidades derechas, impidiéndole la reproducción de las posiciones. Factores que me llevaron a descartar la hipótesis de una falta de fuerza, para dar lugar a la explicación de una ausencia de sensación kinestésica.

SENSIBILIDAD

Para la valoración de la sensibilidad realicé una tarea de estereognósis: debía por medio del tacto identificar con cada una de sus manos un carro, una cuchara, una pelota, una llave y un peine.

Con su mano izquierda identificó correctamente los objetos presentados y con la otra no pudo realizar la tarea, porque no movía sus dedos.

La realización de la tarea requería del movimiento organizado de los dedos y de una correcta sensibilidad en ellos para identificar y sintetizar las características de los objetos. Sin embargo, la respuesta que el sujeto 1 presentó con su mano derecha, me hizo pensar en que probablemente no se estuviera llevando a cabo correctamente la síntesis de los impulsos aferentes kinestésicos. Como consecuencia de ello, se daba la pérdida de la base aferente directa del movimiento, y por lo tanto la falta de movimiento en sus dedos. Síntoma que se conoce como "apraxia aferente" y que suele presentarse cuando existe un trastocamiento en las zonas secundarias de la región parietal, relacionadas con los movimientos complejos de las manos y brazos.. En este caso, el problema se presentó sólo en la mano derecha, lo que muy probablemente se deba a la presencia de un trastocamiento en el hemisferio izquierdo.

LATERALIDAD MANUAL Y DOMINANCIA HEMISFÉRICA

La mano izquierda fue la que siempre organizó los cubos, manejó las figuras geométricas, colocó las figuras de madera sobre la cartulina, eligió las tarjetas, enroscó, desenroscó, tomó el lápiz y los objetos de la mesa.

Llegó a utilizar su mano derecha como apoyo, sólo en las tareas que requerían el uso forzoso de ambas manos. Por ejemplo, cuando tenía que bajar el cierre de su suéter para quitárselo y cuando ensartó el cordón a través del orificio de una tabla de madera.

No pudo realizar los movimientos independientes con los dedos de sus manos, ni gatear, ni arrastrarse o levantar alternadamente sus piernas.

La preferencia del uso de la mano izquierda puede deberse a las alteraciones posturales, a la falta de control y a las alteraciones de la sensibilidad que presentaba en su brazo y mano derechas. Tampoco utilizaba mucho su pierna derecha, ya que cuando le solicité que se parara sobre esta pierna, no lo hizo.

Su mamá no reportó antecedentes genéticos de zurdería en la familia, lo que me hizo descartar una hipótesis genética. Sin embargo, las alteraciones manifiestas en su lado derecho del cuerpo me llevaron a pensar que probablemente los trastocamientos se localizaran en el hemisferio izquierdo. De manera que la zurdería sería el producto de una compensación por la funcionalidad de movimiento y control de su cuerpo que tiene sobre este lado de su cuerpo. Además, cuando se presenta un trastocamiento en el hemisferio izquierdo, las alteraciones sensorio motoras se expresan en el lado contralateral del cuerpo, razón que incrementa la posibilidad de la existencia del trastocamiento en este izquierdo.

Ahora, si consideramos la presencia de un trastocamiento en el hemisferio izquierdo, resultaría muy probable que por consecuencia, se haya alterado también la determinación de la dominancia hemisférica. Aunque ambos hemisferios cerebrales cuentan con las mismas regiones y zonas, éstas últimas no desempeñan el mismo papel en cada uno. Una adecuada organización depende del establecimiento de la lateralidad funcional. Esto significa, que uno de los dos hemisferios es líder en el desarrollo de las funciones simbólicas, mientras que el otro es subordinado. Esta dominancia se expresa por medio de la preferencia manual en la realización de las actividades motoras.

El término lateralidad se refiere a que un lado del cuerpo es dominante en el sistema sensoriomotor, que se expresa a través de condiciones de fuerza, exactitud, precisión, velocidad, coordinación y direccionalidad de los movimientos. Por lo tanto el hemisferio dominante en las personas diestras es el izquierdo. También este es el líder en cuanto a las capacidades simbólicas por lo que asume un rol esencial no sólo en la organización del lenguaje, sino también en las organización cerebral de todas las formas superiores de actividad cognoscitiva

conectadas con este, como lo son la percepción de organizada de esquemas lógicos, la memoria verbal activa y el pensamiento lógico. Dejando al hemisferio derecho en un rol subordinado en la organización cerebral de estos procesos, pero con un papel dominante en las funciones relacionadas con el procesamiento de información viso-espacial, reconocimiento de objetos y partes del cuerpo durante el movimiento.

Cuando llega a presentarse un trastocamiento en uno de los hemisferios se altera el establecimiento de la dominancia hemisférica. Entonces ambos hemisferios comparten funciones. Presentándose como síntomas principales la falta de definición de la lateralidad manual y la ausente independencia en los movimientos de la extremidades contrarias.

Finalmente, el sujeto 1 también presentó esta falta de independencia hemisférica porque no pudo realizar movimientos independientes con ambos lados de su cuerpo. Impidiéndosele por consiguiente la realización de movimientos coordinados.

PERCEPCIÓN

Presentó dificultades para distinguir objetos pequeños e imágenes pequeñas, saturadas y similares.

Su mamá reportó que perdió la visión del ojo derecho. Además presentaba dificultades para mover sus ojos. Movimientos que compensaba volteando su cabeza.

La pérdida de visión del ojo derecho del sujeto 1, junto con las alteraciones musculares (que también afectan los músculos que participan en la visión) pudieron haberle provocado problemas para la realización de los movimientos activos de la vista. Afectando la agudeza visual, la convergencia, el cálculo de las distancias, el enfoque y la percepción de detalle.

Una inadecuada convergencia visual, no le permitió calcular correctamente la percepción de la profundidad y el cálculo de las distancias. Razón por la que muy probablemente el sujeto 1 se caía constantemente y presentaba problemas para embonar las figuras y números de madera en las tareas de organización óculo-manual.

Otra razón que pudo haber afectado su percepción, fueron las complicaciones que presentó para la realización de los movimientos oculares. Cuando la visión pierde su proceso activo, se dificulta el enfoque rápido y la percepción de detalles, ya que no se obtiene la suficiente información de los elementos que componen una imagen. Muy probablemente esto le sucedió al sujeto 1 y por ello, no pudo trabajar

con imágenes saturadas y se mostraba desinteresado en las caricaturas (imágenes con movimiento).

Esta falta de control de los movimientos oculares, me hicieron pensar en la probable presencia de un síndrome frontal, caracterizado por alteraciones en el proceso activo visual. Cuando este de síndromes se presenta, el sujeto continúa fijando de modo inerte su mirada en un punto y no pasa con la facilidad necesaria de un componente a otro, lo cual se denomina "inercia de la mirada".

Por otra parte, también consideré la hipótesis de un posible trastocamiento a nivel cerebeloso. El cual también pudiera estar influyendo en las alteraciones visoespaciales que presentó el sujeto 1. Esto lo sugiero porque el cerebelo controla los cambios de atención que implican los movimientos motores, ayudando a que las modificaciones de atención sean adecuadas. De manera que esta estructura está involucrada en las coordinación del movimiento físico, es muy probable que también contribuya a la coordinación mental del movimiento. Siendo así, y considerando las alteraciones que el sujeto 1 presentó a nivel de coordinación física y de atención, pudiera ser probable que también este tipo de alteraciones pudieran estar afectando su atención visoespacial, la cual pudiera perturbar su desempeño en las tareas perceptuales.

ATENCIÓN

La valoración de la atención la realicé mediante un análisis de la actividad, contemplando la selectividad y directividad que el sujeto 1 demostró en el desarrollo de las tareas.

Noté que tuvo dificultades para eliminar estímulos distraerentes e irrelevantes. Cuando realizaba una tarea la interrumpía para atender a todos aquellos sonidos o personas que pasaban junto a él. También se involucraba en conversaciones ajenas. Las interrupciones la hacía a pesar de haber estado expuesto por un tiempo a este tipo de estímulos. Dificilmente regresaba a la tarea que había abandonado aunque se le diera la instrucción verbal.

Estos síntomas me hicieron pensar en la probable presencia de un síndrome frontal. La región frontal junto con el córtex límbico tienen a su cargo el reconocimiento selectivo de un estímulo especial y la inhibición de las respuestas a estímulos irrelevantes. Cuando se presenta un nuevo estímulo se compara con el sistema de estímulos antiguos y si este es nuevo, se presenta un reflejo de orientación (respuesta del organismo ante estímulos nuevos que Pavlov llamó así) pero si no lo es, no se presenta ninguna respuesta. Las respuestas orientadoras se modifican con el cambio de intensidad de los estímulos o incluso con la omisión de estos, de tal manera que si un estímulo se presenta una determinada cantidad de veces da paso a la habituación y desaparece la respuesta orientadora. Este

proceso de habituación permite que se cree una conducta organizada, dirigida y selectiva necesaria para la atención.

El sujeto 1 respondía a los estímulos nuevos y a los antiguos, razón que me hizo pensar en un trastocamiento en la región frontal y en el córtex límbico. Pensé en este porque el sujeto 1 mostró una alteración de la función comparativa de estímulos, al grado de mostrarse incapaz de habituarse. Esto alteró la directividad y selectividad de sus respuestas, desorganizando su atención.

Otro síntoma que se presenta cuando existe un síndrome frontal, es la falta de regulación de la actividad a través del lenguaje externo e interno.

Regulamos nuestras acciones a través del lenguaje interno o externo. Al proponernos propósitos, formulamos los objetivos de la acción a desarrollar y elaboramos un esquema interno. Este se vuelve dominante ya que aparta del proceso todas las reacciones colaterales e inadecuadas que impidan su realización. De manera que este dirija y regule las formas más complejas de las funciones psicológicas.

Este proceso se altera cuando existe un trastocamiento en las zonas prefrontales medias, provocando que una instrucción verbal llegue a perder su estabilidad o se vuelva insuficiente para la eliminación del reflejo de orientación, alterando la atención voluntaria.

La participación del lenguaje interno interviene también en la elección de los movimientos adecuados para la realización de una determinada tarea. Cuando este llega a afectarse, se altera la selectividad y directividad de los movimiento del sujeto, volviéndolos impulsivos. Entonces, como respuesta el sujeto 1-respondió impulsivamente a tareas como los fueron la construcción de las torres con cubos y el manejo de las figuras de madera. Esta impulsividad fue evidente porque movía los objetos rápidamente, sin detenerse a observar ni a analizar cómo resolver las tareas y respondiendo precipitadamente.

Esta impulsividad, la disminución de su atención provocadas por la falta de concentración y por un decaimiento en la orientación de la actividad intelectual, junto con la falta de regulación de la actividad a través del lenguaje; me hicieron pensar en la posible presencia de un síndrome frontal. Caracterizado por alteraciones en la formación de intenciones y programas de regulación y verificación de la conducta a través del lenguaje interno o externo. La pérdida de la función reguladora del lenguaje se reflejó también a través de la perseverancia. La cual se hizo evidente cuando el sujeto 1 continuaba construyendo torres a pesar de haber recibido otra instrucción y haber visto el modelo del puente que debía construir.

También existe otro posible factor que supongo es de importante influencia en la atención del sujeto 1, una lesión a nivel cerebeloso. Considere esta suposición, porque el sujeto 1 se mostraba incapacitado para reorientar su atención a una

tarea que había abandonado, lo cual, es una manera de ajustar selectivamente (cambiar y reorientar) la dirección de su atención, lo cual requiere de un preciso cambio de patrón. Se considera que el neocerebelo contribuye de manera dinámica, en los cambios mentales de los focos de atención. Aunque por otra parte, también se sabe que el núcleo dentado parece tener un importante papel en la adquisición y procesamiento de la información sensorial en tareas que requieren juicios espaciales complejos y temporales, los cuales son esenciales para la programación de acciones motoras y secuencias de movimientos, funciones que resultan indispensables para la resolución adecuada de las tareas perceptuales.

MEMORIA

Valoré la memoria audioverbal. Presenté seis palabras: gato, pera, mano, fresa, vaca y codo. Esta lista la presenté cinco veces y posterior a cada presentación, le pedí al sujeto que la repitiera y minutos después de haber hecho los cinco intentos le solicité que mencionara aquellas palabras que recordaba. También debía repetir la frase "el hombre camina lentamente por la calle".

Durante los cinco primeros intentos el sujeto 1 nunca repitió las seis palabras presentadas, siempre recordó tres, y en el último intento recordó dos y mencionó una nueva palabra: "carro". En el sexto intento recordó sólo la segunda palabra y mencionó otra palabra nueva: "naranja".

Durante el desarrollo de esta tarea observé que se le dificultó almacenar en su memoria a corto plazo seis palabras. A pesar de ser este el número promedio considerado como de fácil almacenamiento en la memoria a corto plazo.

Cuando debía repetir la frase "el hombre camina lentamente por la calle", repitió primero: "el niño calle", después "calle" y por último "el osito camina por la calle". Aunque no repitió las palabras exactas que conformaban la oración, conservó su sentido.

De acuerdo con los trabajos de Luria, A. R. (1989), el olvido no se concibe como el decaimiento de las huellas mnésicas, sino más bien con el resultado de influencias inhibitorias de las acciones interfirientes sobre las huellas mnésicas.

Las zonas límbicas, específicamente las neuronas del hipocampo comparan los nuevos estímulos con las huellas existentes, reaccionando a cualquier modificación de los estímulos. Función que resulta básica para la organización de la memoria y la atención. Con importante participación en la atención voluntaria.

Los errores que presentó en la repetición de la lista de palabras y los cambios de palabras que hizo en la repetición de frases, me hicieron pensar en distintos probables trastocamientos. No necesariamente unos son excluyentes de otros.

La falta de directividad de la actividad del sujeto 1, producto de las constantes respuestas que daba a los estímulos ambientales, pudo haber interferido en el establecimiento de las huellas mnésicas. Factor que muy probablemente le haya impedido recordar la palabras enlistadas.

Por otra parte, los cambios de unas palabras por otras, la inclusión de nuevas palabras a las listas me hicieron pensar en otra posible hipótesis. Generalmente estas contaminaciones suelen presentarse cuando existe un trastocamiento a nivel temporal ya que se ve afectada la memoria audioverbal.

Finalmente, no puedo dejar de lado una posible alteración en el establecimiento de una estrategia de memorización. Cuando esta se llega a presentar no existe una estructura selectiva de la actividad y se originan perturbaciones en los procesos de memorización voluntaria. Esto surge porque el sujeto no regula la actividad debido a que su lenguaje interno pierde su función reguladora. Síntoma típico de un síndrome frontal.

Aunque también existe la hipótesis de que el sujeto 1 no esté recordando adecuadamente las palabras que le fueron presentadas, debido a un trastocamiento cerebeloso. Este tipo de alteraciones afecta la memoria de trabajo, debido a su función temporizadora. El hecho de que esta función se encuentre alterada en un paciente, implica que a este se le alterará su memoria a corto plazo y por lo tanto el manejo de secuencias. Ambas, funciones que necesitan desarrollarse de manera adecuada para la repetición de una serie de palabras. Además, se ha comprobado que a los pacientes con daño cerebeloso, se le dificulta mucho más la repetición de una lista con una serie de palabras cortas que largas, lo cual sucedió así.

LENGUAJE

La valoración consistió en la denominación de objetos, análisis de un discurso espontáneo y repetición de frases.

Los objetos que debía nombrar fueron: un pantalón, un tenis, un calcetín, un zapato, un plátano, un cuchillo y una taza. La tarea la realizó adecuadamente sin presentar problemas en la denominación.

La frase que debía repetir era: "el hombre camina lentamente por la calle". No la repitió completa y cambió palabras, a pesar de haber conservado el sentido. Repitió: "el niño calle", "calle" y "el osito camina por la calle".

Noté que no fue capaz de mantener una conversación ya que sólo se comunicaba con frases independientes o mediante preguntas y respuestas. Tampoco pudo hacer la descripción de una lámina ni narrar sus actividades de un día de su fin de semana.

Noté que al pronunciar "s" la cambiaba la por la "ch", y el sonido de la "r" lo omitía. Las respuestas que el sujeto 1 dio a las tareas correspondientes a la valoración del lenguaje pueden tener como base diferentes factores. Como ya comenté, una alteración en la memoria audioverbal, puede provocar una disminución en la retentiva de las huellas mnésicas, por lo que es común que también se presenten contaminaciones y obstáculos para la memorización de las palabras que componían la frase que se debía de repetir.

Por otra parte, la falta de establecimiento de una estrategia de análisis de los hechos. Le impidieron al sujeto 1 narrar el contenido de una lámina y de lo que hizo un día de su fin de semana. La pérdida de la selectividad para atender a una situación determinada, pudo haberle imposibilitado el establecimiento de una intención o propósito que guiara su actividad. Además de complicarle centrar su atención en los hechos independientes que conforman una acción. Por lo que dejaba llevarse por relaciones colaterales, sin llegar a realizar el análisis básico del contenido.

Estos hechos, me hicieron pensar que probablemente el sujeto 1 presentara un trastocamiento a nivel fronto-temporal. Debido a la falta de establecimiento de estrategias, problemas para realizar el análisis de una situación y por las alteraciones de la memoria audioverbal. Aunque también pudiera estar presente la posibilidad de un trastocamiento del cerebelo, por su participación en la memoria de trabajo y en la orientación de su atención, ambas funciones requeridas para el establecimiento del discurso. La afectación de la función temporizadora desempeñada por el cerebelo, tanto en la memoria de trabajo como en la atención, es la que supongo no le permitió al sujeto 1 mantener presente por unos segundos, tanto las palabras que debía repetir como la intención del discurso.

Los problemas de dicción podrían relacionarse con una alteración en las sensaciones kinestésicas, afectando a los músculos de la cara, labios y lengua. Al existir una falla en la sensibilidad de estos músculos, no pueden colocarse de manera adecuada la lengua y sus labios para la pronunciación de ciertos sonidos. Lo que ocasiona que los movimientos se vuelvan torpes y se cambien u omitan la pronunciación de ciertos sonidos. Estos problemas suelen presentarse cuando existe una alteración en las zonas secundarias más bajas del hemisferio izquierdo de la región parietal. Áreas involucradas en la organización somestésica y kinestésica de los músculos involucrados en el lenguaje.

FUNCIONES EJECUTIVAS

Valoré las funciones ejecutivas mediante la categorización semántica, la aplicación del test de la taza y el vaso y la aplicación del test de monedas.

En la tarea de categorización semántica el sujeto 1 debía agrupar de acuerdo con una característica en común varios dibujos. Se presentaron 4 categorías compuestas por animales (chango, perico, pez, pollo y gato), personas (mamá, niño, doctor, hombre y maestra), alimentos (jitomate, papaya, naranja y chile) y artículos de cocina (cuchara, plato, cuchillo, taza y vaso).

Antes de iniciar con la tarea de categorización, le pedí al sujeto 1 que identificara cada uno de los dibujos que debía agrupar en categorías. Ya identificados, le pedí los organizara en grupos que tuvieran una característica en común. Su respuesta fue tomar indistintamente las tarjetas y agruparlas a un costado de la mesa sin realizar grupos definidos, cambiándolas sólo de lugar en la mesa.

Posteriormente le presenté unos cubos y le pedí que los organizara por colores, pero esta tarea tampoco la realizó a pesar de haber nombrado correctamente los colores.

Con el test de monedas, valoré su capacidad para formar conceptos. La tarea consistió en encontrar el patrón que regía el ocultamiento de la moneda en mi mano. El escondite cambiaba conforme a dos patrones: Patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda y, Patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda. En ocho intentos, el sujeto 1 no pudo encontrar el patrón A. Siempre eligió la mano derecha.

Con la aplicación del test de inercia motriz, busqué identificar la posible presencia de la inercia en las respuestas del sujeto 1. Para ello, este debía buscar una moneda debajo de una taza o del vaso. El sujeto debía ver donde la escondía. La coloqué tres veces seguidas debajo de la taza y la cuarta vez debajo del vaso. Posterior a cada intento el sujeto debía indicarme donde se ocultaba. En todos los intentos respondió correctamente, por lo que descarté la presencia de la inercia en sus respuestas.

Con la correcta identificación de las imágenes descarté la posible presencia de un problema perceptual que le impidiera organizar los tarjetas en grupos. Sin embargo, a pesar de esto, el sujeto 1 no respondió adecuadamente a la tarea. Noté que sus respuestas fueron impulsivas, ya que no analizaba las tarjetas. Esto pudo deberse a dos posibles factores. Uno, que no mantuvo constante una intención que regulara la actividad. Esta manera de responder me hizo pensar en la posible presencia de un síndrome prefrontal. Caracterizado por perturbaciones en las operaciones lógicas selectivas, debido a la falta de discriminación de conexiones colaterales que le impidieron establecer un principio de sistematización. Las cuales a su vez provocaron que sus respuestas desordenadas y desorientadas hacia un objetivo específico. Hecho que confirmé cuando apliqué el test de monedas. La segunda razón que pudiera explicar la respuesta del sujeto 1, es la presencia de una posible alteración a nivel cerebeloso. Sugiero esta hipótesis por el por lo problemas que se han llegado a presentar este tipo de pacientes en las tareas de categorización. Los cuales pudieran fundamentarse en los trastornos memoria de trabajo que suelen

manifestar este tipo de pacientes. Siendo así, el sujeto 1 difícilmente pudiera continuar la secuencia de la acción, debido al manejo de la información que la categorización requiere. Ya que desde el punto de vista de manejo de información procesual (mantenimiento vs. manipulación) como de dominio de esta (espacio vs. objeto) se trastorna por los cambios de información y atención que este tipo de tarea requiere. Es importante señalar también, que en los pacientes cerebelosos se perturban estas funciones, básicamente la función temporizadora que el cerebelo desempeña.

Aunque el test de monedas aparentemente parece una tarea sencilla no lo es. Su resolución requiere del manejo constante de la atención, de la memoria de trabajo, del establecimiento de relaciones lógicas, de la organización secuencial de las respuestas dadas y de la regulación de la conducta a través del lenguaje interno. Todos ellos elementos necesarios para poder establecer una estrategia de resolución lógica de la tarea. En el caso del sujeto 1, siempre buscó la moneda en la mano derecha. Lo que me indicó la fragmentación de sus respuestas. No pudo establecer una estrategia de resolución porque no planeaba sus respuestas con base a las anteriores. Además, el hecho de que haya respondido siempre de la misma manera, destacó la presencia de la perseverancia en sus respuestas.

Estos síntomas apoyaron mi hipótesis de una posible presencia de un síndrome prefrontal. Pero al mismo tiempo me hicieron pensar que muy probablemente este se combinara con otros síndromes: el temporal o el cerebeloso. .

El primero alteraba básicamente el establecimiento de intenciones, la regulación de la conducta y la comprobación de que se haya cumplido la meta. En caso de que esta no se haya alcanzado, se procede a la corrección de los errores. En el temporal, se presentan básicamente alteraciones en la memoria. Una lesión a este nivel puede provocar una disminución en la retentiva de las huellas mnésicas provocando contaminaciones, asociaciones colaterales y obstáculos para la memorización. Mientras que un trastocamiento a nivel cerebeloso presenta síntomas tanto en la memoria de trabajo, como en la atención y por lo tanto en el manejo correcto de secuencias, básicamente por la función temporizadora que esta estructura tiene.

Finalmente, con las respuestas que el sujeto 1 dio al test de vaso y taza, descarté la posibilidad de la presencia de una inercia motriz.

Con la aplicación de las tareas anteriores, busqué básicamente la valoración del sujeto 1 ante tareas que implicaran anticipación de sus respuestas, el establecimiento de metas y relaciones lógico-secuenciales, el diseño de planes y programas, el inicio de las actividades y de las operaciones mentales, la autorregulación y monitoreo de las tareas, así como la selección precisa de los comportamientos y las conductas. Todas ellas funciones de las regiones anteriores de los lóbulos frontales que intervienen directamente en la resolución de problemas. Por lo tanto, si estas se alteraran repercutiría directamente en el desempeño del sujeto ante la resolución de un problema.

Sin embargo, consideré igualmente importante la hipótesis de la presencia de un trastocamiento en cerebelo, por las problemas que el sujeto 1 demostró en la realización de tareas que implicaran el factor temporizador. Dentro de las cuales se encuentran los cambios y reorientaciones de los focos de atención, la memoria de trabajo, el ajuste de los movimientos (basado en su coordinación física y representacional), la categorización y la tareas secuenciales predecibles. Todas ellas con un denominador común que es el manejo de la información en milésimas de segundos. De manera, el hecho de que el sujeto 1 llegue a presentar problemas en el manejo de información, aunque sea causada por fracciones de segundos, rompe la fluidez del proceso repercutiendo en las funciones ya mencionadas. Ahora, considerando, que la el trabajo sistémico tanto de las corteza cerebral como de las estructuras subcorticales este tipo de alteración se comprende mejor, ya que no funcionan de manera independiente.

Finalmente, en el caso del sujeto 1, su desempeño me llevó a la confirmación de la hipótesis de la presencia de un síndrome fronto-temporal y cerebeloso, ya que dentro de sus síntomas también se encuentran la falta de establecimiento de relaciones lógico-secuenciales, problemas para la realización del monitoreo de la conducta, anticipación de respuesta, establecimiento de planes que regulen la conducta y verificación de errores; y el establecimiento de huellas mnésicas. Sin dejar de lado la falta de selectividad y directividad de su atención voluntaria. La falta de regulación de su conducta mediante el lenguaje interno y externo. Considerando que en todas estas funciones, siempre estuvieron presentes los trastornos de tipo temporizador, regulados por cerebelo.

Con respecto a las funciones de regulación del tono muscular, equilibrio, control postural y coordinación el movimiento, pudieron verse afectadas por los trastornos cerebelos temporizadores. Sin dejar de lado una probable alteración en las zonas secundarias de las regiones parietales del hemisferio izquierdo. Pudiendo afectar tanto la sensibilidad del lado derecho del cuerpo del sujeto 1, como la organización, representación y concreción del movimiento, su estereognosis y su lateralidad manual.

DESCRIPCIÓN CONDUCTUAL DE RASGOS SUJETO 2 (6 AÑOS)

MOVIMIENTO

Durante las observaciones realizadas a la sujeto 2 observé que presentaba un disminuido tono muscular que afectó su postura. Generalmente se encontraba encorvada para mantener su equilibrio, acentuando esta postura al caminar o correr.

Cuando caminaba, flexionaba más su rodilla izquierda que la derecha. Mantenía sus pies planos y sólo avanzaba con su pierna izquierda, porque con la otra emparejaba el paso. Flexionaba su brazo derecho y mantenía estirado el izquierdo para balancearse.

A pesar de que podía caminar sola distancias cortas, siempre pidió ayuda para moverse. Cuando intentó caminar hacia atrás, no pudo hacerlo y reemplazó este ejercicio por la marcha lateral. Cuando trató de caminar entre las llantas sólo dio un paso, de la mano de una maestra y se dejó caer sentada, fue entonces cuando otra maestra la tomó de su otro brazo para continuar.

Al marchar, flexionaba más su pierna izquierda. Cuando intentó brincar, se dejó caer al suelo sentada, porque no pudo agacharse. Se le dificultaba mucho subir y bajar escaleras porque se enderezaba y perdía el equilibrio.

No se pudo arrastrar y prefirió avanzar sentada. Cuando estaba acostada boca arriba e intentó levantar sus piernas alternadamente, no pudo hacerlo, porque sólo podía levantarlas al mismo tiempo.

La ocasión que intentó levantarse por sí misma de su silla, se cayó hacia delante. No intentó meter las manos ni flexionar sus piernas para aminorar el golpe.

Cuando apretaba las manos de otros o pegaba a sus compañeros, lo hacía débilmente.

Aunque utilizaba indistintamente sus dos manos, noté una preferencia en el uso de su mano izquierda para la realización de movimientos más dirigidos. Por ejemplo, sólo utilizaba esta mano para abrir el cierre del estuche de lápices, sacar los cubiertos y tomarlos para comer, agarrar el jabón, abrir la llave del agua y mover el banderín. En cambio utilizaba su mano derecha más como apoyo, para tomar la comida y llevársela a la boca, cuando no podía comer con los cubiertos; la usaba para quitarse el cabello de la cara, para sostener el banderín y tocarse frecuentemente la boca.

A pesar de que la sujeto 2 podía realizar la función de pinza, tomaba los objetos con la mano completa.

Gran parte del tiempo mantuvo su mano derecha cerrada, e inclusive la apretó más, cuando dibujó círculos en el aire (con su mano izquierda).

Cuando imitó los ejercicios que realizaba la maestra, no pudo cambiar de ejercicio por sí misma. Lo continuaba realizando a pesar tener un modelo e instrucciones verbales que le indicaran los cambios de ejercicios. Ante estas situaciones, la maestra se dirigía a ella para detenerla e iniciarla en el ejercicio nuevo.

Cuando llegó a recibir golpes de otros niños no se defendió y lloró en silencio. Pero conforme fue pasando el tiempo fue aprendiendo a defenderse, aunque sus golpes eran muy débiles y sus reacciones muy retardadas.

ATENCIÓN

Generalmente la sujeto 2 no solía moverse por sí misma. Podía pasar grandes periodos (hasta 3 horas) sin moverse de su silla y sin cambiar de posición. Cuando se movía, era porque una maestra la ayudaba. En una ocasión, estaba formada en la fila y no avanzó, hasta que la maestra la jaló del brazo.

Se mantenía atenta por periodos cortos, era inexpresiva, la mayor parte del tiempo mantenía la misma posición y expresión, como si no pusiera atención a nada. A pesar de ello, recordaba a las personas con quien trataba y ubicaba la silla en donde se sentaba.

Durante una plática a la que asistió, se mantuvo con la mirada fija en el pizarrón y eventualmente movía su cabeza. La plática tuvo una duración de una hora y durante esta, no cambió de posición.

LENGUAJE

La sujeto 2 sólo dijo dos palabras (aquí y torta) con un volumen muy bajo y no las articuló bien

No utilizó lenguaje mímico. Cuando deseaba expresar algo, abría los ojos y centraba la mirada en la persona que quería que la viera.

Expresó su agrado, abriendo sus ojos y con una sonrisa. Dio esta respuesta cuando se dirigió a los cubos y palitos de madera con los que le gustaba trabajar, cuando le echaron una porra y cuando le preguntaron si sus tenis eran nuevos.

Seguía instrucciones de un paso. Y cuando escuchaba canciones intentaba bailar, moviendo su tronco hacia delante y hacia atrás, sin flexionar sus rodillas.

ORIENTACIÓN

No conocía los conceptos de arriba, abajo, adelante ni atrás.

Ubicaba su salón de lenguaje, el baño, la dirección y la puerta de salida.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL SUJETO 2 (6 AÑOS)

MOVIMIENTO

Las alteraciones posturales que presentó la sujeto 2 pudieron causarle muy probablemente desconfianza en sus movimientos y falta de equilibrio.

Se mantuvo encorvada, incrementando esta postura cuando caminaba o corría. Mantenía su brazo derecho generalmente flexionado y con la mano cerrada, mientras que la pierna de este mismo lado, casi no la flexionaba al caminar, correr o marchar. La debilidad en estas extremidades era más marcada que en sus extremidades contralaterales. Muy probablemente esta debilidad se haya debido al disminuido tono muscular, que también era más marcado en este lado de su cuerpo.

Los movimientos que realizó con sus extremidades izquierdas llevaban mayor dirección y fuerza que los realizados con sus extremidades derechas. Prueba de ello, fue cuando no pudo lanzar la pelota con su mano derecha y la dejó caer al suelo. Además, cuando se esforzaba en realizar movimientos con su mano izquierda, cerraba su mano en un puño con fuerza.

Cuando le solicité que realizara movimientos que involucraban coordinación, fuerza en sus extremidades y equilibrio, como brincar, arrastrarse o gatear, no los realizó. No pudo agacharse para brincar y se dejó caer para avanzar sentada.

En el arrastre debía coordinar sus extremidades. Al mismo tiempo que sus piernas impulsaran su cuerpo, sus brazos debían jalarlo para avanzar.

En el gateo, las cuatro extremidades debían sostener su peso y mantener su equilibrio en movimiento. También requería que se movieran al mismo tiempo un brazo y la pierna contralateral, e inmediatamente después repetir el movimiento con las otras extremidades.

El caminar entre llantas requirió de pasos más largos y de mayor equilibrio que durante una caminata normal.

La sujeto 2 aún no contaba con las habilidades motoras requeridas para la realización de estos ejercicios. Su coordinación, la fuerza en sus extremidades y su equilibrio, no eran lo suficientemente buenos como para llevarlos a cabo. Por eso, se dejaba caer al suelo y avanzaba sentada, posición que no le presentaba dificultades.

Considerando el desempeño y las habilidades motoras que la sujeto 2 demostró durante las observaciones, resaltaré algunos aspectos que pueden considerarse más adelante como posibles síntomas de un síndrome.

Comenzaré por mencionar los factores relacionados con las respuestas que tuvo ante los estímulos externos e internos. No controlaba esfínteres. Generalmente se mantenía en la misma posición, de no ser que la maestra la moviera. Solamente una vez reaccionó a los golpes de sus compañeros y lo hizo llorando silenciosamente y regresando el golpe débilmente después de que pasaron unos minutos. Cuando se cayó de la silla, no movió sus manos ni sus piernas para evitar una caída fuerte. Y lo más importante, es que no demostró tener iniciativa en sus movimientos. No se alejaba del peligro ni se movía por sí misma, a pesar de no tener un impedimento físico que se lo impidiera.

Todas estas características, denotaron pasividad, falta de iniciativa en las respuestas a estímulos externos e internos y una falta de elaboración y desarrollo de intenciones.

La falta de planeación y concreción de su conducta, también se hizo presente cuando no intentó realizar actividades que no solía desarrollar en su vida cotidiana, como el gateo y el arrastre. Tampoco intentó buscar alternativas para mover su cuerpo y colocarse en nuevas posiciones para tratar de hacer nuevos ejercicios.

Otro de los aspectos que interfirieron en su movimiento y que son importantes de resaltar, fueron los trastornos de sensibilidad. Estos no le permitieron tener una percepción superficial ni profunda, y muy posiblemente pudieron interferir en sus reacciones de defensa, ya que no sentía los golpes con su intensidad real.

Por otra parte, contemplé que la poca coordinación de su cuerpo no le ha permitido organizar su movimiento de manera adecuada. El gateo y el arrastre, no son actividades que realiza de manera común en su vida diaria. Su desarrollo requiere de la planeación del movimiento y de información, propioceptiva y kinestésica para regularlo. Este tipo de información brinda al cerebro la oportunidad de ubicar las extremidades en el espacio cuando el cuerpo está en reposo y en movimiento. De manera que la sensibilidad contribuye al control del cuerpo y las adaptaciones que hacemos de este para movernos. Por eso, si esta se encontrara alterada repercutiría directamente en el la organización y concreción del movimiento.

Finalmente, la inseguridad y la lentitud que la sujeto 2 mostró en sus movimientos y que la han alejado de la independencia, pueden deberse a una combinación de los factores ya mencionados.

El resaltar y explicar las características del movimiento y de habilidades motoras de la sujeto 2, tiene como finalidad relacionarlas a manera de síntomas que pudieran formar parte de un síndrome específico. Resulta anticipado, determinar la presencia de un síndrome, pero es conveniente sintetizar los síntomas para su organización.

Contemplando el desarrollo del movimiento que observé en la sujeto 2, puedo pensar en dos posibles déficits centrales. Uno es la falta de elaboración de planes o intenciones que desencadenan el movimiento y el otro; son los trastornos de su sensibilidad, que repercuten directamente en la organización y concreción de este. Siendo probable que a partir de estas complicaciones se desencadenan el resto de los síntomas.

Entre los síntomas relacionados con la disminución de la sensibilidad se encuentran la disminución del tono, la debilidad, las alteraciones posturales y la falta de control, coordinación y fuerza.

Los síntomas relacionados con la elaboración de planes o intenciones son: la inactividad, la falta de movimiento, la falta de respuesta a estímulos externos e internos, su indiferencia y la pasividad ante el intento de realizar actividades nuevas.

Estos dos síntomas centrales pueden formar parte de diferentes síndromes. Uno pudiera ser el síndrome parietal que afecta la organización y concreción del movimiento y; el otro puede ser un síndrome frontal dorsolateral que obstaculiza la planeación y programación del movimiento.

Es sabido que cuando existe un problema motor es muy probable que también haya un trastocamiento a nivel sensorial. El movimiento es considerado como el resultado de la integración de la información sensorial y motora. La información la brindan los receptores cutáneos que informan al cerebro acerca de la sensibilidad superficial y profunda. Los músculos y tendones, por su parte, brindan la información propioceptiva (información de la posición de nuestro cuerpo en estado de reposo) y kinestésica (información de la posición de nuestro cuerpo en movimiento). La síntesis de esta información sirve de base a las zonas motoras para organizar el movimiento y concretarlo.

Por eso, cuando un sujeto llega a presentar alteraciones en las zonas secundarias de las regiones parietales, encargadas de este proceso, se afecta su sentido de la posición, el establecimiento de patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento y la posición de su cuerpo con respecto al espacio. Elementos indispensables para la realización de actividades como lo son el gateo y el arrastre. Además una alteración en estas regiones también puede llegar a confundirse con debilidad, debido a que los impulsos motores no llegan a su destino preciso, por los problemas en su organización.

La función de programación, regulación y verificación de toda actividad motriz e intelectual esta a cargo de los lóbulos frontales. Sus regiones dorsolaterales, además de participar en estas funciones, se relacionan con la motivación y la atención. Por eso, cuando se presenta un leve trastocamiento en ellas, los sujetos se muestran desinteresados en el mundo que les rodea, carecen de espontaneidad y de juicio tanto en su lenguaje como en su comportamiento. (Miller, B.L., Cummings, J. L., 1999).

Por estas razones, consideré la posibilidad de que la sujeto 2 pudiera presentar un síndrome parietal y frontal dorsolateral. Ya que los síntomas que observé en ella coincidían con los descritos por estos síndromes. Por el momento esto sólo son hipótesis que conforme el desarrollo del análisis se irán confirmando, o bien descartando.

LATERALIDAD

La sujeto 2 prefirió usar su mano izquierda para realizar actividades que implicaran una mayor dirección, fuerza y precisión. Por ejemplo con esta mano jaló el cierre del estuche de los lápices, sacó los cubiertos de su bolsa y los utilizó, abrió la llave del agua, movió el banderín y se balanceó mientras corría.

Su mano derecha la utilizó como apoyo y para realizar actividades que no requerían de precisión. Como tomar la comida del plato, quitarse el cabello de la cara, tocarse los labios y sostener el banderín.

También noté un mayor control sobre su lado izquierdo del cuerpo. Flexionaba más esta rodilla mientras caminaba, corría o subía las escaleras; y este brazo lo utilizaba para balancearse. En cambio su brazo derecho casi no lo movía porque generalmente lo mantenía flexionado. Esta disparidad entre los movimientos de sus extremidades contralaterales se hizo más evidentes cuando no pudo realizar las contraposiciones (movimientos alternados de piernas).

Cuando hablé con su mamá, me comentó que tanto en su familia como en la de su esposo no se habían presentado casos de zurdería. Comentario que me llevó a descartar la presencia de una posible zurdería hereditaria.

Contemplando los síntomas manifestados por la sujeto 2 y la posible ausencia de una zurdería hereditaria, incliné mi hipótesis hacia una probable presencia de una zurdería compensatoria. Esta pudo expresarse como consecuencia de un daño en el hemisferio izquierdo. Evidenciándose mediante alteraciones en el lado derecho del cuerpo que básicamente se expresaron por una falta de control de este.

Consideré esta hipótesis porque al igual que la sujeto 2, los sujetos que han llegado a presentar este tipo de trastocamientos, sufren de trastornos en los movimientos que realizan con su lado contrario al trastocado. Y se afecta el establecimiento de su lateralidad manual.

El hecho de que no haya podido realizar contraposiciones (movimientos independientes con las extremidades contrarias) puede ser un síntoma de una falla en el establecimiento de la dominancia hemisférica. Cuando el cerebro ha alcanzado la lateralización funcional, un hemisferio se vuelve dominante en determinadas funciones y el hemisferio contrario se vuelve subdominante en estas mismas; pero dominante en otras. Pero cuando se presenta un trastocamiento en

uno de los hemisferios que impide el establecimiento de una lateralización funcional, no se determina la dominancia hemisférica y por consecuencia existe una desorganización en las funciones psicológicas. Situación que muy probablemente se haya manifestado en la sujeto 2.

ATENCIÓN

Noté que los periodos de atención de la sujeto 2 eran muy cortos. Siempre se mostró tranquila. Permaneció horas sentada en la misma posición, a menos de que llegara la maestra para moverla. Generalmente no reaccionaba a los golpes de sus compañeros, y cuando lo hizo no los respondió inmediatamente. Tampoco reaccionó a situaciones de peligro, por ejemplo cuando se cayó de la silla, no metió las manos para protegerse del golpe del suelo.

La descripción de los síntomas descritos comparten el déficit central de la falta de direccionalidad de la conducta ocasionada por una alteración en la elaboración de intenciones que afecta principalmente a la atención y a la motivación. Razón que pudo provocarle desinterés en su entorno y falta de espontaneidad en sus acciones.

LENGUAJE

A pesar que la sujeto 2 decía algunas palabras, permaneció siempre callada. No se expresaba con gestos ni ademanes. Lo único que hacía era mirar fijamente con los ojos muy abiertos a la persona que deseaba expresar algo.

Las palabras que dijo, las utilizó de manera nominativa y sólo la escuché decir las una vez. Su articulación fue pobre y usó un volumen muy bajo.

Su pasividad también se hizo presente en el lenguaje. Hecho que también tuvo repercusión en su lenguaje expresivo, que consiste en la codificación del pensamiento a una expresión. Comienza con una idea general que mediante un proceso se codifica en un esquema de lenguaje hablado, que con la ayuda del lenguaje interno se convierte en habla.

El hecho de que la sujeto 2 no se haya comunicado mediante un lenguaje hablado ni mímico, puede ser producto de un trastorno que haya afectado la elaboración de intenciones. Al no existir esta parte del proceso de la comunicación, no se generan ideas ni intenciones que desarrollar. Razón que probablemente explique su desinterés y falta de iniciativa.

Otro elemento importante del lenguaje es la respiración. Esta desempeña un papel ya que hablamos cuando exhalamos. Y si las inspiraciones no son lo

suficientemente profundas, las exhalaciones son superficiales. Hecho que repercute directamente en el volumen de voz, volviendo este bajo.

FUNCIONES EJECUTIVAS

Durante la realización de los ejercicios de la clase, noté que la sujeto 2 presentó perseverancias motoras. A pesar de recibir instrucciones y de seguir un modelo de acción, ella proseguía con la realización del ejercicio anterior. Cuando esto ocurría la maestra tenía que ir a moverla e integrarla al ejercicio nuevo.

Esta perseverancia motora pudiera ser la consecuencia de una falta de autorregulación de su conducta. Síntoma que suele presentarse cuando existe una alteración en el mantenimiento de las intenciones que dirigen la conducta a través del lenguaje interno. Razón por la que se presenta una tendencia a repetir una tarea anterior en el contexto de una nueva tarea.

ORIENTACIÓN

La sujeto 2 no manejó los conceptos de derecha, izquierda, arriba ni abajo. Sin embargo, se ubicó dentro de su escuela. Conocía donde estaba el salón de lenguaje, la dirección, el baño y la salida.

Estos síntomas me brindaron muy poca información acerca de su orientación. Sin embargo, la falta de manejo de los conceptos espaciales puede ser la consecuencia de dos diferentes causas.

Una de ellas basada en la desorganización espacial. Cuando esta existe, un sujeto difícilmente puede organizar el espacio con respecto a si mismo y a los otros. Esta alteración se presenta ante una lesión parieto-occipital, encargada de la ubicación de las coordenadas espaciales tridimensionales y de la valoración de la izquierda y la derecha.

La otra posible razón, puede estar relacionada con la falta de regulación de la conducta a través del lenguaje. Razón por la que probablemente no haya respondido a las instrucciones de la maestra. Esta problemáticas se encuentra relacionada con el síndrome frontal dorsolateral, en el que la falta de elaboración de intenciones provoca la ausencia del lenguaje interno que regule la actividad. Lo que a su vez ocasiona que no se lleven a cabo las instrucciones recibidas.

Conforme a los síntomas observados en la sujeto 2 y su análisis funcional, pude organizarlos en posibles síndromes. Considerando los déficits centrales, establecí dos hipótesis del padecimiento de dos posibles síndromes; uno frontal dorsolateral, y otro parietal.

El síndrome frontal dorsolateral relacionado directamente con la planeación de la conducta tanto intelectual como motriz. En donde el déficit central radica en una alteración en la elaboración y mantenimiento de planes e intenciones, y como síntomas principales tiene la pasividad, la inactividad, la falta de atención y el desinterés. Estos síntomas los presentó el sujeto 2 y probablemente sean el resultado de una falta de un propósito que desencadenara y regulara su actividad.

El síndrome parietal por su parte, tiene como déficit central, las alteraciones propioceptivas y kinestésicas, que afectan directamente la síntesis de la información que sirve de base para la organización del movimiento. Al encontrarse esta información alterada, un sujeto no vivencia su cuerpo de una manera adecuada y por lo tanto se afecta su representación, su organización y concreción. Aspectos que se vieron afectados en el sujeto 2.

ANÁLISIS DE LA ACCIÓN SUJETO 2 (6 AÑOS)

ORGANIZACIÓN PERCEPTIVA

▪ *Cuadrado, triángulo y círculo.*

a) Cuadrado, triángulo y círculo

Colocó las figuras de madera en su lugar adecuado en el primer intento, sólo que no embonaron bien.

b) Círculo, triángulo y cuadrado

Colocó el círculo en el lugar correspondiente al cuadrado, el cuadrado en el lugar del círculo y el triángulo su lugar. No corrigió sus errores.

c) Cuadrado, triángulo invertido y círculo

Colocó el círculo en el cuadrado, el cuadrado en el triángulo y el cuadrado en el triángulo invertido. Esta vez ninguna figura coincidió y tampoco corrigió sus errores.

Siempre utilizó la sujeto 2 su mano izquierda y no corrigió ninguno de sus errores.

▪ *Meter figuras en una caja a través de orificios correspondientes a las formas de estas.*

○ 3 cilindros grandes

Introdujo los tres cilindros grandes adecuadamente en el primer intento.

○ 3 cilindros pequeños

Sólo metió un cilindro pequeño por el orificio adecuado, después de varios intentos; los otros dos los introdujo a la caja a través del orificio correspondiente al cilindro grande.

○ 3 tetraedros

De las tres figuras, sólo metió una a la caja por el orificio correcto después de varios intentos, las otras dos las introdujo por el orificio correspondiente al cilindro grande.

○ 3 cubos planos

Como no pudo meter los cubos planos por ningún orificio decidió abrir la caja y meterlos.

Tuvo que hacer varios intentos la sujeto 2 para introducir las figuras a la caja a través de los orificios, sus movimiento eran rápidos y descuidados y muchas ocasiones intentó meter las figuras por orificios equivocados. Todos los movimientos los hizo con su mano izquierda.

▪ *Ensamble de Números*

Posterior a la demostración, la sujeto 2 retiró de su lugar todos los números con su mano izquierda, los colocó sobre la mesa y comenzó a tomar uno por uno para colocarlos sobre la tabla de madera de manera desordenada. No colocó ningún número en su lugar.

Los números los tomó con su mano izquierda sin utilizar la función de pinza ya que sólo uso sus dedos pulgar y medio.

▪ *Complementación de Figuras*

a) Un círculo que le faltaba un cuarto para estar completo.

Posterior a la demostración, la sujeto 2 tomó la pieza con la que debía completar el círculo y la colocó junto al círculo, en el contrario al que iba. No corrigió su error.

b) Un rectángulo al cual le faltaba un cuarto para estar completo.

Después de la demostración, la sujeto 2 tomó la pieza faltante y la acomodó sobre la pieza incompleta, no trató de embonarla por lo que sólo quedó encima. No completó la tarea y tampoco corrigió su error.

c) Un rectángulo dividido diagonalmente a la mitad.

Después de haber visto la demostración la sujeto 2 sólo movió los triángulos de lugar sin intentar formar la figura.

La sujeto 2 no completó ninguna de las figuras, sus respuestas fueron impulsivas y no corrigió errores. Todos los movimientos los hizo con su mano izquierda.

ESQUEMA CORPORAL

Identificó correctamente las siguientes partes del cuerpo: nariz, dedos, brazo, oreja, boca, pelo, pierna y pie.

ORGANIZACIÓN ÓCULO-MANUAL

- *Ensartar*

Tomó el cordón con su mano izquierda, dejó la tabla de madera sobre la mesa y metió el cordón en el orificio, sólo que al no levantar la tabla de la mesa el cordón chocaba con la mesa y nunca pudo atravesar la tabla. No intentó otra estrategia para que el cordón atravesara la tabla y después insistir varias en lo mismo, tomó la tabla y la golpeó, sobre la mesa para finalmente entregármela.

- *Construcción de torres con cubos*

- a) Torre de tres cubos

Ella construyó una torre de cuatro cubos e intentó hacerla de más, sólo que se le cayó.

- b) Puente

Ella construyó tres torres, una de tres cubos, otra de cuatro y una última de dos cubos. No intentó hacer el puente.

- c) Torre de cuatro cubos

Intentó hacer una torre de cuatro cubos, pero al no poder, deshizo la torre y el modelo con su mano izquierda.

Utilizó su mano izquierda para construir las torres y su mano derecha para tomar los cubos. Cuando le pedí que hiciera un puente continuó construyendo torres a pesar de la nueva instrucción. Construía las torres de manera rápida e impulsiva y no corregía sus errores.

FUNCIONES EJECUTIVAS

- *Inercia Motriz (Test de Vaso y Taza)*

La sujeto 2 todas las veces buscó la moneda en el lugar correcto.

- *Formación de conceptos (Test de Monedas)*

Patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda

Patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda.

Llave mano derecha	señala mano izquierda
Llave mano izquierda	señala mano derecha
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano izquierda
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano izquierda
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano izquierda
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano derecha
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano derecha
Llave mano izquierda	señala mano derecha
Llave mano derecha	señala mano derecha
Llave mano derecha	señala mano derecha.

La sujeto 2 encontró el patrón A en el tercer intento, pero no encontró el patrón B en 11 intentos.

▪ *Categorías*

Posterior a una demostración le presenté a la sujeto 2 una serie de objetos pertenecientes a diferentes categorías semánticas. En el caso de la sujeto 2 no se realizó la tarea con tarjetas debido a los problemas de percepción que presentó. Las categorías fueron las siguientes:

- a) Animales: un perro, un caballo, un borrego, un león y un búfalo.
- b) Personas: dos hombres, dos mujeres y un niño.

Cuando le pedí que me entregara los animales ella me entregó los siguientes objetos : un perro, un hombre, un borrego, un león, una mujer, un niño, un búfalo, un hombre, un caballo y una mujer. Entregó todos los objetos sin agruparlos en categorías.

Las otros objetos presentados fueron los siguientes:

- a) Figuras: un círculo, un cuadrado, un triángulo y un rectángulo.
- b) Comida: un jitomate, un mango, un pepino y una naranja.

Le pedí que me entregara los objetos que eran comida y nuevamente la sujeto 2 me entregó todas los objetos en desorden..

Finalmente le pedí que ordenara los cubos por colores iguales y tampoco pudo hacerlo, sólo los cambió de lugar sin guardar un orden.

Durante esta tarea no pudo la sujeto 2 agrupar los objetos pertenecientes de acuerdo con una categoría semántica, a pesar de conocerlos. Sus respuestas no las pensó por lo que fueron rápidas y no detectó sus errores en sus respuestas. Los objetos los tomó con su mano izquierda.

▪ *Mantenimiento de movimientos voluntarios.*

Cuando la sujeto 2 debía seguir un objeto moviendo sus ojos hacia la izquierda se detenía en el centro sin poder continuar. Cuando debía mover sus ojos hacia la derecha podía hacerlo sólo después de varios intentos. Se le dificultó el enfoque y constantemente los perdía, no pudo mover sus ojos hacia arriba y hacia abajo.

ESTEREOGNOSIS

Los objetos que debía identificar eran: una pelota, una esponja, una fibra, una cuchara, un carro, un peine y una llave.

Mano izquierda

- | | |
|------------|---|
| 1. cuchara | primero sacó y luego la cuchara. |
| 2. carro | sacó el carro |
| 3. llave | primero sacó el carro y después la llave. |
| 4. pelota | primero sacó la llave, después la cuchara y por último la pelota. |

Mano derecha

- | | |
|------------|--|
| 1. carro | sacó primero el peine y después el carro. |
| 2. llave | tardó mucho tiempo en sacar la llave. |
| 3. cuchara | primero iba a sacar la cuchara pero la regresó a la bolsa para sacar el carro, cuando vio el carro lo regresó y sacó la cuchara. |
| 4. pelota | sacó el carro y luego la pelota. |

Presentó errores en la identificación de los objetos tanto con su mano izquierda como con la derecha, solo que con esta última tardó mucho más tiempo en sacar los objetos de la bolsa. En esta ocasión si corrigió los errores.

CONTROL DEL PROPIO CUERPO

- Reproducción de posiciones
 - a) Ambas manos abiertas al frente con palmas hacia abajo
Reprodujo correctamente la posición, abriendo sus manos y extendiendo al frente sus brazos.
 - b) Ambas manos cerradas al frente
Cerró sus dos manos y extendió al frente sus brazos.
 - c) Una mano abierta y la otra cerrada al frente con brazos extendidos al frente
Extendió sus brazos al frente pero no pudo mantener una mano abierta y la otra cerrada, ya que abría las dos o cerraba las dos.
 - d) Colocar un brazo flexionado a la altura del pecho, mientras que el otro brazo se mantiene flexionado a la altura de la cara.
No reprodujo las posiciones correctamente, colocó sus brazos extendidos al frente .
 - e) Extender el brazo izquierdo hacia arriba y extender el brazo derecho a un costado.
Extendió sus dos brazos arriba. No corrigió su postura errónea
 - f) Extender el brazo derecho hacia arriba y extender el brazo izquierdo a un costado.
Extendió sus brazos al frente. No corrigió su postura
 - g) Una mano vertical y la otra horizontal
La sujeto 2 colocó sus dos manos horizontalmente una sobre otra con las palmas encontradas.

Los movimientos que hacía con su brazo derecho eran menos dirigidos y más lentos, también se le dificultó realizar los movimientos con su mano derecha. Note que reproducía los movimientos inmediatamente de que se le mostraban sin corregir los errores que presentaba, no pudo alternar los movimientos de sus brazos o manos con diferentes posiciones

- *Oposición Cortical Digital*

Le pedí a la sujeto 2 que tocara sus dedos en forma consecutiva con el dedo pulgar, los dedos II, III, IV Y V, e hiciera este movimiento con sus dos manos. No pudo hacer este ejercicio y como respuesta cerró sus dos manos.

MOTRICIDAD FINA

- *Enroscar y desenroscar*

Pudo desenroscar y enroscar la tapa. Abrió el bote con su mano izquierda y lo cerró con su mano derecha.

- *Escribir*

Cuando toma el lápiz lo hizo con su mano izquierda y con sus dedos pulgar e índice, manteniendo el resto de los dedos estirados. No copio líneas rectas ni figuras, sólo hizo rayones may marcados y trazos grandes.

- *Abrir y cerrar cierres*

Con su mano izquierda sostuvo el cierre, subió y bajó el cierre con su mano derecha, sin dificultad.

- *Levantar objetos pequeños de la mesa utilizando la pinza*

Los objetos presentados fueron: un seguro pequeño, una moneda de 10 centavos, un gancho de gafete y un clip.

Levantó los objetos de la mesa con el dedo pulgar e índice. Aunque la mano que prefirió utilizar fue la izquierda, también pudo hacerlo con la derecha.

MEMORIA

La tarea consistía en encontrar los pares de las tarjetas mostradas. Se hicieron ensayos primero con las tarjetas expuestas, pero la tarea no pudo realizarla por la falta de manejo de los conceptos "igual" y "mismo". La memoria de la sujeto 2 la valoraré mediante un análisis de su actividad.

ATENCIÓN

Debido a que la sujeto 2 no manejaba los conceptos igual y mismo, no pude valorar su atención mediante las tareas seleccionadas, a pesar de ello, su atención la valoraré mediante el análisis de su actividad.

LENGUAJE

Durante la valoración la sujeto 2 se mostró inexpressiva, demostró interés y alegría en las tareas que se sentía segura como la construcción con cubos, las actividades de organización perceptiva, escribir etc; en las tareas de memoria, de reconocimiento de objetos y de reproducción de posturas se mostró seria.

Durante la valoración pronunció: mamá, papá, nena, ya, aquí, acá. Para comunicarse no utilizó lenguaje hablado, sino miradas; cuando deseaba expresar algo sólo abría más los ojos y miraba fijamente a la persona que deseaba llamar su atención, sin hacer uso de la mímica.

Debido a que la sujeto 2 no hablaba no le apliqué las tareas de denominación de objetos, repetición de frases y lenguaje espontáneo. Con respecto al lenguaje impresivo, noté que la sujeto 2 era capaz algunas instrucciones sencillas, como señala un reloj, un zapato, un pantalón o tu calcetín; pero cuando las instrucciones se complicaban a dos o tres pasos no las seguía.

Por tal motivo el lenguaje lo valoraré por medio de un análisis de actividad.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD SUJETO 2 (6 AÑOS)

MOVIMIENTO

El movimiento lo valoré mediante la realización de ejercicios motores gruesos y finos. La valoración de la motricidad gruesa consistió en la reproducción de diferentes posiciones, mientras que la valoración de los movimientos finos consistió en enroscar, desenroscar, abrir y cerrar cierres y tomar de la mesa objetos pequeños (un seguro de ropa pequeño, una moneda de 10 centavos, un gancho de gafete y un clip).

La sujeto 2 reprodujo correctamente las posiciones que involucraban la colocación de sus brazos y manos en la misma posición. Por ejemplo, ambos brazos extendidos al frente con sus manos cerradas o extendidas. Pero no pudo reproducir las posiciones que implicaban contraposiciones como lo fue la extensión de un brazo hacia arriba y el otro a un costado o, un brazo extendido al frente y el otro hacia arriba. A pesar de haber contado con un modelo de apoyo visual y con las instrucciones verbales.

Fue impulsiva en sus respuestas y no se percató de sus errores. Por ejemplo cuando colocó los brazos en la misma posición, cuando se trataba de una contraposición.

En las tareas correspondientes a la valoración de la motricidad fina prefirió usar de primera instancia su mano izquierda para tomar objetos, abrir el bote e intentar escribir. Cuando escribió, hizo rayones con trazos grandes y muy marcados. Aunque utilizó la función de pinza, no lo hizo de manera correcta, ya que cuando tomó el lápiz con sus dedos índice y pulgar el resto de sus dedos los mantuvo estirados. Sólo utilizó su mano derecha para cerrar el bote (enroscar).

Con respecto a la valoración de la motricidad gruesa, puedo decir que las alteraciones posturales que presentó no le impidieron intentar reproducir las posiciones. Aunque su falta de coordinación e independencia del movimiento de sus extremidades superiores, se convirtieron en el obstáculo principal para la ejecución de esta tarea. Cabe mencionar que su impulsividad y falta de análisis de las posiciones también interfirieron en la incorrecta ejecución de estas.

La reproducción de una posición es el resultado de un proceso, en el que se involucran varios factores como, el análisis espacial de las partes del cuerpo involucradas en la postura a imitar, su representación y la síntesis de la información propioceptiva. Una vez identificadas las partes del cuerpo que hay que mover, se planea cómo moverlas para finalmente concretar la acción. Este proceso se cumple siempre y cuando exista una intención o un propósito que lo desencadene, porque de no ser así, no puede desarrollarse.

El propósito debe mantenerse presente a lo largo de la conducta hasta su culminación. Ya que de esta manera podemos regular nuestra conducta y verificar que se haya cumplido el propósito inicial. En caso de que no se haya alcanzado el propósito, se inicia nuevamente el proceso hasta que coincidan.

Tanto el proceso motor como el cognoscitivo son importantes para la ejecución de una determinada tarea. Por eso, si alguno de ellos llegara a fallar, se presentan alteraciones.

Cuando un sujeto intenta reproducir una posición y presenta una alteración en la orientación visoespacial trata de encontrar la posición correcta mediante varios intentos, sin poder alcanzarla. Estos intentos pueden realizarse, gracias a que existe como base una intención que desencadene y monitoree la actividad.

En cambio, cuando se presenta un problema relacionado con el establecimiento de las intenciones, los resultados son otros. Los sujetos imitan las posiciones en forma directa cómo las perciben en primera instancia. No analizan estas, ni corrigen sus errores, porque la intención se perdió. Por lo mismo no existe una regulación ni la verificación de la conducta.

Considerando estas dos explicaciones, y de acuerdo con los resultados manifestados por la sujeto 2. Lo más probable es que presente una alteración relacionada con el establecimiento de intenciones, debido a que se mostró impulsiva en sus imitaciones y no corregía sus errores porque no percataba de ellos.

Otro aspecto importante de considerar para la ejecución de la tarea, fueron los problemas de sensibilidad que presentó la sujeto 2. Las dificultades para llevar a cabo la adecuada síntesis de la información propioceptiva y kinestésica, se ven reflejadas en la organización del movimiento. Ya que este surge de la integración la información sensoriomotriz.

En el caso de la sujeto 2 consideré que los problemas que presentó para la reproducción de posiciones pudieran tener como base una alteración para el establecimiento y mantenimiento de las intenciones. Afectando directamente la planeación de la conducta. Problema que probablemente se combinó con los trastornos propioceptivos y kinestésicos. Afectando de esta manera, tanto el establecimiento de propósitos (parte intelectual del movimiento), como la organización y concreción de este.

Otro aspecto que también consideré que contribuyó a la inadecuada ejecución de la tarea fue la posible ausencia del establecimiento de la dominancia hemisférica. Debido al carente control que demostró en los movimientos que realizó de manera independiente con ambos lados de su cuerpo. Mostrando una incapacidad para la realización de las contraposiciones.

Estas circunstancias me llevaron a pensar en la probabilidad de la existencia de un problema sensoriomotor de origen parietal y frontal dorsolateral. Que afectaron directamente la propiocepción y kinestesia, junto con la programación y regulación de la conducta.

ESTEREOGNÓISIS

Consistió en la identificación de objetos mediante el tacto. Los objetos presentados fueron una cuchara, un carro, una llave y una pelota. También debía identificar una textura suave como el algodón y una áspera como la fibra de trastes.

La sujeto 2 no identificó las texturas con ninguna de sus manos. Con su mano derecha identificó todos los objetos en varios intentos y tardándose mucho más tiempo que lo que tardó en reconocer los objetos con su otra mano. El objeto que tardó más en reconocer fue la llave y lo hizo en un solo intento, el carro y la pelota los identificó en el segundo intento y la cuchara en el tercero. Con su mano izquierda identificó el carro en un intento, la llave y la cuchara en dos y la pelota en tres.

Cuando le preguntaba si el objeto que me entregaba era el que le había solicitado (y lo mencionaba nuevamente), ella comparaba este con el solicitado y si no coincidía, comenzaba nuevamente con la tarea.

El tiempo que tardó en reconocer los objetos táctilmente hizo evidentes las alteraciones en su sensibilidad. Siendo los problemas más marcados en su mano derecha.

La disminución de la sensibilidad provoca que los movimientos de los dedos de la mano no sean tan finos como la tarea de reconocimiento táctil lo requiere. Esto suele presentarse cuando existe un trastocamiento en las zonas secundarias de las regiones parietales. Estas zonas se encargan de recibir información somestésica de las áreas primarias, que posteriormente servirá de base para la realización de actividades tan complejas como el movimiento de la mano y el brazo para la manipulación de objetos (funciones de las zonas secundarias de las regiones parietales). Por eso, si se presenta un trastocamiento a este nivel es común que existan dificultades en la síntesis de las características que posee un objeto, ya que los movimientos de los dedos no llegan a ser diferenciados, razón que vuelve muy problemática la identificación táctil de los objetos.

Los movimientos poco diferenciados de los dedos de las manos de la sujeto 2 se hicieron evidentes cuando tomó con el puño cerrado un banderín y un tenedor, y cuando tomó el lápiz con el dedo índice y el pulgar mientras que el resto de los dedos los mantenía estirados. Cuando se quitaba el cabello de la cara lo hacía con los dedos estirados y con movimientos torpes. Cuando levantó de la mesa los

objetos pequeños en vez de utilizar la función de pinza utilizó su dedo pulgar y el dedo medio. Estos hechos me hicieron pensar en la existencia de un posible trastocamiento en las zonas secundarias de la región parietal, que afectan la síntesis de la información táctil, necesaria para la identificación de objetos a través del tacto.

PERCEPCIÓN

La sujeto 2 no pudo trabajar con imágenes con detalles sólo con aquellas que estuvieran delineadas sólo por el contorno.

Fueron varias las tareas que apliqué para la valoración de la percepción visual. Una de ellas consistió en la colocación de figuras de madera sobre su figura correspondiente dibujada en una cartulina. Las figuras eran un cuadrado, un triángulo y un círculo, que cambiaban de orden y posición en cada intento. En el primer intento la sujeto 2 colocó de manera adecuada las figuras. En el segundo intento, las figuras de los extremos cambiaron de lugar entre sí y las colocó igual que como lo había hecho en el intento anterior. En el tercer y último intento, todas las figuras cambiaron de lugar y todas las colocó erróneamente.

En todos los intentos respondió impulsivamente sin intentar corregir sus errores y presentó perseverancia en el segundo intento.

Otra tarea consistió en introducir a una caja 12 figuras de madera a través de los orificios que correspondían a la forma de cada una de las figuras. Estas eran 3 cilindros grandes, 3 cilindros pequeños, 3 tetraedros y 3 tablitas... Colocó adecuadamente sólo los 3 cilindros grandes, un cilindro pequeño y 1 tetraedro; el resto de las figuras las introdujo por los orificios correspondientes al cilindro grande, después de haber intentando introducirlas varias veces en el resto de los orificios. Muchos de los intentos por resolver la tarea fueron impulsivos.

En la tarea de "los números", debía embonar los números del 0 al 9 sobre una tabla de madera que tenía los huecos de los números. En esta sólo tomó tres números y los colocó de manera indistinta e impulsiva sobre la madera sin tratar de embonarlos.

La tarea de "complementación de figuras" consistió en completar un círculo al que le faltaba un cuarto de figura para que estuviera completo y dos rectángulos. A uno le faltaba un cuarto de figura para completarse y el otro de estaba dividido diagonalmente en dos. Ante esta tarea la sujeto 2 sólo movió aleatoriamente las piezas, sin intentar completar las figuras. La pieza faltante del círculo la colocó junto a este y las encimó. Sus respuestas fueron impulsivas y sin haber intentado corregir sus errores.

La tarea en donde la sujeto 2 debía ensartar un cordón a través del orificio de una tabla no la resolvió adecuadamente. Intentó ensartar el cordón con su mano izquierda a través del orificio pero sin levantar la tabla de la mesa, lo que provocó el cordón chocaba con la mesa. A pesar de que sabía cómo ensartar el cordón, no utilizó su mano derecha para sostener la tabla. Después de varios intentos fallidos por resolver la tarea, tomó la tabla y golpeó con ella varias veces sobre la mesa.

Finalmente le pedí que construyera una torre de tres cubos, una de cuatro cubos y un puente. Este último se formaba con dos cubos separados como base y un cubo sostenido por las orillas de los cubos que formaban la base. En esta tarea en vez de construir una torre de tres cubos, construyó una torre de cuatro cubos y cuando intentó hacerla más grande se le cayó. Cuando le pedí que construyera el puente ella construyó tres torres (una de tres cubos, otra de cuatro y una última de dos cubos), Finalmente cuando le pedí que construyera una torre de cuatro cubos, intentó hacerla, pero al dificultársele abandonó la tarea y deshizo la torre modelo.

A pesar de que en cada tarea se le daban las instrucciones y se le presentaba una figura modelo, la sujeto 2 hizo evidente su falta de los problemas. Respondía impulsivamente, sin siquiera percatarse de sus errores y mostrando perseverancias en sus respuestas. No creaba estrategias de resolución de problemas ni tampoco detectaba sus errores. Además sólo logró trabajar con imágenes que estuvieran delineadas. Esto me llevó a pensar que probablemente se le complicara el análisis de las características de la imagen. Por lo que descarté el hecho de un posible trastorno perceptual. Llegué a esta conclusión porque en ningún momento se mostró interesada en resolver adecuadamente las tareas. No realizó varios intentos, al contrario respondía a la primera y sin darse cuenta de sus errores. De manera que pensé que la falta de análisis fuera producto de una alteración que le dificultara mantener estable las intenciones que llevan a la resolución de las tareas. Al perderse estas la conducta no era dirigida a buscar las soluciones de un problema determinado, sino que sólo se respondía de manera impulsiva. Estando por completo ausente la comparación de los resultados con el propósito inicial, y por lo tanto su verificación.

ATENCIÓN

Las tareas destinadas para la valoración de la atención consistieron en la identificación de dos tarjetas iguales, de cinco tarjetas similares presentadas. La falta de manejo de las imágenes saturadas junto con el ausente manejo de los conceptos "igual" y "mismo" me impidieron aplicar la tarea. Por lo tanto hice un análisis de la actividad de la sujeto 2 durante la valoración y las observaciones.

De acuerdo con las observaciones y el análisis que realicé noté que la sujeto 2 se mostraba como una niña sumamente tranquila que podía permanecer toda la clase sentada sin intentar pararse. Cuando llegaba a hacerlo, alguien debía

ayudarla porque de lo contrario no cambiaba su posición. Sus periodos de atención eran muy cortos y solía fijar la vista en un punto durante un largo tiempo. Sólo una vez respondió a los golpes de sus compañeros y lo hizo de una manera lenta y débil.

Su actitud tranquila y pasiva me llevaron a pensar en la posible presencia de un padecimiento de un trastocamiento frontal dorsolateral. Síndrome caracterizado por la alteración que los sujetos sufren en la elaboración de intenciones. Manifestándose pérdida de la iniciativa, una falta de control de las acciones, ausencia de la capacidad anticipatoria y de la planificación, y disminución de la actividad tanto que la persona puede volverse indiferente.

La presencia de estos síntomas en la sujeto 2 me llevaron a pensar en que probablemente su atención pudiera verse afectada por este tipo de síndrome.

LENGUAJE

Como la sujeto 2 no hablaba no pude aplicarle las tareas de denominación de objetos, ni repetición de frases. En vez de ello, realicé observaciones de cómo se comunicaba con los demás.

No utilizaba el lenguaje hablado ni el mímico. Cuando deseaba expresar algo, sólo abría más sus ojos y esperaba a que alguien la viera para que interpretara su mirada.

Seguía instrucciones sencillas como señala tu reloj, tu zapato o un calcetín, pero las instrucciones de dos o tres pasos no pudo realizarlas.

En la sujeto 2 se encontraba alterado tanto el lenguaje expresivo como el impresivo. El primero comienza con un motivo o idea general de la expresión, que se codifica en un esquema hablado y se pone en acción con la ayuda del lenguaje interno para convertirse en lenguaje hablado. El lenguaje impresivo sigue el curso opuesto, primero se identifican los elementos significantes y se reducen a un esquema del lenguaje que se convierte mediante el lenguaje interno en la idea general del esquema que conlleva la expresión, para finalmente decodificarlo en el motivo o idea principal.

El lenguaje mímico es una forma de lenguaje expresivo que requiere del mantenimiento de una intención que desencadene un plan de acción que elija los movimientos necesarios para expresarla.

El hecho de que la sujeto 2 no se expresara mediante lenguaje hablado ni mímico, y que tampoco siguiera instrucciones de más de dos pasos, me hicieron pensar en que probablemente no hubiera un propósito que regulara su conducta. Estos síntomas suelen presentarse porque las intenciones no cumplen su papel

desencadenador ni regulador de la conducta. Trastorno que afecta directamente el trabajo del lenguaje interno, ya que altera la decodificación de la idea general que permite la comprensión del lenguaje hablado; y el mantenimiento de la intención durante el lenguaje hablado o mímico.

Es probable que estos síntomas estén relacionados con la elaboración y mantenimiento de las intenciones. Por lo que pudieran ser parte de un síndrome frontal debido a la similitud de los síntomas presentados con los característicos este síndrome.

CATEGORIZACIÓN

Para la valoración de las funciones ejecutivas apliqué la tarea de categorización. Esta consistió en el agrupamiento por categorías semánticas de una serie de objetos. Las categorías fueron cuatro: animales (un perro, un caballo, un león, un borrego y un búfalo), personas (dos hombres, dos mujeres y un niño), figuras geométricas (un círculo, un cuadrado, un triángulo y un rectángulo) y comida (un jitomate, un mango, un pepino y una naranja).

En vez de ordenar los objetos, la sujeto 2 los tomó de uno en uno de manera rápida y los cambió al lado izquierdo de la mesa. Su elección fue aleatoria y sin base en una característica especial. Cuando terminó, bajó sus brazos de la mesa y me miró por un rato.

La categorización implica la distinción de elementos esenciales. Estos proporcionan al sujeto sentido para realizar asociaciones colaterales que le permitan agrupar los objetos en categorías. Para ello se requiere del análisis, la síntesis y la identificación de una característica común que se mantenga durante todo el proceso.

Pienso que la tarea resultó compleja para la sujeto 2 porque no pudo definir la característica común de los objetos, y porque tampoco pudo mantener la intención lo largo de la tarea. Razones que sustentaron la hipótesis de una posible presencia de problemas para el mantenimiento de las intenciones que guían la conducta. Ya que sus respuestas fueron impulsivas y no corrigió sus errores. Razones que me hicieron pensar en un posible síndrome frontal.

FUNCIONES EJECUTIVAS

La valoración de las funciones ejecutivas comprendió la aplicación del Test de monedas y la aplicación del test del vaso y la taza. El primero valoraba la capacidad de la sujeto 2 para la formación de conceptos y el segundo la posible presencia de la inercia.

En el test del vaso y la taza, la sujeto 2 debía señalarme dónde había ocultado la moneda, después de haber visto la acción. En todos los intentos la sujeto 2 respondió adecuadamente sin manifestar inercia motriz.

En el Test de Monedas, ocultaba una moneda en cualquiera de mis manos. El escondite estaba basado en dos patrones: el patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda, el patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda. Al encontrarse el patrón A, se debía cambiar de inmediato y sin aviso al patrón B.

La sujeto 2 encontró el patrón A (una vez mano derecha y una vez mano izquierda) en el tercer intento, pero al cambiar al patrón al B, no pudo descifrarlo. Intentó 11 veces, de los cuales, 9 buscó en la misma mano.

En el test de monedas debía recordar la respuesta anterior para poder programar la próxima respuesta (patrón A). Y la dos respuestas anteriores, para que a partir de ellas se programara la siguiente (patrón B). Por lo que su resolución dependía una adecuada memoria a corto plazo y del establecimiento y mantenimiento de una intención que regulara sus respuestas. Es probable que la sujeto 2 haya presentado alteraciones en el mantenimiento de las intenciones porque presentó perseverancia en sus respuestas. Pensé en esta posibilidad porque al no mantenerse estable un propósito difícilmente puede realizarse el análisis de un problema, crear hipótesis para su solución, comparar los resultados con las intenciones originales y corregirlos en caso de errores.

Todos estos síntomas comúnmente se manifiestan de la falta de iniciativa o una adinamia como la que presentó la sujeto 2. Comúnmente estos síntomas surgen de un trastocamiento a nivel frontal. Razón que me llevó a pensar que posiblemente la sujeto 2 presentara un síndrome de esta naturaleza.

Finalmente puedo concluir, que muy probablemente la sujeto 2 haya presentado un síndrome frontal dorsolateral que alteró básicamente el establecimiento de la estrategia de resolución de las tareas. El no mantener estable un propósito, afectó directamente la función reguladora de su lenguaje interno, perdiendo este la intención que sirve de guía a la conducta. Al encontrarse afectado este proceso, a la sujeto 2 se le complicó sintetizar de la información necesaria para la resolución de las tarea. Esto le provocó alteraciones en su atención, en las funciones ejecutivas, en su capacidad de aprendizaje, en la memoria, en su movimiento y en su lenguaje expresivo.

La falta de interés y participación del sujeto en la vida que le rodea la vuelve desatenta e inactiva, participando sólo en aquellos actos motores que le resultan simples o que están bien consolidados. Además, las situaciones encaminadas a un fin, suele sustituirlas por estereotipos consolidados que la llevan a presentar perseverancias en sus respuestas, alejándola de su propósito inicial, por lo tanto, no verificaba los resultados de sus respuestas.

Otro factor de suma importancia que también alteró su movimiento voluntario, fue la disminución de su sensibilidad. Al encontrarse esta disminuida, no sólo alteró su sensibilidad superficial y profunda. También perturbó el proceso de síntesis de esta información, repercutiendo directamente en la percepción propioceptiva y kinestésica. Estas alteraciones, tuvieron un efecto directo en su movimiento, ya que al no sentir adecuadamente su cuerpo, le resultaba difícil identificar qué parte de este debía mover. Por eso es muy probable que al no haber vivenciado el movimiento, este le resultara difícil de representar y por consiguiente de ejecutar. Debido a que el resultado de ese es una integración de la información sensoriomotora.

DESCRIPCIÓN CONDUCTUAL DE RASGOS LA SUJETO 3 (12 AÑOS)

MOVIMIENTO

Noté que el tono muscular de la sujeto 3 era espástico, estando este más pronunciado en el lado derecho de su cuerpo. También presentó una marcada alteración postural en este lado de su cuerpo, que consistió en la aducción y extensión de su brazo y mano; y la flexión de su pierna que le impedía apoyar su pie. Debido a estas alteraciones el control y la precisión de los movimientos que realizaba con sus extremidades derechas eran menores que los que hacía con su lado contrario.

Cuando estaba de pie se encorvaba y agachaba su cabeza, separaba sus pies y sus rodillas las juntaba y las flexionaba. Se apoyaba en su pie derecho e inclinaba levemente su cuerpo hacia este lado. Las veces que se enderezó y controló su cabeza fue durante aproximadamente 15 seg. como máximo.

No pudo realizar el ejercicio de abrir y cerrar sus manos con brazos extendidos a los lados. Podía caminar y correr de manera independiente, cuando corría extendía completamente su brazo derecho y el izquierdo lo mantenía al frente flexionado y balanceándolo para mantener el equilibrio.

Cuando caminaba lo hacía con pasos pequeños y con una tendencia a inclinarse hacia su lado izquierdo. Podía caminar hacia atrás sin necesidad de voltear, caminar en zigzag y caminar de lado, siempre y cuando no tuviera que hacerlo en línea recta. No pudo caminar agachada, ni marchar, ni pararse con las piernas abiertas a la altura de los hombros; ya que su principal apoyo lo tenía en las rodillas y al separar las piernas lo perdía.

Pudo cargar una silla mientras caminaba, caminar entre llantas y saltar. Cuando caminó cargando la silla, la sostuvo con su mano izquierda y su brazo derecho lo flexionó al frente para balancearse. Cuando caminó entre las llantas, lo hizo con la ayuda de una maestra y de manera fluida, iniciando la caminata con su pie derecho. Cuando saltó se impulsó con la punta de su pie derecho y con su brazo izquierdo que estaba estirado; y mantuvo flexionados su pierna y brazo derechos.. Llegó a dar cuatro saltos consecutivos.

Cuando gateó se dejó caer sobre sus rodillas y se apoyó sobre la palma de sus manos, primeramente apoyó su mano izquierda y después su mano derecha. Colocó su mano derecha hacia adentro y su mano izquierda apuntado hacia el frente. Gateó en patrón cruzado con y sin obstáculos.

Arrastró impulsándose con su brazo y la pierna izquierdas, no utilizó ni su brazo ni pierna derecha, esta última la mantuvo estirada durante todo el arrastre, mientras que su brazo derecho se iba quedando debajo de su cuerpo conforme iba

avanzando. Esto provocó que poco a poco fuera volteándose hasta que terminó en posición de gateo.

Para colocarse en posición de arrastre se dejó caer sobre sus rodillas, apoyó su mano izquierda en el suelo y dejó caer su cuerpo sobre este mismo lado hasta quedar acostada.

Cuando se puso de pie se colocó en posición de gateo, flexionó su pierna derecha para impulsarse, ya de pie se apoyó en su pierna izquierda y utilizó su brazo derecho para equilibrarse.

Cuando estaba sentada no controlaba su cabeza, se inclinaba hacia su lado derecho y colocaba su mano derecha entre sus piernas. Su pie derecho lo apoyaba completamente en el suelo y el izquierdo sólo con la punta. Cuando se sentaba prefería cruzar su pierna izquierda.

Podía estirar sus piernas hacia el frente cuando estaba sentada.

La sujeto 3 tomaba el jabón, el banderín y se vestía y desvestía con su mano izquierda. Cuando aplaudía pegaba con esta mano el dorso de su mano derecha. Los movimientos requerían de control los hacía con su mano izquierda y se apoyaba con su mano derecha.

Cuando se esforzaba por realizar movimientos coordinados, hacía gestos, sacaba la lengua y presentaba movimientos involuntarios. Un ejemplo de estos fue cuando quiso levantar su pierna izquierda mientras estaba sentada, y como respuesta refleja e incontrolada estiró y encogió su pierna derecha y estiró este mismo brazo.

ATENCIÓN

Noté que se distraía con facilidad, pasando gran parte del tiempo viendo por la ventana las actividades que realizaban los alumnos de otros grupos. Pero, cuando le llegaba el turno de trabajar en las actividades de grupo, se mostraba muy atenta y participativa. Pienso que por la dinámica de las clases (casi individualizada), ella tenía mucho tiempo libre, que ocupaba en ver a sus compañeros por la ventana.

En las clases de motricidad se mostraba muy atenta y entusiasta. En cambio, durante las pláticas se mostraba desatenta a lo que decían, porque centraba su atención en otras actividades. Por ejemplo, una vez acomodó los pies y manos de su compañera de junto que estaba sentada en una silla de ruedas, en otra ocasión la acarició y le acomodó su cabello.

LENGUAJE

La sujeto 3 perdió la audición de su oído derecho y escuchaba poco con su oído izquierdo. Las personas se comunicaban con ella a través de la mímica acompañada de lenguaje hablado a un volumen elevado.

Aunque podía emitir algunos sonidos sólo en dos ocasiones la escuche. Cuando arrastró la escuché decir "aaaa" y cuando vio la cubeta con agua dijo "aaaauuuu" muy lentamente.

Se comunicaba básicamente a través de señas. En una ocasión vio a la señora que abría y cerraba la puerta de la escuela y le hizo los movimientos cómo si estuviera abriendo una puerta con una llave. La señora le respondió con la seña de "adiós", y la sujeto 3 le respondió moviendo su mano indicándole que quería irse. En otra ocasión mientras competía en una carrera de arrastre, una maestra la animaba gritándole a un lado, y ella desesperada le indicó que se callara con una seña .

La sujeto 3 comprendía la mímica de otras personas aún cuando las señas empleadas fueran nuevas para ella. Imitó la seña de O.K. a pesar de no saber su significado, para explicárselo le hice nuevamente esta seguida de la que ella utilizaba para indicar que algo estaba bien hecho (puño cerrado con el pulgar levantado) e inmediatamente le asignó a esta un significado y un sentido. A partir de ese momento la utilizó para comunicarse conmigo.

En una ocasión cuando entró al salón y vio que sus compañeros pasaban por debajo de una cuerda, volteó a ver a la maestra quien le indicó que se sentara para esperar su turno y obedeció.

Otorgaba un sentido a la mímica, ya que diferenciaba cuando la maestra jugaba con ella, le daba una instrucción o la regañaba.

Imitaba a sus maestras. Cuando se llegaba a enojar con alguno de sus compañeros, lo regañaba igual que la maestra lo hacía con ella. Participaba en todas las actividades grupales como lo eran porras, juegos y bailes, comportándose igual que sus maestras.

Gran parte del tiempo mantuvo su boca abierta y por lo tanto constantemente babeaba.

VISIÓN

La sujeto 3 presentaba estrabismo, pero a pesar de ello, calculaba las distancias en sus movimientos.

Fue capaz de seguir con la mirada objetos en movimiento con y sin movimientos de cabeza.

ORIENTACIÓN

Su orientación era muy buena, identificó los salones de las distintas maestras y su mochila. Se ubicaba en tiempo ya que identificaba la hora del lunch y el día y la hora de la clase de música. El primer día que me vio me saludó y a partir de este momento me recordó, la segunda vez que me vio inmediatamente me saludó y tomó del brazo para llevarme a su salón, una vez ahí, me indicó a través de señas que saludara a todos sus compañeros.

Cuando uno de sus compañeros le pegó, ella respondió a la agresión con otro golpe y se mantuvo el resto de la clase pendiente de no recibir otra agresión.

En una ocasión la maestra se encontraba ordenando a los niños en una fila y la sujeto 3, tuvo la iniciativa de ayudar a su maestra, organizando a sus compañeros en una fila.

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL SUJETO 3 (12 AÑOS)

MOVIMIENTO

La sujeto 3 presentó alteraciones posturales en el lado derecho de su cuerpo. Su brazo y mano derecha permanecían extendidas y en abducción, y la flexión de su pierna de este mismo lado, le impedía apoyar totalmente su pie. No tenía control de su cabeza ni de su tronco, por lo que gran parte del tiempo pasaba encorvada y con la cabeza caída.

A pesar de estas alteraciones era capaz de correr a diferentes velocidades, subir y bajar escaleras, saltar, vestirse y desvestirse por sí misma. Podía caminar sola hacia delante, de lado y cargando una silla, pero no pudo hacerlo de lado sobre una línea recta, ya que perdió el equilibrio y la coordinación de sus piernas.

Las alteraciones posturales en ocasiones le dificultaban realizar algunos movimientos que compensaba con otros. Ejemplo de ello fue cuando intentó gatear. Se dejó caer sobre sus rodillas y se apoyó primero en la palma de su mano izquierda y después en la de su mano derecha colocándola en aducción, para finalmente levantar sus caderas y colocarse en posición de gateo y avanzar lentamente en patrón cruzado. Cuando saltó, se impulsó con la punta de su pie derecho y su brazo izquierdo, mientras que su pierna y brazo derechos estaban flexionados.

Estos dos ejemplos mostraron que a pesar de las alteraciones posturales que presentaba sus movimientos eran funcionales.

Para realizar movimientos dirigidos y precisos utilizaba su mano izquierda. Como por ejemplo cuando tomó el banderín y lo sacudió, cuando se vestía y se desvestía, cuando tomó el jabón y cuando aplaudió.

Cuando se paraba se apoyaba en su pie derecho e inclinaba su cuerpo hacia este mismo, lado dejaba libre de uso su lado izquierdo.

Como no controlaba bien su lado derecho, se abstenía de realizar movimientos con este. Cuando intentó arrastrar y no pudo mover su pierna y brazo izquierda, se impulsó sólo con su lado izquierdo, lo que le ocasionó que se fuera volteando conforme avanzaba.

Los principales problemas que obstaculizaron su movimiento fueron el incremento del tono muscular, las alteraciones posturales, la falta de control de su lado derecho del cuerpo y las alteraciones en la sensibilidad.

Todas estas alteraciones suelen relacionarse entre sí. El incremento del tono muscular le impedía la contracción y relajación armoniosamente de sus músculos, y el adecuado ajuste muscular durante el movimiento. La falta de control podía

deberse a la ausencia de la coordinación muscular, que a su vez pudiera relacionarse, por un lado, con una disminuida sensibilidad, y por otro, con problemas de temporización.

La coordinación y dirección del movimiento, requieren de oportunos cambios posturales, para los cuales es necesaria la síntesis de información de sensibilidad y de la temporización de los músculos agonistas y antagonistas para que el movimiento pueda ser suave. La información de la posición que el cuerpo en estado de reposo (propiocepción) y en movimiento (kinestesia), sirven de base para la organización del movimiento, y es partir de ésta que un sujeto vivencia su cuerpo.

La información sensorial comprende varios aspectos necesarios para la organización del movimiento. El cerebro requiere conocer la ubicación que ocupa en el espacio el cuerpo del sujeto, el grado de contracción de sus músculos, su tono muscular y el estado en el que se encuentra su cuerpo (reposo o movimiento). También se requiere de una intención, que permita la planeación, la ejecución, la verificación y la corrección del movimiento. Todos estos componentes se llevan a cabo gracias al trabajo conjunto de estructuras tanto corticales como subcorticales, por eso, si algunas de ellas se afecta, el daño se refleja en el movimiento.

Considerando los síntomas que presentó la sujeto 3, surgieron la presencia de un posible trastocamiento en el sistema extrapiramidal, específicamente en el cerebelo, encargado de la temporización, mantenimiento del equilibrio y del adecuado tono muscular, de la coordinación y del ajuste del movimiento.

El sistema extrapiramidal no está integrado como una vía anatómica, pero se considera una unidad funcional integrada por los ganglios basales, el hipotálamo y el tálamo, el cerebelo y algunos núcleos del tronco encefálico.

Los ganglios basales intervienen en la inhibición del tono muscular y en la coordinación de los movimientos. Desempeñan un importante papel en el control de la musculatura por el trabajo del circuito esquelomotor. Este se inicia en la corteza y atraviesa los ganglios basales.

La participación del tallo cerebral en el mantenimiento del tono muscular y control postural depende de la integración de la información originada en sus tres niveles. Los núcleos ubicados a nivel del mesencéfalo participan en el control del movimiento, en el control postural y del tono muscular, en control de movimientos instintivos y de las reacciones de enderezamiento. Los núcleos que se encuentran en el puente colaboran en el control de las reacciones de equilibrio, de enderezamiento y de reflejos posturales. A este nivel se encuentran los fascículos encargados de conducir sensibilidad postural, propioceptiva inconsciente y consciente, e impulsos sinergistas. Finalmente los núcleos ubicados a nivel del bulbo raquídeo intervienen en el control muscular del paladar, faringe y laringe; producción de movimiento voluntario del paladar, faringe y laringe para la

articulación del lenguaje oral, así como sinergia y de la facilitación y control de contracción voluntaria que de los músculos que intervienen en la respiración, deglución y funciones vegetativas.

Además, tanto en el córtex como en el tallo cerebral surgen algunas vías que tienen una importante participación en el movimiento. Éstas se han organizado en dos sistemas: el sistema medial que juega un importante papel en el control de la postura integrando la información visual y vestibular; y los sistemas laterales, que controlan los músculos distales de las extremidades y por lo tanto son importantes en los movimientos específicos dirigidos a metas.

El cerebelo actúa como un temporizador interno y como un detector de señales de errores en el movimiento. La función temporizadora que cerebelo desarrolla, tiene un impacto tanto en los procesos motrices, como en los procesos sensoriales y cognoscitivos. El cerebelo permite al sujeto realizar ajustes temporales (de fracciones de segundos) en los procesos sensoriales, motores y cognoscitivos.

El cerebelo colabora en el mantenimiento adecuado del tono muscular, en el control postural, en el mantenimiento del equilibrio, en la coordinación, en el ajuste de los movimientos y en la corrección de los movimientos.

Relacionando las funciones en las que participa el cerebelo, con los trastornos del movimiento que presentó la sujeto 3, sugiero la presencia de un daño cerebeloso. Consideré esta hipótesis por la espasticidad que manifestó. El trabajo organizado de los músculos agonistas y antagonistas, permite al sujeto que los movimientos sean suaves. Por consiguiente esta coordinación del trabajo muscular, se lleva a cabo en fracciones de segundos y a su vez facilita al sujeto la coordinación de sus movimientos y el control postural. El ajuste de los movimientos en curso, básicamente los realiza el espinocerebelo, ya que monitorea los outputs y corrige los errores que ocurren o bien, los compensa, gracias a la información que recibe de la corteza acerca de la intención de los movimientos, y de la retroalimentación que le llega de la médula espinal y de la periferia.

Finalmente si integramos cada una de las funciones en las que participan las estructuras y vías que conforman el sistema extrapiramidal, encontramos que tienen una importante participación en el movimiento.

Aunque la sujeto 3 no presentó antecedentes familiares de zurdería, las alteraciones posturales que sufrió en su lado derecho del cuerpo, la llevaron a utilizar mayormente sus extremidades izquierdas. Cuando requería que sus movimientos llevarán una mejor dirección, precisión y fuerza; los realizaba con este lado de su cuerpo, dejando su lado derecho solo como apoyo. A pesar de ello, no considero que su lateralidad se encuentre totalmente definida. Lo sospeché porque llegué a observar en ella una manifestación de independencia de sus movimientos contralaterales. Ejemplo de ello fue, cuando no pudo mover sus manos cuando estaba parada con los brazos extendidos. Además, otra posible

razón pudo ser la presencia de un probable trastocamiento en su hemisferio izquierdo.

Cuando se presenta un daño en uno de los hemisferios, suelen manifestarse alteraciones en la parte del cuerpo contraria al hemisferio dañado, en este caso en el derecho. Finalmente la presencia de una alteración potencial en un determinado hemisferio, puede convertirse en una probable causa que obstaculice el establecimiento de una dominancia hemisférica y por lo tanto de la definición de su lateralidad manual a la sujeto 3.

ATENCIÓN

La sujeto 3 pasaba gran parte del tiempo asomada por la ventana y se mostró desinteresada en una platica. Estas actitudes que pudieran ser clasificadas como "distracciones", no las consideré como tales por sus problemas de audición, por la buena comprensión que demostró tener, por su desempeño en las actividades y por lo atenta que se mostraba a su entorno.

Muy probablemente sus problemas de audición le hayan impedido escuchar las pláticas, y prefería centrar su atención en otras actividades como acomodar los pies, las manos y el cabello de su compañera de al lado.

La dinámica de las clases (casi personalizada) pudo también haber contribuido a que pasara mucho tiempo mirando por la ventana. Esto, combinado con su facilidad para la realización de los ejercicios, con su buena comprensión y con su capacidad de aprendizaje; en un nivel superior al de sus compañeros de clase. Aspecto que posiblemente haya sido una desventaja en ella, porque la maestra dedicaba mayor tiempo a aquellos alumnos a los que se les dificultaban las actividades. Tiempo que era libre para ella y lo ocupaba en mirar por la ventana las actividades que realizaban en el patio los alumnos de otros grupos.

Siempre se mostró atenta a las indicaciones de las maestras y a lo que yo le decía.

Estos hechos son insuficientes aún para emitir una opinión. Sin embargo, considerando la selectividad y directividad que demostró en su actividad, pienso que probablemente no presente problemas de atención.

LENGUAJE

La sujeto 3 se comunicaba sólo con mímica. Cuando las personas se dirigían a ella, utilizaban señas acompañadas de lenguaje hablado a un volumen muy elevado. No escuchaba con su oído derecho y la audición que tenía con su oído izquierdo era muy poca.

A pesar de que no utilizaba el lenguaje hablado, una vez tratando de decir agua y la otra emitiendo un sonido mientras arrastraba. En ambas ocasiones fue evidente que se le dificultaba la articulación.

En una ocasión vio a la señora encargada de abrir y cerrar la puerta de la escuela, y le hizo la seña de adiós dándole a entender que quería irse. Esta respuesta mostró su conocimiento acerca de las funciones de la señora, y su facilidad para expresarse a pesar de no hablar. También noté que podía atribuir significados a las señas nuevas. Por ejemplo, cuando le hice la seña de O.K asociándola con la seña que ella utilizaba para este significado la aprendió de inmediato.

Cuando se comunicaban con ella, I recibía el mensaje de manera visual a través de movimientos a los que les asignaba un significado para después interpretar la idea general.

El proceso de comprensión y la expresión de la mímica es complejo, La expresión requiere de una intención o un plan que se recodifique en lenguaje interno para que guíe la elección de los movimientos que pueda expresar la idea general. La comprensión de la mímica comienza con la percepción de los movimientos seguida de la decodificación. Este proceso permite identificar los elementos significantes y, posteriormente, convertirlos en el lenguaje interno que deberá contener la idea general que se decodificará en el motivo principal.

Ambos procesos implican una correcta resolución de problemas, análisis y juicios necesarios para la comprensión del significado de los movimientos. Así como una apropiada elaboración de intenciones que organizan los programas de ejecución motora.

El uso de la mímica para expresarse y la falta de lenguaje hablado pueden derivarse de la disminución de su audición y un probable trastocamiento en el sistema extrapiramidal. Si la sujeto no escuchaba convenientemente el lenguaje de las otras personas, pudo haberle resultado difícil desarrollar su propio lenguaje, ya que no contaba con un referente externo. Por otra parte, su articulación pudo afectarse por la espasticidad que sufría. Un posible trastocamiento en el sistema extrapiramidal, en el control muscular del paladar, faringe, y laringe; y en la producción del movimiento voluntario de estas estructuras afecta su desempeño. Por lo que muy probablemente estas estructuras no trabajen del todo bien y le imposibiliten la articulación.

ORIENTACIÓN

Noté que la sujeto 3 se ubicaba dentro de su escuela, identificando correctamente cada uno de los salones, a las personas y sus funciones.

En una ocasión cuando un compañero le pegó, ella le regresó el golpe, y durante un tiempo considerable se mantuvo a la expectativa del niño, cuidándose de que no fuera a pegarle de nuevo. En otra ocasión la maestra estaba organizando a sus compañeros en una fila y al darse cuenta de ello, inmediatamente ayudó a su maestra a formar a sus compañeros. Estos dos ejemplos muestran la atención a su entorno, su capacidad de asociación de eventos, la identificación de los roles de las personas, y de los lugares en los que se encuentra. Aunque aún no cuente con la información necesaria acerca de la situación de la sujeto 3, estos hechos me dan pauta a pensar posiblemente en el adecuado trabajo de las regiones frontales encargadas del pensamiento asociativo y de la resolución de problemas.

MEMORIA

Noté que recordaba a las personas con las que convivía y aspectos específicos de cada una. Por ejemplo, cuando me vio por segunda vez me tomó del brazo y me llevó hasta su salón de clases. También cuando me veía me hacía la seña que le había enseñado ("O.K."). para indicarme que había hecho algo bien.

Aunque resulta aventurado decir si presenta o no problemas de memoria, debido a la poca información que recabada hasta el momento. Puedo pensar que probablemente no presente la sujeto 3 alteraciones de memoria que alteren su rendimiento cognoscitivo.

Finalmente, aunque resulta aventurado hablar de un diagnóstico, es importante valorar los síntomas que pueden determinar la posible presencia de un síndrome. La falta de regulación en el tono muscular, considero por el momento, que puede ser una causa significativa pudiera estar impactando directamente tanto en el movimiento como en el lenguaje. La falta de control de postural, los problemas de coordinación, dirección y sinergia de los movimientos; la dificultad para el establecimiento de la lateralidad; y las complicaciones para la articulación, son algunas de las complicaciones que pueden desencadenarse por una inadecuada regulación del tono muscular. Todos ellos, síntomas relacionados con una probable presencia de un trastocamiento a nivel cerebeloso.

ANÁLISIS DE LA ACCIÓN SUJETO 3 (12 AÑOS)

ORGANIZACIÓN PERCEPTIVA

- *Cuadrado, triángulo y círculo.*
 - a) Cuadrado, triángulo y círculo
Colocó las figuras de manera correcta embonándolas adecuadamente desde un principio, no esperó a que se le hiciera la demostración de la tarea.
 - b) Círculo, triángulo y cuadrado
Colocó las figuras sobre la cartulina correctamente en el primer intento embonándolas perfectamente.
 - c) Cuadrado, triángulo invertido y círculo
Acomodó y embonó las figuras correctamente en el primer intento.

La sujeto 3 no requirió de demostración para el desarrollo de la tarea, sólo utilizó su mano izquierda, trabajó atenta y mostrando gran seguridad en sus movimientos; mientras colocaba las figuras en su lugar se agachó tanto que casi recargó su cabeza sobre la mesa para poder distinguir las figuras de la cartulina.

- *Meter figuras en una caja a través de orificios correspondientes a las formas de estas.*
 - a) 3 cilindros grandes
Dos de las figuras las introdujo a la caja a través del orificio adecuado, y la otra figura intentó meterla por el orificio correspondiente al cubo, pero al no poder hacerlo buscó el orificio adecuado y lo introdujo por este.
 - b) 3 cilindros pequeños
Los dos primeros cilindros pequeños los introdujo a la caja a través del orificio correspondiente al tetraedro y el último lo metió por el orificio del cilindro grande.
 - c) 3 cubos tetraedro
Después de haber comparado la forma del tetraedro con la forma de los orificios la sujeto 3 introdujo la figura por el lugar adecuado en el primer intento, con la segunda figura ya no hizo la comparación y la introdujo correctamente en el primer intento y, con la tercer figura intentó hacer lo

mismo sólo la falta de precisión de sus movimientos se lo impidieron y decidió meterlo a través del orificio del cilindro grande.

d) 3 cubos planos

En las tres ocasiones la sujeto 3 trató de introducir en un primer intento, las figuras a través del orificio correspondiente al tetraedro, pero al no poder hacerlo cambió de opinión y las metió por el lugar adecuado.

La sujeto 3 se mostró atenta a la demostración y al terminar esta comenzó la tarea, cuando cometía errores los corregía, sólo que su falta de control y precisión en los movimientos le impidieron realizar correctamente de la tarea. Sólo utilizó su mano izquierda y se acercó mucho a la mesa para trabajar.

▪ *Ensamble de Números*

- a) Tomó el número 1 y lo colocó en su lugar en el primer intento.
- b) Colocó el número 2 en el lugar adecuado en el primer intento
- c) El número 3 lo colocó adecuadamente en el primer intento.
- d) Tomó el número 5 y mientras buscaba dónde colocarlo vio el lugar donde iba el número 4, así que regresó a la mesa el número y colocó el número 4 en su lugar en el primer intento.
- e) Tuvo dificultades para colocar el número 5, ya que intentó colocarlo en diferentes lugares, pero cuando le expliqué su forma buscó su lugar y finalmente lo colocó en su lugar en el cuarto intento.
- f) Colocó el número 6 su lugar en un segundo intento.
- g) Tomó el número 9 para colocarlo en su lugar, pero mientras lo buscaba vio el lugar del número 7 y dejó el número 9 en la mesa para tomar el número 7 y colocarlo en su lugar.
- h) El número 8 lo colocó en su lugar en el primer intento.
- i) Colocó el número 9 en el primer intento
- j) El 0 lo colocó en el primer intento

La sujeto 3 esperó que terminara la demostración para comenzar con la tarea, no utilizó su mano derecha, sólo la izquierda. Para realizar la tarea la sujeto 1 primero tomaba un número de la mesa y después buscaba su lugar en la tabla comparando este con las figuras de la tabla de madera. Corrigió sus errores sin necesidad de que se le indicaran.

▪ *Complementación de figuras*

- a) Un círculo que le faltaba un cuarto para estar completo.
Inmediatamente después de la demostración, la sujeto 3 unió las piezas y las embonó perfectamente.

- b) Un rectángulo al cual le faltaba un cuarto para estar completo.
Cuando le presenté el rectángulo, no esperó a que le hiciera la demostración y en cuanto la figura modelo unió las piezas perfectamente bien.
- c) Un rectángulo dividido diagonalmente a la mitad.
Posteriormente a la demostración la sujeto 3 intentó unir las piezas, esta figura se le dificultó más, ya que con su mano derecha sostuvo uno de los triángulos mientras que con su mano izquierda buscaba cómo acomodar el otro triángulo para formar la figura. El rectángulo se le presentó horizontalmente y ella lo armó de manera vertical. No corrigió la posición.

La sujeto 3 sólo utilizó su mano derecha para sostener un triángulo mientras que con su mano izquierda intentaba diferentes posiciones con el otro triángulo para formar la figura. En esta ocasión no corrigió la posición del rectángulo construido.

ORGANIZACIÓN ÓCULO-MANUAL

▪ *Ensartar*

Posterior a la demostración la sujeto 3 arrastró la tablita de madera hacia la orilla de la mesa para que uno de los orificios quedara fuera de la mesa y poder ensartar y jalar el cordón. Una vez ensartado el cordón, dejó la tabla sobre la mesa, colocó el cordón dentro del orificio con su mano izquierda y puso su mano derecha junto a la tabla, después la empujó hacia su mano derecha hasta lograr que la tabla se levantara para después colocar su mano derecha junto a la tabla y empujar esta con su mano izquierda hacia su mano derecha para levantarla y que los orificios quedaran libres para poder ensartar el cordón en estos.

La sujeto 3 ensartó el cordón con mano izquierda y utilizó su mano derecha como apoyo.

▪ *Construcción con cubos*

- a) Torre de tres cubos
Cuando construyó la torre de cuatro cubos el último cubo se cayó y ya no volvió a ponerlo en la torre, quedando esta sólo de tres cubos.

b) Puente

Intentó construir el puente sólo que en un principio separó mucho los cubos de la base y cuando colocaba el cubo superior se caía. Después de varios intentos logró acomodar el cubo superior.

c) Torre de cuatro cubos

Reprodujo la torre con el mismo número de cubos.

La sujeto 3 sólo utilizó su mano izquierda para realizar la tarea, construyó todas las torres con el mismo número de cubos que las torres modelo tenían. Mientras construía el puente se agachó tanto que casi recargó su cabeza sobre la mesa, procurando ver cómo estaba construido.

FUNCIONES EJECUTIVAS

- *Inercia motriz (Test de Vaso y Taza)*

Todas las veces la sujeto 3 buscó en el lugar adecuado la moneda.

- *Formación de conceptos (Test de Monedas)*

Patrón A: una vez en la mano derecha y una vez en la mano izquierda

Patrón B: una vez en la mano derecha y dos veces en la mano izquierda.

Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha
Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha
Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha
Moneda mano derecha	señaló mano derecha
Moneda mano izquierda	señaló mano derecha

De los 8 ensayos que se realizaron en todos la sujeto 3 buscó la moneda en mi mano derecha.

- *Categorías*

Le presenté a la sujeto 3 una serie de tarjetas pertenecientes a dos categorías semánticas, conocía los objetos presentados y su función. Las categorías fueron las siguientes:

- a) Animales: delfín, tortuga, águila, leona y puma
- b) Artículos de cocina: sartén, cuchara, cuchillo, taza y vaso.

Acomodó las tarjetas de la siguiente manera:

- a) Animales: águila, puma, tortuga, delfín, leona y cuchara.
- b) Artículos de cocina: vaso, taza, cuchillo y sartén.

Sólo presentó un error que fue colocar la cuchara en la categoría de los animales, esta fue a última tarjeta que debía colocar su grupo.

Posteriormente se formaron otras dos categorías:

- a) Comida: sandía, jitomate, papaya, chile y naranja
- b) Ropa: calcetín, botas, tenis, saco y zapatos.

Las categorías que formó fueron las siguientes:

- a) Comida: sandía, naranja y papaya
- b) Ropa: calcetín, botas, saco, zapato, tenis y jitomate.

La última tarjeta que debía colocar era la del jitomate, que colocó erróneamente en la categoría de la ropa

La sujeto 3 observó detenidamente cada una de las tarjetas que debía agrupar y se mostró muy cuidadosa en tarea. Se acercó demasiado a la mesa, prestando demasiada atención en la tarea. No corrigió los dos errores que cometió al final de cada ensayo.

Finalmente cuando le presenté los cubos que debía agrupar por colores, ella no esperó recibir las instrucciones y comenzó de inmediato a ordenarlos. En esta tarea no presentó ningún error.

▪ *Mantenimiento de Movimientos Voluntarios*

La sujeto 3 mostró realizó los movimientos laterales con dificultad pero no pudo mover sus ojos hacia arriba y abajo, después de haber intentado estos movimientos volteaba su cabeza de lado con los ojos cerrados. Tardó mucho en realizar el enfoque debido a su estrabismo.

ESTEREOGNÓSIS

Para la realización de esta tarea utilicé láminas de apoyo con las que le indicaba qué objeto debía sacar de la bolsa. Los objetos que debía sacar de la bolsa negra eran: pedazo de esponja, pedazo de fibra de trastes, pelota de unicel, cuchara, carro, llave y peine.

Mano izquierda

Se le pidieron los siguientes objetos:

- | | |
|------------|--|
| 1. carro | sacó el carro |
| 2. cuchara | sacó la cuchara |
| 3. llave | sacó el peine, lo comparó con el dibujo de la llave (que era muy grande y probablemente lo haya confundido con un peine) y lo regresó para sacar la llave. |

Mano derecha

Le fue imposible a la sujeto 3 realizar la tarea con su mano derecha debido a que no podía mover sus dedos tanto para identificar los objetos como para tomarlos. A pesar de ello y para descartar la posibilidad de falta de movimiento de los dedos de su mano derecha, coloqué los objetos en su mano derecha ayudándola a mover sus dedos para que los sintiera y pudiera identificarlos posteriormente. Después le vendé los ojos y coloqué un objeto en su mano derecha, ayudándole a que lo sintiera para que lo identificara en las láminas mostradas. Los resultados fueron los siguientes:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| Se colocó en su mano | Eligió |
| 1. pelota de unicel | eligió el carro |
| 2. cuchara | eligió pelota |
| 3. llave | eligió peine |

La sujeto 3 reconoció táctilmente los objetos con su mano izquierda pero con su mano derecho presentó dificultades para hacerlo, de cinco objetos presentados sólo identificó correctamente 2 que eran texturas, porque los objetos no los identificó.

CONTROL DEL PROPIO CUERPO

▪ *Reproducción de posiciones.*

- a) Brazos extendidos al frente con manos cerradas.
No pudo colocar al frente sus brazos y cuando los extendió los mantuvo abajo separándolos un poco de su cuerpo, cerró ambos puños sólo que el derecho lo mantuvo en abducción.
- b) Brazos extendidos hacia el frente con manos abiertas
Extendió sus brazos separándolos un poco de su cuerpo y manteniendo su mano izquierda abierta mientras que su mano la empuñaba.
- c) Brazos extendidos al frente con la mano derecha cerrada y la mano izquierda abierta.
La sujeto 3 extendió sus brazos separándolos un poco del cuerpo y abrió sus dos manos, después me volteó a ver y abrió su mano derecha.
- d) Colocar al frente la mano derecha en forma vertical y la izquierda horizontal.
Colocó su mano izquierda extendida al frente con la palma hacia arriba y su mano derecha la colocó encima, juntando las palmas de sus manos. Se le dificultó colocar la mano derecha en esta posición.
- e) Colocar al frente la mano izquierda en forma vertical izquierda y la de manera horizontal.
La sujeto 3 trató de colocar al frente y extender su mano derecha con su palma hacia abajo, para colocar de manera vertical en medio de la palma su mano izquierda extendida (como si estuviera formando la letra "T").
- f) Colocar un brazo flexionado a la altura del pecho, mientras que el otro brazo se mantiene flexionado a la altura de la cara.
La sujeto 3 reprodujo la posición a la altura del pecho sólo con su brazo izquierdo, porque su brazo derecho lo dejó suelto.
- g) Extender el brazo izquierdo hacia arriba y extender el brazo derecho a un costado.
Levantó el brazo izquierdo extendido y su brazo derecho lo mantuvo extendido abajo.
- h) Extender el brazo derecho hacia arriba y extender el brazo izquierdo a un costado.
Extendió a un costado su sin mover su brazo derecho.

- *Oposición cortical*

Le pedí a la sujeto 3 que tocara sus dedos en forma consecutiva con el dedo pulgar, los dedos II, III, IV Y V, e hiciera este movimiento con sus dos manos

Con su mano izquierda sólo pudo tocarse los dedos índice y medio y ninguno con su mano derecha.

MOTRICIDAD FINA

- *Enroscar y desenroscar*

Sostuvo el bote con su mano derecha y giró la tapa para abrirlo y cerrarlo con su mano izquierda. Colocó la tapa con la mano izquierda

- *Subir y bajar cierres*

Tomó el cierre y lo colocó sobre la mesa, con su mano derecha presionó la tela contra la mesa y con su mano izquierda tomó el cierre para subirlo y bajarlo.

- *Escribir*

Tomó con su mano izquierda el lápiz e hizo trazos grandes y muy suaves, no pudo copiar rayas ni figuras.

- *Levantar objetos pequeños de la mesa utilizando la función de pinza*

Los objetos presentados fueron: un seguro pequeño, una moneda de 10 centavos, un gancho de gafete y un clip. La sujeto 3 no realizó la tarea con su mano derecha y con su mano izquierda tomó todos los objetos, los que más se le dificultaron fueron el clip y la moneda, pero aún así los pudo tomar.

MEMORIA

Se le mostraron a la sujeto 3 las tarjetas expuestas y posteriormente se voltearon para que encontrara los pares de las tarjetas que levantaba. Poco a poco se fueron aumentando el número de tarjetas.

a) Memoria de tres tarjetas.

Escalera, nopal, escalera.

Se le pidió que entregara la escalera y lo hizo bien en el primer intento.

b) Memoria de cuatro tarjetas

Nopal, escalera, nopal, escalera.

Se le pidió primero que entregara el otro nopal y la escalera y lo hizo correctamente en el primer intento.

c) Memoria de seis tarjetas

Sandía, nopal, escalera, nopal, escalera y sandía.

Presentó dificultades en encontrar la sandía, por lo que tuvo que voltear todas las tarjetas para encontrar su par, el resto de la tarjetas las encontró en el primer intento

d) Memoria de ocho tarjetas

Fila de arriba: nopal, escalera, nopal, escalera

Fila de abajo: sandía, paraguas, sandía, paraguas.

De las ocho tarjetas presentadas sólo recordó cuatro y para encontrar las otras cuatro destapó todas las tarjetas. Noté que recordaba si estas se encontraban en la fila de arriba o en la de abajo, pero no recordaba su ubicación exacta.

e) Memoria de diez tarjetas.

Fila de arriba: melón, nopal, escalera, nopal, escalera.

Fila de abajo: melón, sandía, paraguas, sandía, paraguas.

No recordó los lugares de ninguna tarjeta, ni siquiera recordó si se encontraban en la fila de arriba o en la de abajo.

ATENCIÓN

La tarea consistía en identificar aquellos dibujos que fueran iguales de cinco dibujos similares presentados.

Primeramente se intentó valorar la atención con cinco dibujos presentados en blanco y negro de tamaño mediano, pero la sujeto 3 cuando los miraba los alejaba

y volteaba su cabeza, por lo que posteriormente se hizo la valoración con tarjetas a color y de tamaño más grande.

Después de observar detenidamente estas tarjetas la sujeto tomó aquellas que eran iguales y me las entregó, distinguiendo así las diferencias. Posteriormente la tarea se repitió con otras tarjetas y nuevamente la sujeto 3 respondió adecuadamente.

LENGUAJE

A pesar de que la sujeto 3 no hablaba, durante la valoración hizo algunos sonidos guturales.

Se dio a entender a través señas. Cuando realizó la torre de cubos y se cayó, ella se rió moviendo sus mano y haciendo un gesto que expresaba la realización de una travesura.

Cuando tomé algunas notas de las respuestas de la sujeto 3, ella me observó y cuando no tomaba notas la sujeto 3 me daba el cuaderno y el lápiz para que apuntara lo que había hecho.

Durante la valoración la sujeto 3 se dio cuenta de que se fue la luz e inmediatamente me señaló las lámparas y la cámara de video.

Cuando se cansó de la valoración fingió sentirse mal y me hizo señas de que le dolía el estómago, de esta manera disfracó su cansancio con dolor.

La sujeto 3 llevaba colgado un gafete con su foto, cuando lo vi le hice la seña de que le enviaba un beso junto con la seña de O.K., ante esto ella de inmediato fue con sus maestras para mostrarles su gafete y repetir las señas que le había hechó.

ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DE LA SUJETO 3 (12 AÑOS)

MOVIMIENTO

La valoración del movimiento incluyó a la motricidad fina y a la gruesa. La primera abarcó tareas específicas como enroscar, desenroscar, subir y bajar cierres, escribir y tomar objetos pequeños utilizando la función de pinza. También implicó el un análisis del desempeño motor fino de la sujeto 3 en el resto de las tareas. En la valoración de la motricidad gruesa analicé la reproducción 8 diferentes posiciones de sus brazos y manos.

La sujeto 3 enroscó y desenroscó correctamente la tapa de un bote de medicinas con su mano izquierda, mientras que lo sostenía oprimiéndolo contra su pecho con su otra mano. Para subir y bajar el cierre, lo sostuvo con su mano derecha sobre la mesa para jalarlo hacia arriba con la otra mano. Tomó el lápiz con su mano izquierda e hizo trazos grandes y suaves.

No utilizó su mano derecha para construir las torres de cubos, ni para ensartar el hilo. Ambas actividades requerían del uso de las dos manos, pero compensó la bimanualidad con diversos movimientos de su mano izquierda. Para ensartar el hilo acomodó la tabla en la orilla de la mesa, dejando libre una orilla en donde había un orificio. Tomó el hilo con su mano izquierda y lo ensartó, con esta misma mano empujó la tabla contra su mano derecha para levantarla, y una vez inclinada ensartó el hilo en otro orificio que quedaba libre.

En la identificación de objetos mediante el tacto sólo pudo realizar los movimientos de los dedos de su mano izquierda. Con su mano derecha le fue imposible realizar la tarea.

Durante la valoración de la motricidad fina, debía reproducir ocho posiciones. La primera consistió en la extensión de ambos brazos con las manos cerradas. Su respuesta fue separar un poco los brazos de su cuerpo, sin lograr levantarlos y cerrar sus manos, manteniendo su mano derecha en abducción.

En la segunda posición, debía colocar los brazos extendidos hacia el frente con ambas manos abiertas. Extendió sus brazos pero sólo los separó un poco de su cuerpo, sin lograr levantarlos totalmente. Su mano izquierda la abrió y la derecha la cerró.

En la tercer tarea debía extender al frente ambos brazos con su mano derecha cerrada y su mano izquierda abierta. Lo que hizo la sujeto 3, fue extender sus brazos igual que en las tareas anteriores, con su mano izquierda abierta y la otra cerrada.

En la cuarta tarea tenía que extender su mano derecha verticalmente y colocar su mano izquierda extendida horizontalmente a la mitad de la otra mano. Respondió

colocando su mano izquierda horizontalmente con la palma hacia arriba y encima de esta, su mano derecha con la palma hacia abajo

La quinta era la misma que la anterior pero con las manos invertidas. Sólo que esta vez colocó su mano derecha más o menos abierta con la palma hacia abajo y colocando su mano izquierda verticalmente en medio de esta.

La sexta tarea consistió en la flexión de ambos brazos, uno colocado a la altura del pecho, y el otro a la altura de la cara. La sujeto 3 sólo realizó el movimiento con su brazo izquierdo, colocándolo a la altura del pecho y dejó su otro brazo abajo.

La séptima tarea se basó en la extensión de los brazos, el izquierdo hacia y el derecho a un costado. Ella levantó su brazo izquierdo y extendió su brazo derecho manteniéndolo abajo.

Finalmente la última tarea era igual a la anterior pero con la posición de los brazos invertida. En esta ocasión, extendió su brazo izquierdo pero no hizo ningún movimiento con su brazo derecho.

Para realizar el análisis de la actividad de la reproducción de las posiciones, es importante contemplar las alteraciones principales que la sujeto 3 presentaba: los trastornos posturales del lado derecho de su cuerpo, la espasticidad que padecía y que era más marcada en este lado y la falta de coordinación en la contracción y relajación de los músculos. Todos estos factores obstaculizaron su movimiento y, a pesar de ello, intentó reproducir las posiciones.

En las dos primera tareas intentó coordinar sus extremidades superiores, pero no lo logró. Los esfuerzos que hacía en mover su brazo o mano derechas, le restaban precisión y coordinación a sus movimientos. Muestra de ello fue, cuando en la segunda tarea extendió su brazo derecho, pero no pudo abrir esta mano. Cerró su mano derecha y la mantuvo en abducción.

El que la sujeto 3 no haya podido colocar de manera vertical su mano derecha hizo evidente la falta de control que tenía sobre esta, producto de la hemiplejía espástica. A pesar de ello, intentó reproducir la posición con su mano izquierda, independientemente de que debía hacerlo con su mano derecha.

Todas las reproducciones requerían del movimiento independiente de las extremidades superiores. Hubo ocasiones en que le fue difícil a la sujeto 3 alcanzar esta independencia, por lo que optó por reproducir por reproducir de manera incompleta las posiciones. Solía elegir el movimiento que le resultaba más fácil de realizar para reproducirlo con su mano izquierda y dejar su mano derecha sin movimiento. Esto último se hizo evidente en el desarrollo de la sexta, séptima y octava tarea, en las que sólo utilizó su brazo izquierdo.

Otro de los factores que intervino en la valoración del movimiento, fue la marcada disminución de la sensibilidad del lado derecho del cuerpo de la sujeto 3. Los problemas de sensibilidad alteran la propiocepción y la kinestesia. No podemos mover nuestro cuerpo porque no lo vivenciamos ya que nos es difícil sentirlo. Cuando la información propioceptiva y kinestésica no es la conveniente, podemos encontrar alteraciones en la construcción del esquema corporal. Este incluye tanto la identificación de las partes que conforman nuestro cuerpo, como el reconocimiento del lado derecho e izquierdo del propio cuerpo y del de otros. Consideré que pudo alterarse en la sujeto 3 el desarrollo del esquema corporal, porque al momento de reproducir las posiciones, no hacía una distinción entre mi lado derecho e izquierdo del cuerpo y por lo tanto realizaba esta diferenciación en su cuerpo.

Continuando con los problemas de sensibilidad, retomaré que durante las tareas correspondientes a la motricidad fina, la sujeto 3 sólo utilizó su mano izquierda. La falta de uso de su mano derecha pudo deberse a su alteración muscular y a su poca sensibilidad. La espasticidad le impedía tener control y precisión en sus movimientos. La disminución de la sensibilidad no le permitía vivenciar su brazo como una parte de su cuerpo de la que podía hacer uso para realizar movimientos específicos. Si ella no sentía correctamente su brazo, se le dificultaba su percepción y por lo tanto su consideración para el movimiento.

Todos estos hechos me llevaron a pensar en que la sujeto 3 además de las alteraciones en el mantenimiento del tono muscular, también pudiera estar presentando muy probablemente una alteración en la sensibilidad. Es común que cuando se presenta una alteración motora también existan de por medio problemas de sensibilidad. El movimiento surge como producto de la síntesis de información sensoriomotriz. La información propioceptiva y kinestésica, sirve de base para la organización y representación del movimiento. A partir de ella, una persona puede vivenciar su cuerpo y reconocer cada una de las partes que lo conforman, de tal manera que organizará su movimiento a partir de esta información.

Los problemas que presentó la sujeto 3 en su movimiento, en las tareas correspondientes a la valoración fina y en la reproducción de las posiciones, me llevaron a la consideración de la probable presencia de un síndrome extrapiramidal, específicamente cerebeloso, combinado con un síndrome parietal.

La vía extrapiramidal no es una vía anatómica constituía, sino una unidad fisiológica integrada por varios núcleos y diferentes vías. El funcionamiento integral de estas estructuras y vías, permiten el mantenimiento de un adecuado tono muscular, y por lo tanto en el control postural, control cefálico, coordinación y sinergia del movimiento.

Las estructuras que la conforman son ganglios basales, algunos núcleos de tallo cerebral de sus diferentes niveles y el cerebelo. Cada una de ellas aporta

información importante para la organización del movimiento. Como función principal la vía extrapiramidal tiene la asociación, ajuste (regulación), orientación e integración de los movimientos amplios de la musculatura proximal cooperadores en los movimientos finos. Tiene acción facilitadora de los movimientos de los movimientos flexores e inhibidora de los movimientos extensores, regula los movimientos involuntarios y automáticos; facilitación de la corteza motora primaria en las funciones piramidales (Valdez Fuentes, J. I., 1988).

Dentro de las funciones del cerebelo (como parte de la vía extrapiramidal), se encuentra la regulación del tono muscular. Ésta se lleva a cabo gracias al trabajo organizado de los músculos agonistas y los antagonistas. Para que éste pueda desarrollarse, es necesaria que la función temporizadora del cerebelo, la cual consiste en la contracción y relajación coordinada de los músculos, que da lugar a que el movimiento se dé en forma suave.

En el caso de la sujeto 3, consideré un daño a nivel cerebeloso por diversas razones: la primera la basé en la espasticidad que presentó. La segunda razón que me llevó a pensar en este tipo de daño, fueron sus alteraciones posturales y por lo tanto la falta de fluidez en sus movimientos.

Todas estas razones se relacionan unas con otras, y todas tienen como origen la función temporizadora. Si un movimiento se inicia tarde, aunque sea por fracciones de segundos, ya no se dio de manera fluida, y por lo tanto el movimiento se descompone y se presenta cortado.

Por otra parte la falta de regulación del tono muscular en la sujeto 3, presenta como consecuencia la falta de control postural, la cual también está mediada por el cerebelo.

Con respecto al síndrome parietal, considere una posible presencia de este por el papel que desempeñan las regiones secundarias de los lóbulos parietales en la organización del movimiento. Recibir la información de las áreas somestésicas primarias y se relacionan con actividades complejas como el movimiento de las manos y brazos. Participan en los patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento y posición del cuerpo y de los objetos en el espacio. Además es probable que este trastocamiento se ubique en el hemisferio izquierdo debido a que se manifestó más evidentemente en el lado derecho del cuerpo de la sujeto 3.

SENSIBILIDAD

La valoración de la sensibilidad consistió en la identificación táctil de diversos objetos: un pedazo de esponja, un pedazo de fibra para trastes, una pelota, una cuchara, un carro, una llave y un peine. Debido a los problemas de audición de la sujeto 3, utilicé imágenes de los objetos para indicarle cuál debía identificar. La tarea tenía que realizarse con ambas manos y prefirió comenzar con la izquierda.

Con esta identificó correctamente en el primer intento el carro y la cuchara y en el segundo la llave. Con su mano derecha no identificó ninguno de los tres objetos que se le presentaron (pelota de unicel, cuchara y llave). No movió los dedos de su mano derecha para tratar de manipularlos.

Durante la valoración también pellizqué sus extremidades superiores e inferiores. La sensibilidad en su lado derecho del cuerpo fue menor, ya que tardó en responder a pesar de haber incrementado la intensidad de los pellizcos.

Por una parte, la falta de movimiento de los dedos de la mano derecha de la sujeto 3, puede ser producto del trastorno postural que presentó en el lado derecho de su cuerpo. Consecuencia probable de un trastocamiento en la vía extrapiramidal encargada del ajuste, orientación e integración de los movimientos amplios de la musculatura proximal cooperadores en los movimientos finos.

Otro aspecto que pudiera estar interviniendo en esta falta de movimiento es la disminución de la sensibilidad en esta parte de su cuerpo. La información sensorial es un componente muy importante en la organización del movimiento. Una persona puede moverse una vez que ha vivenciado cada una de las partes de su cuerpo, al grado de poder considerar estas como partes independientes que conforman un todo, su cuerpo.

Vivenciamos nuestro cuerpo gracias a la información somestésica, propioceptiva y kinestésica. Las zonas secundarias de las regiones parietales son las encargadas de realizar esta información. Participan en actividades complejas como el movimiento de la mano y el brazo para la manipulación de objetos (estereognosis). También se encargan de los patrones témporo-secuenciales que determinan el ritmo del movimiento y la posición del cuerpo y los objetos en el espacio.

Un trastocamiento en esta región puede provocar altercaciones complejas como la incapacidad para sintetizar los estímulos individuales en estructuras completas sin la ayuda de un soporte visual. Afectando las formas más complejas de sensación táctil activa, dando lugar al fenómeno conocido como astereognosis o incapacidad para el reconocimiento de objetos por medio del tacto.

Todos estos hechos, me hicieron llevaron a relacionar las respuestas de la sujeto 3 con este tipo de síndrome. Su incapacidad para realizar movimientos finos con su mano derecha, me hicieron pensar que a parte de la posible presencia de un trastorno extrapiramidal, también puede ser probable que presente un síndrome parietal. Un trastocamiento en las regiones secundarias de esta región en ubicadas en el hemisferio izquierdo, puede ser la causa de que la sujeto 2 haya presentado astereognosis en su mano derecha.

LATERALIDAD Y DOMINANCIA HEMISFÉRICA

Noté que la sujeto 3, basaba sus movimientos en el lado izquierdo de su cuerpo. Llegó a utilizar su lado derecho, sólo en ocasiones que necesitó de apoyo, ya que no contaba con movimientos finos en su mano derecha, ni control, ni dirección en las extremidades de este lado. Las alteraciones posturales y de sensibilidad que presentó en este lado del cuerpo, hicieron evidente que el lado izquierdo de su cuerpo se ha convertido en su lado dominante. Comentó esto, porque en este lado observé mayor fuerza, exactitud, precisión, velocidad, coordinación y direccionalidad en los movimientos. Aspectos que no noté en su lado derecho.

El término "dominancia hemisférica" hace referencia a que uno de los dos hemisferios adquiere el papel de líder en el logro de las posibilidades simbólicas y motoras, con respecto del otro.

La lateralidad manual se refiere a las prevalencias y preferencias motoras de un lado del cuerpo, o sea, la combinación de las condiciones neuromusculares e influencias sociales que intervienen en el establecimiento del lado dominante del cuerpo. La predominancia sensorial y las funciones simbólicas a menudo las lleva a cabo el mismo hemisferio cerebral, generalmente, el opuesto al lado del cuerpo que manifiesta la lateralidad manual y sensorial. Por ello, la lateralidad manual se manifiesta principalmente por medio de la actividad motriz, por el lado del cuerpo con mayor sensibilidad y como producto de la diferenciación funcional de ambos hemisferios.

La maduración del sistema nervioso central provoca la determinación y establecimiento de la dominancia hemisférica. Su consecuencia es la determinación gradual de la lateralidad manual y la dominancia de un hemisferio en las funciones simbólicas y motoras. El hemisferio contrario se subordina en estas mismas y se vuelve dominante en otras. Generalmente adquiere la dominancia en las funciones simbólicas y motoras el hemisferio izquierdo, desempeñando el papel analizador dominante en el lenguaje, lectura, escritura, comprensión y producción del habla. También se asocia a secuencias de acción y de lenguaje, por consiguiente, es el especializado en procesamiento serial y lógico-secuencial, encargado del pensamiento lógico-analítico-matemático. Al hemisferio derecho por su parte, se le considera subordinado en estas funciones, pero dominante en el procesamiento de la información viso-espacial, reconocimiento de objetos y partes del cuerpo durante el movimiento, especializado en procesamiento paralelo y espacial-referencial.

Los hemisferios no trabajan de manera independiente, ya que constantemente están en comunicación a través del cuerpo calloso. Por ejemplo N. Geschwind, citado en De Quirós, J., Schrage, O. L., (1979), dice que una persona zurda con dominancia cerebral izquierda, suele iniciar la escritura en el hemisferio izquierdo con la formulación del mensaje lingüístico, que luego transmite al hemisferio derecho donde tiene lugar primariamente el acto motor de escribir. Cuando el

paciente escribe con la mano izquierda, solo necesita un cruce a través del cuerpo calloso, pero si escribe con la mano derecha, la información para la acción motriz debe ser retransmitida a través del cuerpo calloso hacia el lado izquierdo para poder enviar el mensaje motor.

Entre las edades de seis y siete años aparece el sentido de izquierda y derecha en el niño, gracias a la dominancia cerebral simbólica (lenguaje formulado) con la noción interna de izquierda y derecha. Entre los siete y nueve años de edad, el niño puede reconocer estas nociones no sólo en sí mismo sino también en una persona que esté frente a él, sin recurrir como antes a la proyección de su lateralidad en espejo. Finalmente, la comprensión de izquierda y derecha en los objetos se alcanza alrededor de los once años.

La noción de izquierda y derecha se establece como la continuidad del esquema corporal y la conciencia corporal y surge después de haberse integrado el sistema postural y haberse presentado la potencialidad corporal. Es por esta razón que existe una estrecha relación entre la noción de derecha e izquierda, la información interna del cuerpo, el desarrollo del sistema nervioso central y la integración de aferencias neuromusculares, sensoriales y somestésicas.

Considerando que el movimiento requiere de la adecuada integración de la información sensorial y motora y, las alteraciones posturales, motoras y de sensibilidad que la sujeto 3 demostró tener en su lado derecho del cuerpo; considera que esté presentando una tendencia a desarrollar lateralidad izquierda compensatoria. Las alteraciones sufridas en este lado de su cuerpo son mucho menores y por lo mismo, le resulta mucho más fácil organizar y controlar sus movimientos con este lado de su cuerpo.

A pesar que su lateralidad manual pareciera estar definida hacia su lado izquierdo, aún no se ha consolidado del todo. Primero porque las alteraciones posturales y de movimiento que presentó le impidieron tener una independencia de ambas mitades de su cuerpo, lo cual, es producto de una falta de independencia hemisférica y en segundo lugar, porque no identificó el lado derecho e izquierdo tanto de su cuerpo como en el cuerpo de la persona que estaba frente a ella.

Estas razones le impidieron tener una conciencia total de su cuerpo, que interfirió en su movimiento y en las representaciones este. Para que pudiera realizar representaciones mentales era necesario partir de la conciencia de su cuerpo para poder organizar el movimiento a partir de esta.

PERCEPCIÓN

Para la valoración de la percepción apliqué cinco tareas. Tuvo que colocar tres figuras geométricas de madera sobre una cartulina en donde se encontraban dibujadas, meter doce figuras de madera en una caja a través de los orificios

correspondientes a la figura, ensamblar 10 números de madera sobre una tabla de madera y completar 3 figuras geométricas y, construir dos torres y un puente con cubos. También valoré cómo ensartó un cordón a través de un orificio, aunque esta tarea correspondiera a la valoración de motricidad fina.

Comencé presentándole el material correspondiente a la tarea en la que debía colocar tres figuras de madera (un cuadrado, un triángulo y un círculo) sobre una cartulina en donde estas figuras se encontraban dibujadas. No esperó a que le hiciera la demostración, e inmediatamente tomó las figuras, las colocó y las embonó perfectamente. Su desempeño fue el mismo en los tres intentos, a pesar de que las figuras cambiaron de orden y de posición.

Otra tarea consistió en meter en una caja figuras geométricas de madera, a través de los orificios correspondientes a sus formas. Las figuras eran tres cilindros grandes, tres pequeños, tres tetraedros y tres tablas de madera. De los doce intentos, sólo presentó cuatro errores, 3 correspondientes a los cilindros pequeños (introdujo dos cilindros por el orificio correspondiente al tetraedro y uno por el orificio correspondiente al cilindro grande) y uno al tetraedro que metió a la caja a través del orificio del cilindro grande, después de haber intentado sin éxito introducirlo por el orificio correcto. Primeramente intentó introducir las figuras por cualquier orificio, sin importarle si coincidía con la forma del orificio. Conforme fue avanzando en la tarea y encontrándose con obstáculos, estableció una estrategia de resolución que consistió en la comparación de la forma figura con la forma del orificio.

En la tercer tarea debía colocar los números en los orificios que correspondían a su forma en una tabla de madera. Posterior a una demostración procedió a resolver la tarea. De diez números colocó nueve en el primer intento, excepto el cinco que lo colocó en el tercero. Primero observaba la tabla y luego buscaba el número para colocarlo en esta. Sólo que en tres ocasiones cambió el procedimiento, tomó la pieza del número cinco y mientras buscaba su lugar en la tabla, encontró el lugar de otros números que ya había antes sobre la mesa, así que dejaba el cinco sobre la mesa y tomaba el número que había visto para colocarlo en su lugar correspondiente.

La tarea de complementación de figuras geométricas consistía en colocar una pieza faltante de una figura para igualarla al modelo. Las figuras que se presentaron fueron un círculo al que le faltaba un cuarto para estar completo y, dos rectángulos, a uno le faltaba un cuarto para y el otro estaba dividido diagonalmente en dos. Todas las figuras contaban con una figura modelo. En la resolución de la tarea se mostró atenta a la demostración de la primera figura (círculo) e inmediatamente después embonó perfectamente bien las piezas. En la segunda figura no necesitó de demostración y la completó en el primer intento. La tercer figura (triángulo dividido diagonalmente en dos) no, pudo resolverla sin demostración, y posterior a esta la completó en el primer intento.

Cuando debía ensartar el hilo a través de los orificios de una tabla tuvo que idear una estrategia. Como no contaba con el adecuado control de su mano derecha, tuvo que valerse solo de la izquierda y utilizar la otra como apoyo. De esta manera resolvió adecuadamente la tarea ya que ensartó el cordón por los tres orificios.

Con respecto a la tarea de construcción con cubos, observé que construyó adecuadamente las torres y el puente, posterior a las demostraciones. Cuando debía construir las torres lo hacía inmediatamente después de la demostración utilizando el mismo número de cubos. Mientras construía el puente, miraba el modelo desde diferentes ángulos, hasta reproducirlo de manera adecuada.

En las tareas se mostró observadora y cuidadosa al responder, además corrigió los errores que llegó a cometer. Descarté la posibilidad de problemas preceptuales, a pesar de haber presentado fallas en las tareas donde debía meter las figuras a través de la caja y en la complementación del rectángulo dividido en dos. Esta hipótesis la sugerí porque en un principio sus respuestas fueron impulsivas, pero conforme fue avanzando en la tarea creó una estrategia de resolución, que fue la comparación de las formas de las figuras con las de los orificios. Aunque la falta de control de su extremidad izquierda era mucho menor a la de su mano derecha, se le dificultó meter las figuras por los orificios. Sus movimientos no eran tan exactos, sin embargo, a pesar de ello su desempeño en la tarea fue muy bueno.

Otro hecho con el que comprobé que no presentaba problemas preceptuales fue cuando construyó las torres, el puente y ensartó el hilo. La construcción del puente implicaba un complejo análisis visoespacial de la colocación de los cubos, que realizó adecuadamente. Mientras que para ensartar el cordón debía analizar cómo colocar la tabla para que pudiera ensartar el cordón.

De haber presentado problemas perceptuales o visoespaciales, la sujeto 3 no hubiera podido resolver correctamente estas tareas.

ATENCIÓN

Para la valoración de la atención primero presenté cinco imágenes que se encontraban en blanco y negro organizadas horizontalmente en una hoja blanca tamaño carta. Al verlas, la sujeto 3 las hizo a un lado y no trabajó con ellas. Después elegí cinco tarjetas de color que fueran similares. Todas ellas tenían el mismo tamaño, un fondo del mismo color, una figura al centro de formas parecida y colores iguales; Y las separé una de otra a una distancia considerable. Las figuras fueron un cazo, una campana, una corona y un sombrero. Posterior a las instrucciones, la sujeto 3 respondió de manera inmediata y acertada. Distinguió las

figuras iguales. Después le presenté otras figuras con las mismas características que las anteriores su respuesta fue igualmente buena.

Considero que la sujeto 3 no trabajó con la primeras imágenes porque probablemente se le dificultó trabajar con ellas. Pienso en esta posibilidad y no en una falta de atención porque las imágenes eran relativamente pequeñas y había poca distancia entre ellas, además de que ella presentaba un estrabismo que le dificultaba la percepción.

La sujeto 3 se mostró atenta en esta tarea y en el resto de la valoración. Ponia atención a las tareas que debía realizar y a lo que pasaba a su alrededor. Por ejemplo, durante la valoración yo hacía anotaciones y en una ocasión que no las hice y me dio la pluma y señaló el cuaderno para que anotara. En otra ocasión se fue la luz y me señaló el foco y la cámara con que grababa las sesiones, mientras me hacía las señas que me explicaban que ya no se podía grabar.

Estos ejemplos hicieron evidentes la adecuada directividad y selectividad de su atención. Podía concentrarse en una tarea hasta terminarla, al mismo tiempo que atendía lo que pasaba a su alrededor, sin descuidar lo que hacía.

Otro aspecto importante de considerar para la valoración de la atención es la regulación del lenguaje. A pesar de que la sujeto 3 presentó problemas de audición, era capaz de regular su conducta a través del lenguaje. Seguía instrucciones y la manera en que resolvió los problemas a los que se enfrentó durante la valoración, hizo evidente que regulaba su conducta mediante un lenguaje interno.

De tal manera, que no demostró tener problemas de atención, de acuerdo con el análisis del desarrollo de la valoración y la resolución de las tareas.

MEMORIA

Valoré la memoria visual porque la sujeto 3 no hablaba y presentaba problemas motores que le impedían copiar dibujos. Le presenté diez tarjetas, organizadas en cinco pares, al estilo de memoraba. Las imágenes eran de un melón, un nopal, una escalera, una sandía y un paraguas. Las iba introduciendo de dos en dos, para poder observar aproximadamente el número de tarjetas que recordaba. Los resultados mostraron que de 8 tarjetas presentadas sólo recordó la ubicación de cuatro y, del resto sólo recordaba si se encontraban en la fila de arriba o en la de abajo, pero no su ubicación exacta. Sin embargo, cuando incrementé el número de tarjetas a 10, observé que no recordaba la ubicación exacta ni aproximada de las tarjetas.

En la memorización intervienen procesos como la categorización y las asociaciones. Procesos que se llevan a cabo gracias al adecuado funcionamiento

de las regiones frontales anteriores. Descarté la posibilidad de un trastocamiento en estas áreas por el desarrollo que la sujeto 3 tuvo a lo largo de su valoración. Generalmente cuando se presentan este tipo de síndromes, se altera el proceso activo de la memorización, que tiene que ver con la formación de planes e intenciones. En lo que no demostró problemas para su realización.

El que recordara la ubicación de pocas tarjetas, me hizo pensar en dos posibles hipótesis. Una es la probable falla en la memoria audioverbal, que se manifiesta por la falta de retención de series de palabras presentadas. Y la segunda, se trata de una alteración en la memoria de trabajo, ocasionada por un daño cerebeloso.

Aunque la sujeto 3 no hablaba, la tarea del memorama implicaba la regulación de un lenguaje interno que guiara su actividad. La tarea implicaba la denominación de las tarjetas y la realización de asociaciones entre estas para facilitar su recuerdo. Pero si se encontraba alterada la retención de series de palabras, en voz, alta es muy probable que también se viera afectada, la retención de éstas en el lenguaje interno.

Con el lenguaje interno podía repasar para sí misma los nombres de los objetos presentados en las tarjetas. Para después recordarlos valiéndose ya sea de la repetición o por asociaciones realizadas. Desdichadamente no pude valorar cuál fue el medio por el que la sujeto 3 estableció el recuerdo, debido a la simplicidad de la tarea. Sin embargo, este aspecto podría ser considerado en valoraciones posteriores.

De acuerdo con los resultados obtenidos y la hipótesis establecida, puedo pensar en la posible existencia de un trastocamiento de la región lateral del córtex temporal del hemisferio izquierdo dominante, relacionado con la audición. También me incliné por esta hipótesis, debido a la pérdida del oído derecho (regulado por el hemisferio izquierdo) y por el adecuado desempeño que demostró en la formación de planes e intenciones.

Finalmente, también existe la probabilidad de que se pudiera estar presentando un trastocamiento a nivel cerebeloso. Consideré esta hipótesis, porque la tarea que apliqué para la valoración de la memoria implicaba un aprendizaje que involucraba reacciones seriales en tiempo, y una serie de respuestas basadas en una determinada posición espacial de estímulos que se regían por una secuencia. Procesos que se basan en la temporización, función que la rige el cerebelo.

Es probable que un daño cerebeloso provoque una alteración en la memoria de trabajo, y la haya orillado a dejar de responder adecuadamente en el memorama

LENGUAJE

Debido a los problemas de audición y la ausencia del habla que presentó la sujeto 3, valoré el lenguaje impreso y expresivo a través de la mímica

Observé que su nivel de audición era bajo. Cuando le hablaban a un volumen normal o poco elevado no hacía caso. En cambio cuando le gritaban llegó a responder. La manera como solían comunicarse con ella era por medio de la mímica apoyada en oraciones muy sencillas a un volumen muy elevado.

Su lenguaje expresivo lo basaba en la mímica. Y aunque podía realizar algunos sonidos, no los utilizaba para comunicarse. Los hizo cuando se emocionó en las competencias, cuando esforzó al arrastrar y cuando vio una cubeta con agua y dijo "aauua".

Utilizaba la mímica como su medio de expresión, abarcando con esta también la expresión de sus emociones. Demostró alegría cuando jugaba con sus compañeros, desacuerdo cuando no quería trabajar o estaba e inclusive fingió llegarse a sentir mal para dejar de trabajar. Cuando bromeaba hacía gestos y ademanes especiales. Mostrando así sus sentimientos a través del lenguaje mímico.

Así como se expresaba adecuadamente por medio de la mímica, también la comprendía bastante, e inclusive llegó a comprender nuevas señas. Cuando le hice las señas de un beso junto con la seña de OK cuando vi su foto, ella inmediatamente comprendió que le quise decir que se veía muy bien en la foto. A partir de ese momento cuando veía su foto repetía las señas aprendidas. Por lo que se mostró capaz de relacionar señas nuevas con significados específicos.

La mímica es una forma de lenguaje. Requiere de la formulación de planes e intenciones que se recodificaron en lenguaje interno. Este regula la conducta y, por lo tanto permite la expresión mediante una serie de movimientos organizados que transmiten la idea general. En este caso la comunicación no se concreta en palabras sino en movimientos con significados específicos.

La comprensión de la mímica requiere del análisis de los movimientos y de sus asociaciones a los significados existentes o a nuevos.

Las razones por las que la sujeto 3 llegó a valerse de la mímica para comunicarse pueden ser varias, sin ser necesariamente excluyentes unas de otras. La pérdida del oído derecho y la disminución de la audición de su oído izquierdo, es una de ellas. La primera pudo deberse un trastocamiento del órgano auditivo externo o un posible daño en el nervio coclear del oído derecho, mientras que la disminución de la audición del oído izquierdo pudo haberse presentado por un posible trastocamiento en la zona cortical primaria del córtex auditivo derecho, y le haya provocado un incremento en el umbral auditivo del oído opuesto al daño. Estas alteraciones probablemente le impidieron tener una referencia del lenguaje

hablado. La espasticidad, posiblemente es otro factor que le haya obstaculizado el desarrollo del lenguaje hablado. El incremento del tono muscular se manifiesta en todos los músculos del cuerpo, incluyendo a los involucrados en el lenguaje y la respiración. Al incrementarse el tono en estos músculos, se le dificulta a la sujeto 3 su control. Por eso, es muy común que se presenten problemas de articulación y respiratorios cuando existen alteraciones en el tono muscular.

Las estructuras encargadas del mantenimiento correcto del tono muscular son varias, y reciben el nombre de vía extrapiramidal. Entre ellas se encuentra el tronco encefálico en todos sus niveles. Esta cuenta con importante participación en el control de los músculos relacionados con el lenguaje y la respiración. Tiene participación en el control muscular de paladar, faringe y laringe, estructuras necesarias para la articulación del lenguaje oral, y en los movimientos necesarios para la respiración. La importancia de la participación de la respiración en el lenguaje radica en su profundidad. Entre más profundas sean nuestras exhalaciones, más oportunidades tenemos para articular palabras. Ya que las producimos durante las exhalaciones.

En el caso de la sujeto 3, pienso que probablemente presente un trastocamiento a nivel cerebeloso, por los problemas que presentó para la regulación de su tono muscular, junto con los problemas de coordinación involucrados en el lenguaje. Aunque los pacientes cerebelosos suelen confundirse con pacientes con los pacientes afásicos, los síntomas no suelen ser los mismos. Por ejemplo, noté que a la se le dificultó realizar una secuencia de gestos. Este problema se basa se origina por la falta de coordinación en el trabajo de los músculos. Este trabajo se lleva a cabo en fracciones de segundos, y es regulado por el cerebelo, de manera que si este se llega a alterar, los movimientos que suele realizar los sujetos se presentan de manera cortada, lo cual, se convierte en un impedimento para el correcto desarrollo del lenguaje.

Finalmente, aunque la sujeto 3 no habla, su lenguaje es el mímico. El cual no se notó alterado tanto en su comprensión como expresión. Lo que deja ver un adecuado trabajo de las regiones frontales anteriores. Importantes para la resolución de problemas, formulación de planes o intenciones, regulación, verificación de conducta y corrección de errores. Procesos básicos para la comunicación y en los que no demostró presentar problemas.

FUNCIONES EJECUTIVAS

Con la finalidad de identificar la presencia de una posible inercia motriz apliqué el test del vaso y de la taza. Para valorar la resolución de problemas utilicé el test de monedas. Y para la valoración de las funciones ejecutivas pedí a la sujeto 3 que organizara diez tarjetas de acuerdo a su categorías semánticas.

En el Test del vaso y la taza, la sujeto debía identificar el lugar en donde se encontraba escondida una moneda, después de haber visto la acción. El escondite de la moneda se rigió por un patrón. Las primeras tres veces fue debajo del vaso y la cuarta vez, debajo de la taza. La sujeto 3 identificó correctamente el lugar en donde estaba escondida la moneda en los cuatro ensayos.

En el test de monedas, debía encontrar el qué mano estaba escondida la moneda. Se escondió con base en dos patrones. El patrón A: una vez mano derecha y una vez mano izquierda y el patrón B: una vez mano derecha y dos veces mano izquierda. La presentación del patrón B dependía de la resolución del patrón A, y se presentaba sin aviso, inmediatamente después de que se encontrara el primero.

La última tarea que apliqué para valorar las funciones ejecutivas fue la categorización semántica diez tarjetas. En esta tarea la sujeto 3 debía organizar las tarjetas mostradas en dos categorías semánticas que fueron: animales y artículos de cocina en el primer intento; y comida y ropa, el segundo intento. También había que organizar 12 cubos por colores.

En el test de monedas la sujeto 3 siempre respondió buscando la moneda en la mano derecha. No consideré este como un problema de perseverancia ya que durante las observaciones y la valoración nunca la presentó. Al contrario, demostró regular su conducta a través del lenguaje tanto interno como externo. Sin embargo, sus respuestas repetitivas indicaban la presencia de una alteración.

Durante el test del vaso y la taza la sujeto siempre encontró el escondite de la moneda, por lo que descarté la presencia de la inercia en sus respuestas. De no haber sucedido así, la sujeto hubiera tendido a la repetición de la tarea anteriormente realizada en un nuevo contexto (buscar la moneda en el vaso, después de haber visto que la escondían debajo de la taza). Estos resultados pudieran interpretarse como un adecuado funcionamiento de las regiones premotoras, ya que la sujeto fue capaz de inhibir en el tiempo preciso un movimiento, sin continuarlo hasta volverlo cíclico.

Sin embargo, el desempeño de la sujeto 3 en el test de monedas me hizo pensar en que pudiera tratarse de una alteración en la memoria audioverbal producto de un trastocamiento temporal, o bien un daño de tipo cerebeloso, relacionado con la temporización.

Aunque a resolución de este test no requiere de la memorización de palabras, si se basa en la consideración de las respuestas anteriores, para la programación de la futura respuesta. La programación de las respuestas, necesita del análisis de la respuesta anterior (Patrón A) y del de la última y la penúltima respuesta (Patrón B). Que de alguna manera deberá tener presente el lenguaje interno, durante la planeación de la próxima respuesta.

La resolución de este test y la categorización semántica, involucran el proceso que se lleva a cabo durante resolución de problemas. Este consiste en la investigación de las condiciones del problema, el análisis de sus componentes, el reconocimiento de los rasgos esenciales y sus correlaciones entre sí; para posteriormente realizar la selección de una alternativa de entre varias opciones y crear un plan general que solucione la tarea. Este plan deberá de elegirse entre varias alternativas y por lo tanto será la alternativa más idónea.

Posterior a esta fase de elección del plan general de acción sigue la fase de la elección de los métodos apropiados para poner en práctica el esquema general de la solución. La fase final, es la solución real del problema o el descubrimiento de la respuesta a la pregunta implícita en la tarea. Esta fase deberá ser seguida por un momento de comparación de los resultados obtenidos con los planeados. Si estos coinciden el acto intelectual ha terminado, pero si no corresponden a las condiciones originales, la búsqueda de la estrategia necesaria debe volver a comenzar y los procesos del pensamiento deberán continuar hasta que se halle la solución adecuada.

A todos estos pasos nos enfrentamos cuando solucionamos un problema. Si la sujeto 3 hubiera presentado una alteración en este procedimiento, se hubiera manifestado en el test de monedas y en el resto de la valoración. Pero debido a su desempeño en las otras tareas, descarté las posibilidad de una alteración que afectara el procedimiento de la resolución de problemas, y por lo tanto me permití descartar la hipótesis de la presencia de un trastocamiento en las regiones frontales anteriores involucradas en el proceso de resolución de problemas.

La función de categorización tiene como base la distinción elementos esenciales de sentido que le permiten a la persona realizar asociaciones colaterales a partir de las cuales puede agrupar objetos o imágenes en categorías semánticas. En todos los intentó cometió un error, la última tarjeta no la colocó en su categoría correspondiente.

El que la sujeto 3 haya organizado correctamente ocho tarjetas de 10, me hicieron descartar la probabilidad de un trastocamiento a nivel frontal anterior. Porque de haber existido esta alteración no hubiera podido organizar ninguna tarjeta. Sin embargo, pienso que estas fallas pudieron haberse presentado como consecuencia de un problema de memoria a corto plazo. Como ya mencioné, la categorización requiere del análisis de las tarjetas y del mantenimiento constante en la memoria de las categorías se están manejando, para la organización de las tarjetas. Y el hecho de que la sujeto 3 no mantuviera estas categorías estables durante la resolución de la tarea, me llevo a pensar que muy probablemente se encontrara alterada la memoria audio verbal. Consideré esta primer hipótesis porque aunque la sujeto 3 no hablaba, sí necesitaba mantener presente esta categoría, a medida que hacía las comparaciones de las tarjetas con esta.. Razón que me hlzo pensar en un trastocamiento a nivel de la región lateral del córtex temporal del hemisferio izquierdo dominante, relacionado con la memoria audioverbal.

Aunque por otra parte, también pensé en la posible presencia de un daño a nivel cerebeloso. Consideré esta segunda hipótesis por el papel que juega esta estructura en la memoria de trabajo. Función que muy probablemente pudiera encontrarse alterada en la sujeto 3, y le impidió resolver adecuadamente las tareas de categorización y el test de monedas.

La resolución del test de monedas requiere que la sujeto 3 mantenga presente la última y penúltima respuestas que dio, para que con base en estas, pueda programar su futura respuesta. También necesita, que se establezcan asociaciones entre las respuestas dadas, que poder encontrar el patrón que rige el escondite de la moneda, y este se vuelva en cierta forma predecible.

El cerebelo tiene una importante participación en estos dos procesos mencionados por la función temporizadora que tiene. Esta función resulta crucial para la programación de acciones motoras y de secuencias, ya a que permite mantener en la memoria de trabajo un aspecto relevante para la resolución de una tarea, lo cual resulta básico en la resolución de tareas que implican secuencias. El hecho de que el cerebelo cumpla con esta función temporizadora, permite a su vez que pueda ajustar sus repuestas en fracciones de segundos, lo cual hace que cumpla un importante rol durante el procesamiento de la información y en el dominio de esta.

Por tales motivos también consideré que la sujeto 3 pudiera estar presentando ya sea un trastocamiento a nivel lateral temporal o bien a nivel cerebeloso.

Finalmente es muy probable que presentara un síndrome temporal-medial o cerebeloso que pudieran estar alterando su memoria audioverbal o de trabajo, por lo que se le complicó la realización de tareas que implicaran el manejo de memoria audioverbal a corto plazo. Así como es posible, que también presente un síndrome parietal y extrapiramidal (cerebeloso). Estos afectaban directamente los movimientos relacionados con la producción del habla, y la organización y la concreción de su movimiento. Síntomas de estos síndromes, son las alteraciones propioceptivas, musculares y por lo tanto posturales y de movimiento. Es probable que los trastocamientos que los hayan provocado se ubiquen en su hemisferio izquierdo, ya que los síntomas se manifestaron en su lado derecho del cuerpo y se relacionaron con el lenguaje.

DISCUSIÓN

Debido a que los trastornos que afectan el rendimiento cognoscitivo de los sujetos que presentan parálisis cerebral no suelen organizarse en un perfil típico, durante la investigación valoré neuropsicológicamente éstos en tres sujetos diagnosticados con dicho síndrome. El objetivo fue identificar los trastornos que afectan el adecuado trabajo de las funciones psicológicas y las diferentes manifestaciones que pueden presentarse dependiendo del síndrome que constituyen.

Las funciones psicológicas valoradas fueron la atención, las funciones ejecutivas, la lateralidad, el lenguaje, la memoria, el movimiento, la orientación, la percepción y la sensibilidad.

Durante la valoración encontré que el sujeto 1 y la sujeto 3 presentaron hemiplejía derecha y alteraciones musculares de tipo hipertónico. Estos problemas les provocaron trastornos posturales que afectaban la coordinación y el control de los movimientos realizados con este lado de su cuerpo. Las alteraciones posturales del sujeto 1 fueron la flexión del brazo y la extensión de la pierna derecha; y de la sujeto 3, la extensión y abducción del brazo derecho y la flexión de la pierna de este mismo lado del cuerpo.

La sujeto 2 aunque fue diagnosticada con parálisis cerebral, no presentó las alteraciones musculares típicas de este síndrome. Su movimiento se vio afectado principalmente por la adinamia, la falta de intención y por la escasa dirección y fuerza de sus movimientos. Probablemente su debilidad se relacione con su escaso movimiento, el cual a su vez no le ha permitido desarrollar la adecuada tonificación de sus músculos.

Los resultados obtenidos de la valoración del rendimiento cognoscitivo de cada caso variaron entre sí. A pesar de haber compartido alteraciones de las funciones psicológicas, estas no se presentaron de igual manera ni tuvieron las mismas causas. Por ejemplo, los sujeto 1 y 2 presentaron problemas de atención. Todos manifestaron complicaciones en la resolución de las tareas correspondientes a la valoración de las funciones ejecutivas. Ninguno ha definido aún su lateralidad manual, aunque esta hayan presentado una tendencia a la manifestación de la zurdería. Todos mostraron trastornos de lenguaje, problemas memoria, alteraciones en su movimiento y trastornos percepción y de sensibilidad. Y en todos los casos resultaron imposibles las valoraciones de la orientación.

Debido a que estos resultados no me brindaron información sobresaliente acerca de las condiciones particulares de cada sujeto. Realicé un análisis neuropsicológico de su actividad con el fin de obtener información específica de cada caso. Este análisis no sólo marcó la diferencia entre los trastornos presentados en cada sujeto, sino también me permitió identificar y agrupar los síntomas en síndromes específicos que explicaron los trastornos que afectaban el rendimiento cognoscitivo de cada sujeto.

Sujeto 1

Como déficit central, el sujeto 1 presentó problemas en la selectividad y directividad de la información. Este trastorno se manifestó mediante una incapacidad para inhibir la interferencia de los estímulos externos que no formaban parte del contexto de la actividad que se encontraba desarrollando. Esto lo condujo a que cambiara constantemente de actividades sin llegar a culminar ninguna, y a presentar dificultades para crear y mantener intenciones que guiaran su actividad. De estos trastornos se desprenden otros relacionados como la falta de regulación de su conducta a través del lenguaje interno y externo, las dificultades para establecer estrategias de memorización y resolución de problemas, los trastornos en la organización del movimiento, del lenguaje hablado y del mímico; los problemas para percibir imágenes complejas y las complicaciones para dirigir voluntariamente su atención.

La principal función del lenguaje es guiar nuestra conducta. Toda actividad tanto motriz como intelectual se regula mediante una intención externa o interna. Este proceso se lleva a cabo gracias a la codificación del lenguaje externo o, a la recodificación del lenguaje interno en un propósito que guía la actividad hasta su culminación (Luria, A. R., 1986).

De acuerdo con la sintomatología que el sujeto 1 presentó, consideré que probablemente presentara un trastocamiento de las regiones prefrontales. Los síntomas fueron: inestabilidad para el mantenimiento de sus intenciones, falta de selectividad y directividad de su atención, respuestas impulsivas, falta en el establecimiento de estrategias de resolución de problemas, incapacidad para verificar su actividad y corregir sus errores. Todos ellos síntomas característicos del síndrome prefrontal.

Por otra parte, el sujeto 1 también presentó otro tipo de alteraciones que me hicieron pensar en la presencia de otro síndrome. Entre ellas se encontraron las constantes contaminaciones en la repetición de palabras y frases, poca estabilidad de las huellas mnésicas, y cambios de palabras en las frases que debía repetir sin alterar el sentido de estas. Estos síntomas suelen manifestarse cuando existe la presencia de un síndrome temporal.

Considerando los síntomas cognoscitivos conductuales manifestados por el sujeto 1, puedo concluir que éstos constituyen un síndrome fronto-temporal, en el cual pudieran estar trastocadas las regiones prefrontal ventral u orbital y la región temporal medial.

Con respecto a los problemas motrices que manifestó sujeto 1, éstos se desprendieron de la rigidez muscular y alteraciones en la sensibilidad que presentó en el lado derecho de su cuerpo. La rigidez muscular le impidió realizar los ajustes musculares necesarios para lograr movimientos fluidos y gráciles. Sus problemas de sensibilidad le provocaron diversas alteraciones. Una de ellas fue las complicaciones propioceptivas, que le dificultaban la organización y concreción

de su movimiento. Por otra parte, también presentó una incapacidad para reconocer objetos a través del tacto, y los problemas en la articulación de determinados fonemas como lo son la "s" (que cambió "ch") y la "r" (que omitió).

Estos síntomas me hicieron pensar que muy probablemente el sujeto 1 presentara un trastocamiento en la vía extrapiramidal de tipo cerebeloso acompañado de trastornos de las zonas secundarias de la región parietal del hemisferio izquierdo, debido a que los síntomas que presentó en el lado derecho de su cuerpo. Hecho que pudo haber contribuido a la tendencia a usar su mano izquierda.

Con respecto a su orientación, no pude valorarla debido a los problemas de atención que presentó.

Finalmente, puedo resumir que los síntomas pueden organizarse en un síndrome fronto-temporal acompañado de un trastocamiento en las zonas secundarias de la región parietal y de la vía extrapiramidal, específicamente en cerebelo, provocándole inestabilidad en el mantenimiento de las intenciones, alteraciones en la memoria, problemas en la sensibilidad, y trastornos propioceptivos, posturales y de movimiento. Estando éstos más marcados en el lado derecho de su cuerpo.

Consideré la presencia de estos síndromes por diferentes razones. Los lóbulos frontales, especialmente el córtex prefrontal, tiene una participación importante en la activación de la atención inducida por una orden verbal. Esta tiene la finalidad de inhibir las respuestas a estímulos irrelevantes, buscando la preservación de la conducta programada y orientada a un fin, estando presentes los reflejos orientadores elementales (Luria, A. R., 1986). Por eso una lesión en dicha área, convierte a los pacientes en personas incapaces de inhibir la interferencia de los estímulos externos que no forman parte del contexto actual de la acción que desarrollan. Es probable que estos sujetos muestren hiperactividad y sean incapaces de inhibir acciones espontáneas y estímulos extraños (Miller, B.L. y Cummings, J. L., 1999), y se distraigan con mucho más facilidad que los sujetos normales. Ahora, que si combinamos estos síntomas con los que se manifiestan en los sujetos que presentan daño cerebeloso, el cuadro sintomatológico del sujeto 1 se complementa, ya que la atención selectiva (la orientación, distribución y cambio de atención) es una de las funciones en las que participa el cerebelo. Courchesne, (1985), citado en Bradley, R. J., Harris, R. A. y Jenner, P., (1997), propuso que el cerebelo, particularmente el neocerebelo, contribuye de manera dinámica, momento a momento en los cambios mentales de los focos de atención, justo como un coordinador motor de operaciones en el preciso momento de la secuencia. Esta función temporizadora del cerebelo, llega a alterar la memoria de trabajo. Existen evidencias de que la actividad del núcleo dentado puede incrementarse dramáticamente cuando los sujetos evalúan de manera consciente la información sensorial. De manera, que parece tener un importante papel en la adquisición y procesamiento de la información sensorial y en tareas que requieren juicios espaciales complejos (como el memorama o el test de monedas) y temporales. Por otra parte, también los trastocamientos del cerebelo se han asociado con los trastornos de la memoria verbal de trabajo. En estos casos los

pacientes no sólo han mostrado trastornos en la repetición de las palabras sino también con la memoria de trabajo. Presentando menos dificultad en la repetición de palabras cortas que largas; y mayor facilidad para repetir palabras con sonidos diferentes que con sonidos similares. Lo primero puede ser considerado como el reflejo de un ensayo articulatorio, mientras que lo segundo como un reflejo de la representación fonológica (Justus, T. C. e Ivry, R. B., 2001).

Otra de las hipótesis relacionadas con el funcionamiento del cerebelo sustenta que este trabaja como un detector de discrepancias, entre la salida del lenguaje (palabras repetidas) y la entrada de la información fonológica, razón que explica que si existe un tipo de daño en esta estructura, puede llegar a presentarse un trastocamiento en esta función (Justus, T. C. e Ivry, R. B., 2001).

Por otra parte, también existe la probabilidad de que el sujeto 1 haya presentado una alteración en las regiones laterales del córtex temporal del hemisferio izquierdo la cual está estrechamente relacionada con los procesos del lenguaje y la audición. Manifestándose defectos como la inestabilidad de huellas mnésicas ya que estas suelen desaparecer poco tiempo después de haber sido presentadas (Luria, A. R., 1986). Sujetos con este tipo de daños pueden repetir correctamente una serie de palabras sin cometer errores de orden, sin embargo, si se les propone repetir esa misma serie de palabras al cabo de 3 o 4 minutos de pausa, no sólo les resulta imposible, sino que incluso olvidan que han sido sometidos a dicho experimento. Algo semejante ocurre cuando se les transmite el contenido de un cuento: repiten bastante bien el sentido del fragmento oído inmediatamente después de la narración, pero pasados 10 minutos olvidan hasta el hecho de que se les haya leído o contado algo, e incluso después de repetírselo lo recuerdan confusamente (Popova, L.T., 1964) citado en Luria, A. R., (1989).

Con respecto al movimiento del sujeto 1, consideré que pudiera estar alterándolo dos tipos de lesiones, una de tipo parietal y la otra de tipo cerebeloso; cada una de manera diferente.

Cuando la transmisión de los impulsos aferentes cutáneo kinestésicos es adecuada, ésta se convierte en la base elemental del movimiento, por ello, si llegara a perderse este flujo de impulsos debido una lesión se afectaría el control diferencial sobre las extremidades y quedaría intensamente reducido. De modo que el sujeto no podría ejecutar movimientos voluntarios con la mano o pie la por falta de sensación kinestésica. Los impulsos motores al no tener un destino preciso y diferenciado, no alcanzan los grupos musculares correctos, lo que provoca una desintegración de una síntesis topológica que es la base del acto motor (Luria, A. R. 1989).

Una lesión en las zonas de la región postcentral puede dar también origen a resultados característicos, como puede ser una alteración para sintetizar los estímulos individuales en estructuras completas sin la ayuda de un soporte visual, quedando así afectadas las formas más complejas de sensación táctil activa. Por tal motivo, el sujeto presenta una alteración en su capacidad para combinar

impresiones táctiles-kinestésicas aisladas, que le provocan el fenómeno conocido como astereognosis o incapacidad para el reconocimiento de objetos por medio del tacto (Luria, A. R. 1989).

Con respecto al movimiento las áreas corticales, seleccionan la información necesaria para la realización de una determinada tarea, y el cerebelo provee la temporización necesaria para su activación. Participa en la regulación del tono muscular y por lo tanto en la coordinación. Los movimientos coordinados requieren de la función temporizadora, que interviene en el trabajo organizado de los músculos agonistas y los antagonistas. De tal manera que cuando esta función se encuentra alterada los movimientos se tardan más en la contracción y por lo tanto en la relajación y se presenta la "descomposición del movimiento", que no es otra cosa que la falta de sinergia en el movimiento (Justus, T. C. e Ivry, R. B., 2001).

El lenguaje del sujeto 1 también se vio afectado por el trastocamiento de las zonas secundarias (kinestésicas) ya que manifestó un trastorno especial en la organización de los movimientos involucrados en el lenguaje, llevando a un desorden distintivo del lenguaje llamado afasia aferente motora.

La característica básica de este síndrome es la incapacidad para determinar inmediatamente la posición necesaria de los labios y la lengua para articular los sonidos requeridos por el lenguaje. Los sujetos con lesiones masivas en esta región no saben en qué posición poner la lengua y los labios para pronunciar los sonidos necesarios; mientras que los sujetos con lesiones menos masivas confunden sólo articulemas similares, por ejemplo, los articulemas labiales los confunden llegando a pronunciar la "b" o la "p" como la "m"; o bien, sustituyen la "d" por la "l" (Luria, A. R. 1989).

Sujeto 2

Las alteraciones que la sujeto 2 presentó radicaron en la ausencia de la formulación de sus intenciones. Esta complicación le impidió analizar las tareas presentadas y crear estrategias para la resolución de problemas, lo que provocó que la mayor parte de sus respuestas fueran impulsivas. Esta ausencia de establecimiento de propósitos repercutió en su lenguaje, ocasionando que éste perdiera su función reguladora y por lo tanto presentara adinamia (falta de iniciativa con respecto a su actividad motriz y mental). También afectó su percepción ya que no identificó imágenes saturadas, sino sólo aquellas que se encontraban delineadas sólo por el contorno. Se mostró desinteresada en el mundo que la rodeaba, poco espontánea, con escaso juicio y carente de lenguaje expresivo. Todos ellos, síntomas característicos del síndrome frontal dorsolateral caracterizado por la falta formulación de intenciones, de monitoreo de la actividad y ausencia de la verificación y corrección de esta. Estos síntomas fácilmente pueden ser confundidos con trastornos motivacionales.

En las tareas de sensibilidad presentó problemas de percepción táctil, siendo éstos más marcados en el lado derecho de su cuerpo. Aunque presentó complicaciones para identificar objetos mediante el tacto con ambas manos, tardó mucho más tiempo en reconocerlos con su mano derecha. Estos resultados me llevaron a pensar en que probablemente la sujeto 2 presentara un trastocamiento en las zonas secundarias de las regiones parietales.

El hecho de que el lado derecho de su cuerpo mostrara mayores problemas de sensibilidad, de fuerza y de control me llevaron a pensar en un trastocamiento ubicado en el hemisferio izquierdo, debido a que los problemas se manifestaron en su lado contrario. También pensé en esta hipótesis por la falta de definición de su lateralidad manual, aunque esta tendía a ser zurda por compensación, debido a las alteraciones antes mencionadas.

Con respecto a la valoración de la orientación, no pude valorarla debido a su inexpresividad y falta de lenguaje hablado.

Finalmente concluí que es muy probable que la sujeto 2 presentara un síndrome frontal dorsolateral que la ha convertido en una niña pasiva, adinámica, desinteresada y sin iniciativa. Esto combinado con un síndrome parietal, que afectó su sensibilidad e indirectamente su movimiento. Ya que al encontrarse trastocadas las zonas secundarias de dicho lóbulo se altera la organización de la información propioceptiva y kinestésica. Finalmente la predominancia de su lado izquierdo me llevó a pensar que el daño pudiera localizarse en el hemisferio contralateral (izquierdo).

Consideré el síndrome frontal dorsolateral porque los pacientes que presentan este tipo de trastocamiento se muestran desinteresados en el mundo que les rodea, carecen de espontaneidad, de juicio tanto de su lenguaje como de su comportamiento. Se muestran menos alerta de lo normal ante eventos o personas que los rodean y parecen perder la motivación para hacer cosas tanto para sí mismos como para otros. Su vida se maneja mediante la rutina y se centra en el aquí y el ahora, careciendo tanto de perspectivas futuras como de lo pasado (Miller, B.L. y Cummings, J. L., 1999)., síntomas que demostró la sujeto 2.

Por otra parte consideré una alteración a nivel de las zonas secundarias de las regiones parietales, por los problemas sensoriomotores que presentó la sujeto 2. Cuando llega a alterarse la aferentación de los impulsos cutáneo-kinestésicos, debido una lesión en estas regiones, se afecta el control diferencial sobre las extremidades y éste queda intensamente reducido. De modo que el sujeto no puede ejecutar movimientos voluntarios con la mano o pie porque perdió su sensación kinestésica. Los impulsos motores al no tener un destino preciso y diferenciado, no alcanzan los grupos musculares correctos, lo que provoca una desintegración de una síntesis topológica que es la base del acto motor (Luria, A. R. 1989), suceso que pudo haber contribuido a los problemas sensoriomotores que presentó la sujeto 2.

Sujeto 3

Los problemas más evidentes que presentó la sujeto 3 fueron la falta de lenguaje hablado y los trastornos que presentó en su tono muscular.

La pérdida de la audición de su oído derecho, combinada con la disminución de ésta en su oído izquierdo, disminuyó considerablemente su audición. Este hecho pudo haber contribuido a la ausencia del lenguaje hablado, debido a que no contaba con un adecuado referente. Otra de las razones que probablemente pudo haber afectado su lenguaje, fueron las alteraciones musculares. El aumento del tono muscular, le dificultó el control de los músculos involucrados en la articulación y en la respiración, razón por la cual los sonidos que llegó a emitir fueron muy distorsionados.

A pesar de que la sujeto 3 no hablaba, desempeñó adecuadamente las tareas de la valoración, exceptuando el memorama y el test de monedas. La resolución de estas tareas requería del manejo de información en su memoria a corto plazo, razón que pudo haberle complicado la resolución de las tareas antes mencionadas. Sin embargo a pesar de ello, no presentó alteraciones en el diseño de estrategias para la resolución de problemas, ni la clasificación de objetos. Lo cual resaltó sólo su dificultad para las tareas relacionadas con la memoria audioverbal. Por lo que pensé que probablemente pudiera presentar un síndrome temporal, caracterizado por la disminución del establecimiento de las huellas mnésicas.

La sujeto 3 también presentó un incrementado tono muscular, alteraciones táctiles y trastornos propioceptivos en el lado derecho de su cuerpo. Estos se evidenciaron cuando intentó mover sus extremidades derechas y sus movimientos se volvieron menos dirigidos y controlados, que los realizados con sus extremidades contralaterales. La combinación de estas alteraciones contribuyó a que no vivenciara de igual manera sus extremidades derechas que las izquierdas. Y aunque su movimiento era funcional, afectó su organización y concreción, volviéndolo poco dirigido, cortado y con escaso control. La presencia de estos síntomas me hicieron pensar en que muy probablemente también existiera un trastocamiento extrapiramidal, a nivel cerebeloso, debido a las alteraciones de coordinación muscular que presentó.

No pude realizar la valoración de su orientación debido a que no me fue posible apoyarme en el lenguaje hablado. A pesar de ello, noté que ubicaba bien a las personas con quienes convivía constantemente y los diferentes lugares del Instituto.

Finalmente es muy probable que presentara un síndrome temporal medial que alterara su memoria audioverbal, o bien, un trastorno de tipo cerebeloso que estuviera afectando su memoria de trabajo. Consideré la primer hipótesis porque un paciente cuando sufre de alteraciones en la memoria audioverbal, suele ser

porque presenta lesiones en la región lateral de la corteza temporal del hemisferio izquierdo (dominante) causando defectos en su audición. Pero cuando la lesión se ubica en la región temporal izquierda, los trastornos incluyen a los procesos del lenguaje y de audición. Siendo especialmente claras las perturbaciones que pueden llegar a manifestarse en la memoria directa de los pacientes. Las huellas se imprimen de forma poco estable en los sujetos y pueden desaparecer al cabo de un corto tiempo (Luria, A. R., 1986).

Por otra parte, sugiero la hipótesis de la existencia de un daño a nivel cerebeloso, porque existen evidencias de que el núcleo dentado del cerebelo recibe impulsos de una parte de la corteza cerebral (área 46 de Broadmann) involucrada en la memoria de trabajo. La actividad del núcleo dentado puede incrementarse dramáticamente cuando los sujetos evalúan concientemente la información sensorial. De esta manera, esta estructura parece tener un importante papel en la adquisición y procesamiento de la información sensorial en tareas que requieren juicios espaciales complejos (como el memorama o el test de monedas) y temporales. Por otra parte, también los trastocamientos del cerebelo se han asociado con los trastornos de la memoria verbal de trabajo (Justus, T. C. e Ivry, R. B., 2001)

Para considerar un ejemplo, pacientes con lesiones cerebelosas consistentemente fallan para mostrar aprendizaje en las reacciones en tiempo seriales. En estas tareas las respuestas de los pacientes se basan en la posición espacial de una serie de estímulos que siguen una secuencia u ocurren indistintamente (Justus, T. C. e Ivry, R. B., 2001).

Con respecto a los trastornos de movimiento que presentó la sujeto 3, es probable éstos los provoque la presencia de un síndrome parietal (zonas secundarias) combinado con una lesión de tipo cerebeloso. Es factible que este tipo de trastornos estuviera afectando directamente la organización y concreción del movimiento, incluyendo a los involucrados en la producción del lenguaje.

Es sabido que la base kinestésica, resulta esencial para la organización del movimiento. De manera que la transmisión normal de los impulsos aferentes cutáneo kinestésicos es crucial para el movimiento, por ello, si llegara a perderse este flujo de impulsos debido una lesión en las zonas secundarias de las regiones parietales o en sus vías, daría lugar a una disminución del control diferencial sobre las extremidades, de modo que el sujeto no podría ejecutar movimientos voluntarios con la mano o pie debido a la pérdida de su sensación kinestésica. Los impulsos motores al no tener un destino preciso y diferenciado, no alcanzan los grupos musculares correctos, lo que provoca una desintegración de una síntesis topológica que es la base del acto motor (Luria, A. R. 1989).

Una lesión en las zonas de la región postcentral da también origen a resultados característicos, como puede ser una alteración de las formas complejas que llevan a la incapacidad para sintetizar los estímulos individuales en estructuras completas sin la ayuda de un soporte visual, quedando así afectadas las formas

más complejas de sensación táctil activa. Por tal motivo, el sujeto presenta una alteración en la capacidad para combinar impresiones táctiles-kinestésicas aisladas, provocándole el fenómeno conocido como astereognosis o incapacidad para el reconocimiento de objetos por medio del tacto (Luria, A. R. 1989). Problema que también lo presentó la sujeto 3.

Continuando con el análisis del movimiento de la sujeto 3, es también probable que haya sufrido de un trastorno cerebeloso que alterara la sinergia de sus movimientos.

Debido a las conexiones del cerebelo con las regiones del córtex motor, premotor, se considera que el neocerebeo juega un papel especial en la planificación e iniciación del movimiento. Lesiones en esta área producen movimientos atáxicos, especialmente cuando la acción consiste en una secuencia de gestos. Los pacientes no pueden cambiar de gestos suavemente y producen movimientos irregulares. Los errores no ocurren por una alteración en el tracto corticoespinal, sino porque la información que recibe del núcleo dentado se pierde. Entonces los movimientos se tardan más, y la contracción de los músculos también, y por lo tanto, el movimiento se detiene más tarde. Este deterioro del movimiento se conoce como "descomposición del movimiento" Entonces, en vez de que los movimientos sean suaves, se presentan "cortados" (Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

También se ha encontrado que las proyecciones ascendentes y descendentes de la región medial del cerebelo, pueden controlar los componentes corticales y del tronco encefálico más importantes de los sistemas mediales descendentes. Siendo esta región del cerebelo la encargada de regular la musculatura axial y distal. Mientras que el espinocerebelo controla la ejecución de los movimientos y regula el tono muscular. Lleva a cabo funciones de regulación de la musculatura para compensar las variaciones encontradas durante el movimiento, volviéndolo suave. Se piensa que este control es producto de la información que el espinocerebelo recibe acerca de la intención del movimiento que le llega de la corteza motora, de la retroalimentación de la médula espinal y de la periferia; las cuales proveen de detalles acerca de los movimientos en curso. Estas entradas de información permiten al espinocerebelo corregir las desviaciones de los movimientos planeados. El cerebelo puede realizar este tipo de trabajo gracias a su función temporizadora. Los movimientos requieren del trabajo organizado de los músculos agonistas y los antagonistas. El estallido inicial del agonista impulsa a que se presente el efecto rápidamente en la dirección adecuada, con una ligera resistencia. Entonces los antagonistas rompen el movimiento. Bajo esta perspectiva, el cerebelo contribuye a que los movimientos rápidos cuenten con un patrón temporal para los movimientos de los músculos. El cerebelo de esta manera, puede predecir cuando debe de ser activado el antagonista para terminar con el movimiento en la dirección correcta (Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. y Mangun, G. R., 1998).

Los problemas de coordinación que la sujeto 3 presentó también están en cierta forma relacionados con esta función temporizadora, de la cual se viene hablando y explica las alteraciones en el control y la regulación de los patrones temporales del movimiento.

Ivry & Keele (1989), citados en Justus, T.C. e Ivry, R. C., (2001), han argumentado que el cerebelo sirve como un dispositivo temporizador general en la percepción y en la acción. Su papel en el proceso cognoscitivo se piensa tiene su base en la representación temporal, permitiéndonos coordinar en tiempo un grupo de músculos entre sí, junto con los factores ambientales presentes. Este tipo de cálculo puede ser que garantice al cerebelo y a sus circuitos, el manejo temporal de la percepción, aún cuando no requiere de movimiento.

Una vez realizado un breve análisis de cada sujeto, fue evidente que las alteraciones que cada uno presentó en las tareas destinadas a la valoración del rendimiento cognoscitivo fueron diferentes, lo que explica la variabilidad que existe entre los trastornos de las funciones psicológicas. En cada uno de los casos el déficit central varió, por ejemplo en el sujeto 1, consideré el síndrome prefrontal y temporal y cerebeloso como los déficits centrales. En el caso de la sujeto 2 lo fue el síndrome frontal dorsolateral, y en la sujeto 3, el síndrome temporal medial y cerebeloso. Mientras que los síndromes que afectaron el movimiento de los sujetos llegaron a ser más homogéneos y apegados a las descripciones encontradas en la bibliografía. En los casos 1 y 3, el déficit central de movimiento radicó en el síndrome cerebeloso y en el parietal; mientras que en la sujeto 2 sólo consideré al síndrome parietal y frontal dorsolateral.

Es importante considerar que debido a que el movimiento es la integración de la información sensoriomotriz resulta muy común encontrar alteraciones de sensibilidad, propioceptivas o kinestésicas cuando existen alteraciones motoras.

Finalmente, los resultados obtenidos de esta valoración servirán como determinantes para una serie de recomendaciones para la intervención directa y específica de cada sujeto, según sea el tipo de síndrome que presente.

CONCLUSIONES

Dentro de la investigación se trataron diversos temas. Entre ellos se discutió el término asignado al síndrome que afecta el desarrollo neuromotor y que erróneamente es llamado parálisis cerebral, sus alteraciones cognoscitivas y el análisis sindromológico realizado a tres niños diagnosticados con éste.

A pesar que el término "parálisis cerebral" resulta inadecuado para hacer referencia al síndrome que define, lo utilicé durante la investigación por su uso universal. Lo consideré inapropiado porque en éste nunca se manifiesta la parálisis y mucho menos en el cerebro. Sólo se presentan una serie de complicaciones en el desarrollo neuromotor manifestadas a través de alteraciones tónico-posturales que afectan a la organización y a la concreción del movimiento, las que pueden surgir a causa de un trastocamiento a nivel cortical o subcortical en cualquiera de los niveles de la porción encefálica del SNC.

La mal llamada "parálisis cerebral" suele acompañarse también de una serie de alteraciones cognoscitivo-conductuales, a las que desafortunadamente no se les ha dado tanta importancia como a las alteraciones tónico- posturales, debido a que éstas no suelen ser tan evidentes a simple vista. A lo largo de año se ha venido haciendo una ardua investigación de las alteraciones tónico-posturales que se ha centrado en el establecimiento de una clasificación específica que define en forma detallada los síntomas neuromotores que pueden presentarse en cada uno de los tipos de parálisis cerebral establecidos. Sin embargo, aunque los trastornos cognoscitivo-conductuales suelen presentarse frecuentemente, es escasa la información bibliográfica que relaciona a éstos como parte del síndrome. Es por ello que a pesar de las intensas investigaciones que se han realizado entorno a la parálisis cerebral, no se han podido integrar, ni mucho menos clasificar los trastornos cognoscitivo-conductuales como expresiones de ésta. Razón por la cual únicamente se les refiere como "trastornos asociados que afectan el rendimiento cognoscitivo de los niños que la padecen". Este superficial abordaje ha obstaculizado el establecimiento de un perfil cognoscitivo característico de dicho síndrome, quedando sólo una serie de posibles síntomas que pueden llegar a acompañar a los síntomas típicos. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- Problemas oculares como miopía, estrabismo y nistagmus,
- Trastornos de percepción visual que pueden ser manifestarse como dificultades para reconocimiento de colores, de figuras complejas o de figura-fondo,
- Problemas auditivos que pueden ser problemas para la percepción de figura-fondo en el terreno auditivo,

- Posible presencia de retraso mental, generalmente suele manifestarse en un 70% de los casos con grados y manifestaciones diferentes,
- Dificultades en la percepción táctil, donde pueden encontrarse como gnosias táctiles de reconocimiento de formas y tamaños de objetos.
- Trastornos perceptivo-motores como alteraciones en el establecimiento del esquema corporal y de la lateralidad y problemas de orientación espacial
- Problemas comportamentales como ansiedad, obesidad, inseguridad, hiperactividad y dificultades de adaptación
- Alteraciones del lenguaje presentes en el 70-80% de los casos.

Debido a que la mención de los trastornos cognoscitivos no contaba con una explicación detallada, me surgieron una serie de dudas con respecto de por qué pudieran surgir estos, en qué ocasiones y cómo afectarían el rendimiento cognoscitivo de los niños que padecen el síndrome de la parálisis cerebral. Estos cuestionamientos acerca de la diversidad y frecuencia en la manifestación de los trastornos asociados, me llevaron a la elección de una serie de tareas que me permitieron realizar una valoración del rendimiento cognoscitivo, para así poder integrar tanto los síntomas motores como los cognoscitivos en el síndrome específico. Es probable que esta falta de integración se relacione con la incapacidad que tienen los sujetos para la resolución de pruebas de inteligencia estandarizadas. La falta de control motor, los problemas perceptuales, los trastornos del lenguaje expresivo e impreso, las alteraciones de la atención, de la memoria e inclusive de la visión; se han convertido en los grandes obstáculos para la comprensión integral del síndrome. Razón por la cual, durante esta investigación recurrí a la valoración del rendimiento cognoscitivo de tres niños diagnosticados con parálisis cerebral. Para ello, apliqué una serie de tareas que analicé cualitativamente, desde el enfoque neuropsicológico, basándome en el algoritmo de resultado planteado por Maureen Dennis citado en Owen, K., Douglas, M. y Gerry, H., (2000), el cual se aplica a cualquier tipo de daño cerebral.

En el análisis realicé observaciones, aplicaciones de tareas y análisis de los resultados de cada sujeto, que me permitieron establecer una relación entre los trastornos cognoscitivos- conductuales en cada caso.

La utilización de este enfoque dejó claro que a pesar de que existen alteraciones cognoscitivas generales, su manifestación varía dependiendo del síndrome que constituyen. Una visión más amplia de las capacidades intelectuales de los sujetos, facilita el diseño de programas para una intervención específica cubriendo las necesidades particulares de cada sujeto.

La forma de valoración neuropsicológica proporciona una visión más completa acerca de los síndromes. Al mismo tiempo que deja abierta una posibilidad de

diagnóstico para cualquier tipo de síndrome. Lo que no ocurre por ejemplo con las listas de chequeo. En estas sólo se obtienen datos de las respuestas concretas, sin realizarse los análisis de la actividad de los sujetos. Mientras que en el enfoque neuropsicológico, no sólo se analizan los resultados de las tareas, sino todo el proceso que lleva al sujeto a la resolución o no resolución de éstas. Convirtiéndose la parte procesual en la principal fuente de análisis de la actividad, y que permite identificar los déficits centrales, de los que se desprenden una serie de síntomas que como base tienen un trastorno específico.

Con la finalidad de que la presentación del análisis neuropsicológico no perdiera su sustento conceptual ni su validez, éste se presentó de manera fragmentada a través de diferentes pasos. Lo cual a su vez provocó que su presentación se extendiera ya que tuvo que presentarse de manera descriptiva y mediante un análisis de tipo cualitativo.

Este consistió en cuatro etapas:

- 1) El análisis conductual de rasgos, básicamente narró las conductas observadas durante un determinado periodo observacional. Considerando éstas como síntomas que se organizaron en diferentes rubros para facilitar los análisis sindromológicos posteriores
- 2) En el análisis funcional, realicé las primeras hipótesis de cada caso. Esta parte del proceso fue la primera integración de los síntomas observados que me permitió conocer la situación funcional de cada sujeto (qué eran capaces de hacer y qué no). Información que en un principio sirvió de base para el desarrollo de las primeras hipótesis y que más tarde me permitió elegir las tareas que utilizaría durante la valoración
- 3) En el análisis de la acción presenté las tareas que apliqué a los sujetos, que surgieron de una selección detallada un gran número de tareas. En esta parte del proceso del análisis también se describieron los resultados obtenidos por cada sujeto.

Tanto en las descripciones conductuales de rasgos como en los análisis de la acción tuve una función participante, ya que no sólo me dediqué a observar, sino que también interactué con los sujetos modelando las tareas.

- 4) Finalmente, en el análisis de la actividad, integré todos los datos hallados en las etapas del proceso anterior, gracias a que los síntomas manifestados se agruparon en síndromes, mediante la sustitución o corroboración de las hipótesis.

La riqueza de este enfoque, consistió en la gran cantidad de información que obtuve en cada caso, la cual me facilitó la identificación de los déficits centrales que dieron lugar a los síntomas que organicé en síndromes específicos.

Finalmente es de gran importancia mencionar que durante la práctica profesional este procedimiento se acorta porque el adecuado manejo de la teoría, simplifica, se simplifica la síntesis de los datos y facilita el establecimiento de un diagnóstico final tanto, que puede desarrollarse en unas cuantas sesiones.

La utilización de este enfoque dejó claro que a pesar de que existen alteraciones cognoscitivas típicas, sus manifestaciones varían dependiendo del síndrome que constituyen. Esto permite tener una visión mas amplia de las capacidades intelectuales de los sujetos y facilita una intervención psicopedagógica específica basada en las necesidades particulares de cada caso. Por ello, al finalizar este trabajo anexé una propuesta de programas de intervención para cada sujeto que como objetivo tiene iniciar una serie de ejercicios motrices que tienen objetivos específicos. Su realización constante permitirá poner en práctica tanto sus habilidades motoras como cognoscitivas.

Conforme los sujetos vayan practicando cada uno de estos ejercicios, se les facilitará más su ejecución, y la mejoría que presenten servirá de pauta para la modificación del programa.

Referencias

- Ackermann, H. y Hertrich, I. (2000). The contribution of the cerebellum to speech processing. Journal of Neurolinguistics, 13, 95-226.
- Akshoomoff, N. A., Courchesne, E. y Townsend, J. (1997). Attention coordination and anticipatory control. J.D. Schmahmann (Ed.). The cerebellum and cognition. (pp. 575-599). New York: Academic Press.
- Ardila, A., Ostrosky, F. (1991). Diagnóstico del daño cerebral (1ª ed.). México: Trillas.
- Armenteros Borrel, M. (1998). Parálisis cerebral infantil. El papel de la enfermera en la atención primaria. Revista Cubana de Enfermería, 14, 196-208.
- Aschersleben, G. (2002). Temporal control of movements in sensorimotor synchronization. Brain and Cognition, 48, 66-79.
- Bakwin, H. y Morris Bakwin, R., (1974). Desarrollo psicológico del niño normal y patológico (4ª ed.). México: Interamericana.
- Barraquer Bordas, L., Ponces Verge, J., Corominas Vigneux, J., Torres de la Bea, E. y Noguera Rodríguez, L. A., (1996). La parálisis cerebral: su estructuración dinámica. (2ª ed.). Barcelona: Científica Mexicana.
- Berger, W. (1998). Characteristics of locomotor control in children with cerebral palsy. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 22 (4), 579-582).
- Bischoff-Grethe, A., Ivry, R. B. y Grafton, S. T. (2002). Cerebellar involvement in response reassignment rather than attention. Journal of Neuroscience, 22, 546-533.
- Bobath, B., Bobath, K., (1976). Desarrollo motor en distintos tipos de parálisis cerebral. Buenos Aires: Médico Panamericana.
- Bobath, K., (1982). Bases neurofisiológicas para el tratamiento de la parálisis cerebral (2ª ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Bobath, K., König, E., (1982). Trastornos cerebromotores en el niño. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Bower, J. M. (2002). The organization of cerebellar cortical circuitry revisited. Annals of the New York of Sciences, 978, 135-155.

- Bridgeman, B., (1988). Biología del comportamiento y de la mente. México: Alianza.
- Brogen, E., Hadders-Algra, M. y Forssberg, A. (1998). Postural control in sitting children with cerebral palsy. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 22 (4), 591-596.
- Bruno, F.J., (1997). Diccionario de términos psicológicos fundamentales. Barcelona: Paidós Estudio.
- Carlson, N. R., (2001). Fisiología de la conducta. Barcelona: Ariel Neurociencia.
- Carpenter, R. H. S., (1996). Neurofisiología. (2ª ed.). México: Manual Moderno.
- De Quirós, J. y Schrager, O. L., (1998). Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. México: Médica Panamericana.
- De Quirós, J. y Schrager, O. L., (1979). Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. México: Médica Panamericana.
- Dimitrova, A., Kolb, F. P. Elles, H. G., Maschke, M., Gerwig, M., Gizewski, E. y Timmann, D. (2004). Cerebellar activation during leg withdrawal reflex conditioning: An fMRI study. Clinical Neurophysiology, 15, 849-857.
- Dreher, J. C. y Grafman, J. (2002). The roles of the cerebellum and basal ganglia in timing and error prediction. European Journal of Neuroscience, 16 (8), 1609-1619.
- Dreher, J. C., Koechlin, E., Ali, S. O. y Grafman, J. (2002). The roles of timing task order during task switching. NeuroImage, 17, 95-109.
- Finnie, N., (1987). Atención en el hospital del niño con parálisis cerebral. (1ª ed.). México: Científica Mexicana.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B. y Mangun, G. R. (1998). Cognitive neuroscience. The biology of the mind. New York: W. W. Norton & Company.
- Gramsbergen, A. Y Hadders-Algra, M. (1998). Development of postural control a basis aspect of neuro-ontogeny. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 22 (4), 463-464
- Grieve, J., (2000). Neuropsicología para terapeutas ocupacionales: evaluación de la percepción y cognición (2ª ed.). Madrid: Panamericana.

- Gruart, J. J., (2001). Neuropsicología de la actividad motriz: Estructuras, desarrollo y aprendizaje. Revista Digital, 7 (37).
- Hécaen, H. y M. L. Albert (1978). Human Neuropsychology. Nueva York: Wiley.
- Isope, P., Dieudonné, S. Y Barbour, B. (2002). Temporal organization of activity in the cerebellar cortex: A manifesto for synchrony. Annals of the New York Academy of Sciences, 978, 164-178.
- Ivry, R. (1997). Cerebellar timing systems. J. D. Schmahmann (Ed.). The cerebellum. J. D. Schmahmann (Ed.). The cerebellum and cognition (pp.556-574). New York: Academic Press.
- Ivry, R. B., Justus, T. C. y Middleton, C. (2001). The cerebellum, timing and language: Implications for the study of dyslexia. In M. Wolf (Ed.). Dyslexia, fluency and the Brain, 189-211. Timonium, MD: York Press.
- Ivry, R. B., Spencer, R. M., Zelaznik, H. y Diedrichsen, J. (2002). The cerebellum and event timing. Annals of the New York Academy of Science, 978, 302-317.
- Justus, T. C. e Ivry, R. B., (2001). The cognitive neuropsychology of the cerebellum. International Review of Psychiatry, 13, 276-282.
- Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T., (1997). Neurociencia y conducta. México: Prentice Hall.
- Koivisto, M. y Laine, M. (1999). Strategies of semantic categorization in the cerebral hemispheres. Brain and Language, 66, 341-357.
- Le Boulch, J., (1979). La educación por el movimiento. Argentina: Paidós.
- Lezak, M. D., (1995). Neuropsychological Assessment. New York: Oxford University.
- Liu, S. R. A., Chiarrello, C. y Quan, N. (1999). Hemispheric sensitivity to grammatical cues: Evidence for bilateral processing of number agreement in noun phrases. Brain and Language, 70, 483-503.
- López Antunez, L., (1995). Anatomía Funcional del Sistema Nervioso. México: Limusa.
- López, M., Regal, N. y Domínguez, M. (2000). Longitud de la oración en el desarrollo del lenguaje infantil. Revista Cubana Pediátrica, 72 (1), 27-31.
- Luria, A. R., (1989). El cerebro en acción. México: Ediciones Roca.

- Luria, A. R., (1986). Las funciones corticales superiores del hombre. México: Fontamara.
- Martín, J. H., (1998). Neuroanatomía (2ª ed.). España: Prentice Hall.
- Mauk, M. D., Medina, J. F., Nores, W. L., y Ohyama, T. (2000). Cerebellar function: Coordination, learning or timing?. Current Biology, 10, R522-R525.
- Miall, R. C. Y Reckess, G. Z. (2002). The cerebellum and the timing coordinated eye and hand tracking. Brain and Cognition, 48, 212-226.
- Mier, H. I. y Petersen, S. E., (2002). Role of the cerebellum in motor cognition. Annals of the New York Academy of Science, 978, 334-353.
- Miller, B. L. y Cummings, J. L., (1999). The human frontal lobes: functions and disorders. New York: The Guilford Press.
- Muzaber, L. y Schapira, I. T., (1998). Parálisis cerebral y el concepto Bobath de neurodesarrollo. Revista Hospital Materno Infantil Ramón Sardá, 17, 849-857.
- Owen, K., Douglas, M. y Gerry, H. (2000). Pediatric Neuropsychology. Research theory and practice. New York: The Guilford Press.
- Prado Serrano A. y Mercado Fernández, A., (1995). El examen neuropsicológico: manual para el psicólogo clínico (2ª ed.). México: Plaza y Valdés Editores.
- Prats, J. M., Velasco, F. y García-Nieto, M. L., (2000). Cerebelo y Cognición. Revista de Neurología Clínica, 1, 62-67.
- Puyuelo-Sanclemente, M. (2001). Psicología, audición y lenguaje en diferentes cuadros infantiles. Aspectos comunicativos y neuropsicológicos. Revista de Neurología, 32, 975-980.
- Rosenzweig, M. R. y Leiman, A. I., (1992). Psicología Fisiológica. España: Graw Hill.
- Santana, R. A., (1999). Aspectos neuropsicológicos del aprendizaje. Puerto Rico: Innovaciones Psicoeducativas.
- Spreen, O. y Strauss, E., (1998). A compendium of neuropsychological tests (2ª ed.). New York: Oxford University Press.

- Thomas, W. (1997). Context-Response linkage. J. D. Schmahmann (Ed.). The cerebellum and cognition (pp. 600-612). New York: Academic Press.
- Valdez Fuentes, J. L., (1988). Enfoque integral de la parálisis cerebral para su diagnóstico y tratamiento. México: La Prensa Mexicana.

ANEXOS

PROPUESTA DE PROGRAMA PARA EL SUJETO 1

Debido a los problemas que presentó el sujeto 1 con respecto a su atención y regulación de su conducta a través del lenguaje, el programa se organizará en sesiones cortas pero frecuentes para no perder su atención. Los ejercicios siempre se explicarán y se realizarán frente al sujeto, para que este no tenga dudas de cómo realizarlos.

a) Estimulación Táctil.

Estimular durante un minuto todo el cuerpo del sujeto 1 (manos, brazos, palmas de las manos, piernas, pies y plantas de los pies; excepto pecho abdomen y cara con una determinada textura. Las texturas que se pueden utilizar son una esponja, un cepillo de bebé, un zacate o fibra de baño, trapo caliente y trapo frío. Nunca se deberán utilizar dos texturas iguales en la misma sesión. Es necesario dejar 10 minutos como tiempo mínimo entre cada sesión táctil. La estimulación se acompaña de la elocución.

b) Estimulación perceptual.

En cartulinas de 30cm. X 30cm. se pegará una figura geométrica de papel lustre de color rojo y, se organizarán categorías de cinco cartulinas diferentes figuras, que se le mostrarán al sujeto 1 al mismo tiempo que se le nombra la figura que se le muestra, para que de esta manera aprenda las figuras geométricas. Cada categoría se le mostrará 5 veces al día durante una semana. Semanalmente se cambiarán las categorías y serán reemplazadas por figuras nuevas.

Este procedimiento se utilizará para la enseñanza de los animales, cantidades y números.

c) Propiocepción

Estos ejercicios tienen la finalidad de que el niño conozca y reconozca las diferentes partes que conforman su cuerpo. Deberá tomar conciencia de ellas, saber designarlas (en caso de que hable) e identificarlas también en el cuerpo de otra persona. Con la realización de los ejercicios partirá de lo vivido para posteriormente poder desarrollar los conceptos.

Se comenzará por tocar y mencionar los elementos esenciales del cuerpo como lo son la cabeza, pecho, brazos y piernas. Una vez que estas se identifiquen se realizarán las diferenciaciones de las partes que conforman estos elementos del cuerpo.

Este reconocimiento se hará a través del tacto de las diferentes partes del cuerpo, que el sujeto 2 deberá mover, y en caso de los elementos de su cuerpo del lado derecho, el maestro deberá movérselos ya que posee poco control sobre este lado debido a la hemiplejía. Estos ejercicios deberán realizarse primero frente a un espejo y posteriormente sin espejo. También se promoverá que el sujeto 1 identifique las partes del cuerpo en partes en papel.

La realización de los ejercicios tienen como objetivo la búsqueda de sensaciones precisas y bien localizadas asociadas al lenguaje. Primero se realizaran con ayuda del maestro, posteriormente, a medida que pueda realizarlos solo los hará así; en ambos casos tanto con los ojos abiertos en un principio y posteriormente con los ojos cerrados.

Es importante que no se introduzcan más de dos nombres nuevos por sesión.

e) Lateralización

Para el desarrollo de los ejercicios de lateralización, se le deberá de amarrar a las muñecas del sujeto 1 una mascada de diferentes colores. En su muñeca izquierda se anudará una mascada roja y en su muñeca derecha una mascada verde. Esto es con la finalidad de que comience a realizar asociaciones de derecha-izquierda, mediante apoyos visuales.

Es importante que cada uno de los ejercicios se acompañe de la elocución.

Los ejercicios que deberá realizar serán los siguientes:

1. Colocado el sujeto 1 de pie sobre un tapete o un aro situarse:

A la derecha (lado verde)

A la izquierda (lado rojo)

Al principio este ejercicio se ejecutará en espejo.

2. El brazo derecho (mascada verde) se extiende lateralmente y se arrastra hacia la derecha.

El brazo izquierdo (mascada roja) se extiende lateralmente y se arrastra hacia la izquierda.

3. Parado frente a una mesa (con pelotas o dados de color rojo y verde) situarse a la derecha y a la izquierda.

4. Sentado a la mesa, colocar:

Los dados o pelotas verdes en el lado derecho de la mesa

Los dados o pelotas rojas en el lado izquierdo de la mesa

d) Control de las posiciones del cuerpo e independencia de los segmentos del cuerpo.

Debido a al hemiplejia que presenta el sujeto 1 es necesario que se comience por realizar movimientos que le permitan tener un mayor movimiento de su lado derecho del cuerpo. Estos pueden ser apretar y soltar con sus manos globos rellenos con harina y pelotas de goma; apretar con sus manos lo más fuerte que pueda un palo y que el maestro jale el palo hacia diferentes direcciones con el fin de provocar en el sujeto 1 estiramientos de su brazo derecho.

Extensión de los brazos en diferentes posiciones (a los lados, adelante, arriba y abajo).

Pedir al sujeto 1 que coloque sus piernas en diferentes posiciones (hacia delante, hacia atrás, hacia los lados) tendiendo como apoyo una pierna. En el caso de la pierna derecha, el maestro deberá ayudar al sujeto 1 a mover su pierna, en un principio. Una vez que el sujeto 1 tenga un mayor control y seguridad en sus movimientos, deberá mantener durante unos segundos las posiciones, para provocarle una leve fatiga que lo preparará para que tenga una mayor resistencia.

Los movimientos se acompañarán de la elocución, se realizarán con los ojos abiertos en un principio y conforme vaya avanzado el sujeto 1, los realizará con los ojos cerrados.

Realizar ejercicios de bicicleta lateral y flexión, manipulando el maestro la pierna derecha.

e) Ejercicios de relajación

Los ejercicios de relajación deben ser asociados con los ejercicios de respiración, una vez que se haya se hayan aprendido los ejercicios de conciencia de respiración. La respiración deberá ser nasal y es preferible que los ejercicios se realicen con los ojos cerrados.

Se iniciará la relajación con los siguientes dos ejercicios y paulatinamente se combinarán con los ejercicios de toma de conciencia de la inmovilidad tanto global como segmentaria.

El sujeto 1 se acostará boca arriba con sus piernas flexionadas con las rodillas apoyadas una en la otra y, tratando de apoyar completamente los pies en el suelo, ligeramente separados. Una vez que el sujeto 1 haya estado durante unos minutos en esta posición deslizará sus piernas hasta estirarlas lo más que pueda. Los brazos los dejará reposados a los lados del cuerpo. La cabeza la mantendrá en un principio en el eje del cuerpo, aunque se puede admitir una rotación a la derecha o izquierda si ello facilita la decontracción del cuello.

Acostado boca arriba, cabeza girada a la derecha o izquierda, apoyando una de las mejillas en el piso y palmas apoyadas en el suelo a la altura de la cabeza.

Acostarse boca arriba con una almohada bajo la cabeza y otra bajo las rodillas por unos segundos, sin moverse.

Comenzar con 10 a 20 segundos y aumentar paulatinamente la duración.

d) Educación respiratoria.

Los ejercicios que realizará el sujeto 1 tienen la finalidad de tomar conciencia del acto respiratorio tanto, nasal como bucal.

Aprender a sonarse

Toma de conciencia global del acto respiratorio

Inspiración (acostado boca arriba y colocar un libro sobre el pecho para observar baja con la inspiración)

Espiración (bucal) con los labios aproximados intentando silbar.

a) Nasal:

Conciencia de la inspiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como baja.

Inspiración larga y profunda

Inspiración en dos pasos.

Conciencia de la espiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como sube.

Espiración larga y profunda

Espiración en dos pasos.

b) Bucal:

El niño emite el sonido O el mayor tiempo posible.

Soplar un globo que esté amarrado a una cuerda

Soplar profundamente

Soplar en dos pasos.

Hacer burbujas de jabón

e) Equilibrio

Se comenzará realizando ejercicios de estimulación vestibular y se continuará con ejercicios que involucren más control del cuerpo.

1. Girar en una silla giratoria por 5 segundos, parar por 5 segundos y continuar el ejercicio. Realizar el ejercicio con ojos abiertos y cerrados.
2. Rodarse sobre el piso. Rodarse tres veces y parar por un periodo de 5 segundos y volver a repetir el ejercicio. Girar tanto hacia la derecha como hacia la izquierda, con ojos abiertos y cerrados para ambos lados. Este ejercicio necesitará de la ayuda del maestro.
4. Subir y bajar un taco o tabique.

f) Coordinación motriz

1. Caminata a diferentes velocidades, con pasos lentos y cortos.
2. Caminata lateral
3. Caminata hacia atrás
4. Caminata con obstáculos pequeños
5. Marcha
6. Gateo
7. Carrera a diferentes velocidades
8. Arrastre
9. Iniciación en saltos.

g) Organización óculo-manual

Lanzamientos:

1. En un principio el niño lanzará el balón como pueda, posteriormente el maestro guiará su lanzamiento.
2. Con una dos manos
Hacia arriba
Hacia el frente
Hacia abajo.
3. Con una mano y después con la otra.
Hacia arriba

Hacia el frente
Hacia abajo

h) Orientación

1. situados sobre un tapete o un aro, colocarse:
a la derecha
a la izquierda
delante
detrás
2. Estando parado frente a una mesa, pedir que el niño se coloque:
A la derecha,
A la izquierda
Delante
Detrás
3. Sentado frente a la mesa, colocar fichas en el centro de la mesa y pedir que el niño coloque algunas:
A la derecha
A la izquierda
Arriba
Abajo

i) Organización del espacio

1. Colocar aros seguidos y caminar pisando el centro de ellos.
2. Colocar palos de manera separados irregularmente y pedir al niño que de pasos grandes o pequeños, dependiendo cual sea la distancia que separa los palos.
3. Pedir al niño que siga el recorrido irregular del maestro, primero yendo detrás de él y posteriormente, que lo inicie una vez que el maestro haya terminado su demostración.

j) Estructuración espacio-temporal.

Incluye aquellos ejercicios que son denominados como "rítmicos" .

1. Lento-rápido
Se iniciará con la conciencia de los movimientos rápidos y lentos. Los niños deberán asociar la velocidad de su caminar con la velocidad de los golpes del tambor, realizados por el maestro.

2. Sonidos cortos y sonidos largos.

Los niños apreciarán los sonidos largos y los cortos

3. Nociones de intensidad.

Golpes fuertes

Golpes débiles

Explicar a los niños las nociones de fuerte y débil, precisando que no se trata de rápido o lento.

PROPUESTA DE PROGRAMA PARA LA SUJETO 2

Considerando que el principal problema de la sujeto 2 es la falta total de regulación de su conducta. Este programa estará diseñado para que el maestro trabaje directamente con ella ayudándola a realizar los ejercicios acompañados de la elocución. Esta forma de trabajo promoverá poco a poco que la sujeto comience a realizar los ejercicios sin la necesidad de que alguien la mueva.

La finalidad de este programa es que la sujeto 2 mediante la repetición de los ejercicios, logre la automatización en estos. Se busca igualmente promover la confianza en sus movimientos y alcanzar una conciencia corporal para que sea más independiente, lo cual repercutirá directamente en la regulación de su conducta.

a) Estimulación Táctil.

Estimular durante un minuto todo el cuerpo del sujeto 1 (manos, brazos, palmas de las manos, piernas, pies y plantas de los pies; excepto pecho abdomen y cara con una determinada textura. Las texturas que se pueden utilizar son una esponja, un cepillo de bebé, un zacate o fibra de baño, trapo caliente y trapo frío. Nunca se deberán utilizar dos texturas iguales en la misma sesión. Es necesario dejar 10 minutos como tiempo mínimo entre cada sesión táctil. Mientras se estimula a la sujeto 2 se le debe indicar qué textura se le está presentando.

b) Estimulación perceptual.

En cartulinas de 30cm. X 30cm. se pegará un cuadrado de papel lustre de color de 20cm. X 20cm. Posteriormente se organizarán las cartulinas en categorías de cinco cartulinas con diferentes colores, que se le mostrarán a la sujeto 2, al mismo tiempo que se nombra el color que se muestra. De esta manera aprenderá los colores. Cada categoría se le mostrará 5 veces al día durante una semana. Semanalmente se cambiarán las categorías y serán reemplazadas por colores o información nueva.

Este procedimiento se utilizará para la enseñanza de las figuras geométricas, los animales, las cantidades y los números.

c) Propiocepción

Estos ejercicios tienen la finalidad de que el niño conozca y reconozca las diferentes partes que conforman su cuerpo. Deberá tomar conciencia de ellas, saber designarlas (en caso de que hable) e identificarlas también en el cuerpo de otra persona.

Se comenzará por tocar y mencionar las partes principales del cuerpo, como lo son la cabeza, pecho, brazos y piernas. Una vez que estas se identifiquen se realizarán las diferenciaciones de las partes que conforman estos elementos del cuerpo.

Este reconocimiento se llevará a cabo mediante el movimiento y el tacto de cada una de las partes que se señalen. En el caso de la sujeto 2, será necesario que el maestro la ayude a mover las partes del cuerpo, debido a la falta de iniciativa que presentó la sujeto 2. El movimiento y señalización de cada una de las partes se acompañará de la elocución, para una mejor identificación.

Estos ejercicios deberán realizarse primero frente a un espejo y posteriormente sin espejo, en ambos casos se realizarán tanto con los ojos abiertos como con los ojos cerrados.

Es importante que no se introduzcan más de dos nombres nuevos por sesión.

e) Lateralización

Para la mejor identificación del lado derecho y del izquierdo, se utilizará un apoyo visual que le facilite a la sujeto 2 el desarrollo de la tarea. La sujeto 2 se amarrará a cada una de sus muñecas una mascada de diferente color. En su muñeca izquierda se anudará una mascada roja y en su muñeca derecha una mascada verde, con la finalidad de que comience a realizar asociaciones de derecha-izquierda, mediante apoyos visuales.

Es importante que cada uno de los ejercicios se acompañe de la elocución.

Los ejercicios que deberá realizar serán los siguientes:

1. Colocada la niña de pie sobre un tapete o un aro situarse:
A la derecha (lado verde)
A la izquierda (lado rojo)

Al principio este ejercicio se ejecutará en espejo.

2. El brazo derecho (mascada verde) se extiende lateralmente y se arrastra hacia la derecha.
El brazo izquierdo (mascada roja) se extiende lateralmente y se arrastra hacia la izquierda.
3. Lanzamiento de pelotas:
Lanzar la pelota verde con la mano derecha
Lanzar la pelota roja con la mano izquierda

d) Control de las posiciones del cuerpo e independencia de los segmentos del cuerpo.

Debido a la falta de iniciativa de la sujeto 2, se iniciarán los ejercicios con la ayuda del maestro. Estos se iniciarán con ejercicios para que la sujeto 2 tome y suelte a voluntad y con fuerza, comenzará apretando globos de harina y continuará colgándose de la changuera.

Los ejercicios de la changuera se iniciarán con colgadas, comenzará sólo colgándose durante los segundos que aguante y, conforme vaya en aumento se introducirá el balanceo.

Otro ejercicio consiste en la extensión de los brazos en diferentes posiciones (a los lados, adelante, arriba y abajo).

Pedir al sujeto 1 que coloque sus piernas en diferentes posiciones (hacia delante, hacia atrás, hacia los lados) tendiendo como apoyo una pierna. Una vez que la sujeto 2 haya adquirido un mayor control de su cuerpo, deberá mantener la posición durante unos segundos para provocarle una leve fatiga y de esta manera prepararla para una mayor resistencia.

Los movimientos se acompañarán de la elocución, se realizarán con los ojos abiertos en un principio y conforme vaya avanzado el sujeto 2, los realizará con los ojos cerrados.

e) Ejercicios de relajación

Los ejercicios de relajación deben ser asociados con los ejercicios de respiración, una vez que se haya se hayan aprendido los ejercicios de conciencia de respiración. La respiración deberá ser nasal y es preferible que los ejercicios se realicen con los ojos cerrados.

Se iniciará la relajación con los siguientes dos ejercicios y paulatinamente se combinarán con los ejercicios de toma de conciencia de la inmovilidad tanto global como segmentaria.

La sujeto se acostará boca arriba con sus piernas flexionadas con las rodillas apoyadas una en la otra y, tratando de apoyar completamente los pies en el suelo, ligeramente separados. Una vez que la sujeto 2 haya estado durante unos minutos en esta posición, deslizará sus piernas hasta estirarlas lo más que pueda. Los brazos los dejará reposados a los lados del cuerpo. La cabeza la mantendrá en un principio en el eje del cuerpo, aunque se puede admitir una rotación a la derecha o izquierda si ello facilita la decontracción del cuello.

Acostada boca arriba, cabeza girada a la derecha o izquierda, apoyando una de las mejillas en el piso y palmas apoyadas en el suelo a la altura de la cabeza.

Acostarse boca arriba con una almohada bajo la cabeza y otra bajo las rodillas por unos segundos, sin moverse.

Comenzar con 10 a 20 segundos y aumentar paulatinamente la duración.

d) Educación respiratoria.

Los ejercicios que realizará el sujeto 1 tienen la finalidad de tomar conciencia del acto respiratorio tanto, nasal como bucal.

1) Aprender a sonarse

Toma de conciencia global del acto respiratorio

Inspiración (acostado boca arriba y colocar un libro sobre el pecho para observar baja con la inspiración)

Espiración (bucal) con los labios aproximados intentando silbar.

2) Nasal:

Conciencia de la inspiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como baja.

Inspiración larga y profunda

Inspiración en dos pasos.

Conciencia de la espiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como sube.

Espiración larga y profunda

Espiración en dos pasos.

3) Bucal:

El niño emite el sonido O el mayor tiempo posible.

Soplar un globo que esté amarrado a una cuerda

Soplar profundamente

Soplar en dos pasos.

Hacer burbujas de jabón

e) Equilibrio

Se comenzará realizando ejercicios de estimulación vestibular y se continuará con ejercicios que involucren más el control del cuerpo.

1. Girar en una silla giratoria y parar por 5 segundos y continuar el ejercicio. Realizar el ejercicio con ojos abiertos y cerrados.
2. Rodarse sobre el piso. Rodarse tres veces y parar por un periodo de 5 segundos y volver a repetir el ejercicio. Realizar el ejercicio con ojos abiertos y cerrados. Este ejercicio necesitará de la ayuda del maestro.
4. Subir y bajar un taco o tabique.

f) Coordinación motriz

1. Caminata a diferentes velocidades, con pasos lentos y cortos.
2. Caminata lateral
3. Caminata hacia atrás
4. Caminata con obstáculos pequeños
5. Marcha
6. Gateo
7. Carrera a diferentes velocidades
8. Arrastre
9. Iniciación en saltos.

g) Organización óculo-manual

Lanzamientos:

1. En un principio el niño lanzará el balón como pueda, posteriormente el maestro guiará su lanzamiento.
2. Con una dos manos
Hacia arriba
Hacia el frente
Hacia abajo.

3. Con una mano y después con la otra.

- Hacia arriba
- Hacia el frente
- Hacia abajo

h) Orientación

1. Situados sobre un tapete o un aro, colocarse:

- a la derecha
- a la izquierda
- delante
- detrás

2. Estando parado frente a una mesa, pedir que el niño se coloque:

- A la derecha,
- A la izquierda
- Delante
- Detrás

3. Sentado frente a la mesa, colocar fichas en el centro de la mesa y pedir que el niño coloque algunas:

- A la derecha
- A la izquierda
- Arriba
- Abajo

i) Organización del espacio

1. Colocar aros seguidos y caminar pisar el centro de ellos.

2. Colocar palos de manera separados irregularmente y pedir al niño que de pasos grandes o pequeños, dependiendo cual sea la distancia que separa los palos.

3. Pedir al niño que siga el recorrido irregular del maestro, primero yendo detrás de él y posteriormente, que lo inicie una vez que el maestro haya terminado su demostración.

j) Estructuración espacio-temporal.

Incluye aquellos ejercicios que son denominados como "rítmicos".

1. Lento-rápido

se iniciará con la conciencia de los movimientos rápidos y lentos. Los niños deberán asociar la velocidad de su caminar con la velocidad de los golpes del tambor, realizados por el maestro.

2. Sonidos cortos y sonidos largos.

Los niños apreciarán los sonidos largos y los cortos

3. Nociones de intensidad.

Golpes fuertes

Golpes débiles

Explicar a los niños las nociones de fuerte y débil, precisando que no se trata de rápido o lento.

PROPUESTA DE PROGRAMA PARA LA SUJETO 3

Los principales problemas que presentó la sujeto 3 fueron la disminuida audición, su falta de lenguaje hablado y alteraciones en la memoria audioverbal; así como la disminuida sensibilidad y falta de control de su cuerpo, debido a la hemipléjia. Por ello el programa diseñado para ella involucrará además de los ejercicios básicos, un mayor número de ejercicios de seriación, esto con la finalidad de promover las asociaciones y la memoria audioverbal.

Debido a que la sujeto 3 cuenta con una disminuida audición y comprende el lenguaje mímico, el maestro basará la explicación de los ejercicios en la mímica apoyada en una descripción verbal dada en un volumen elevado.

a) Estimulación Táctil.

Estimular durante un minuto todo el cuerpo del sujeto 3 (manos, brazos, palmas de la manos, piernas, pies y plantas de los pies; excepto pecho abdomen y cara con una determinada textura. Las texturas que se pueden utilizar son una esponja, un cepillo de bebé, un zacate o fibra de baño, trapo caliente y trapo frío. Nunca se deberán utilizar dos texturas iguales en la misma sesión. Es necesario dejar 10 minutos como tiempo mínimo entre cada sesión táctil. La estimulación se acompaña de la elocución.

b) Estimulación perceptual.

En el caso de la sujeto 3, como ella ya conoce los colores y no presentó problemas perceptuales para la diferenciación de las figuras, por el momento no se trabajarán con ella las cartulinas, además de que contemplé los problemas auditivos que presentó.

c) Estimulación auditiva.

Debido a que la sujeto 3 demostró tener una disminuida audición, con ella se trabajará un tipo de estimulación muy básico. Durante las sesiones se tocará un claxon de bicicleta (muy fuerte) inesperadamente. Este deberá de presentarse una vez con un mínimo de 10 minutos entre cada presentación del sonido, 10 veces al día.

d) Propiocepción

Con estos ejercicios la sujeto 3 tomará conciencia de las diferentes partes de su cuerpo, además de que las identificará tanto en su propio cuerpo como en el de otras personas.

Se comenzará tocando y mencionando los elementos esenciales del cuerpo como lo son la cabeza, pecho, brazos y piernas. Una vez que estas se identifiquen, se realizarán las diferenciaciones de las partes que conforman estos elementos del cuerpo.

Este reconocimiento se hará a través del tacto, en un principio, y posteriormente del movimiento de estas. En el caso que la sujeto 3 no pueda mover las extremidades derechas de su cuerpo, el maestro le ayudará moviéndoselas.

Estos ejercicios deberán realizarse primero frente a un espejo y posteriormente sin él, y finalmente se promoverá que la sujeto 3 identifique las partes del cuerpo en papel y en el cuerpo de otra persona.

Este tipo de ejercicios deberán de realizarse tanto con los ojos abiertos, como con los ojos cerrados, para de esta forma lograr una mayor vivenciación.

No deberán introducirse más de dos nombres nuevos por sesión.

e) Lateralización

Para la mejor identificación del lado derecho y del izquierdo, se utilizará un apoyo visual que le facilite a la sujeto 3 el desarrollo de la tarea. En cada una de sus muñecas se le amarrará una mascada de diferente color: rojo, para la mano izquierda y verde para la mano derecha; con la finalidad de que comience a realizar asociaciones de derecha-izquierda, mediante apoyos visuales. Cada vez que utilice cualquiera de sus manos, los ejercicios se acompañarán de la elocución.

De esta manera la sujeto 3 pasará del gesto automatizado al gesto o movimiento consciente, reflexionado por medio de la repetición de ejercicios variados, y será hasta ese entonces cuando se suprimirá el apoyo visual.

Los ejercicios que deberá realizar serán los siguientes:

1. Colocada de pie sobre un tapete o un aro la sujeto 3 deberá situarse a la :
A la derecha (lado verde)
A la izquierda (lado rojo)
Realizando el ejercicio en un principio frente al espejo.
2. El brazo derecho (mascada verde) deberá extenderlo lateralmente y arrastrarlo hacia la derecha.
El brazo izquierdo (mascada roja) deberá extenderlo lateralmente y arrastrarlo hacia la izquierda.
3. Parado frente a una mesa (con pelotas o dados de color rojo y verde) situarse a la derecha y a la izquierda de la mesa, .

4. Sentado a la mesa, colocar:
Los dados o pelotas verdes en el lado derecho de la mesa
Los dados o pelotas rojas en el lado izquierdo de la mesa
5. Sentado a la mesa con fichas de tres o cuatro colores, escoger las rojas y las verdes y colocarlas:
Las verdes en el lado derecho de la mesa
Las rojas en el lado izquierdo de la mesa.
6. Seguimiento de instrucciones:
Dame la pelota verde con la mano derecha y la roja con la mano izquierda, con la mano conveniente.
7. Lanzamiento de pelotas:
Lanzar la pelota verde con la mano derecha
Lanzar la pelota roja con la mano izquierda

f) Control de las posiciones del cuerpo e independencia de los segmentos del cuerpo.

Debido a la hemiplejía que la sujeto 3 presentó, la sesión de ejercicios la iniciará apretando pelotas de espuma y continuará colgándose de la changuera.

1. Los ejercicios de la changuera los iniciará colgándose durante los segundos que aguante y, conforme se incremente el número de segundos que dure sostenida, se introducirá el balanceo (preparación para la realización de los viajes en pasamanos).
2. Otro ejercicio consiste en la extensión de los brazos en diferentes posiciones (a lo lados, adelante, arriba y abajo).
3. Colocar las piernas en diferentes posiciones (hacia delante, hacia atrás, hacia los lados) tendiendo como apoyo una pierna. Una vez que la sujeto 3 haya adquirido un mayor control de su cuerpo, deberá mantener la posición durante unos segundos para provocarle una leve fatiga y de esta manera prepararla para una mayor resistencia.

Los movimientos se acompañarán de las instrucciones y se realizarán con los ojos abiertos en un principio y, conforme se vaya incrementando el control de la sujeto 3, los realizará con los ojos cerrados.

g) Ejercicios de relajación

Los ejercicios de relajación deben ser asociados con los ejercicios de respiración, ya que la respiración deberá ser nasal durante estos, además de que es preferible que los ejercicios se realicen con los ojos cerrados.

Se iniciará la relajación con los siguientes dos ejercicios y paulatinamente se combinarán con los ejercicios de toma de conciencia de la inmovilidad tanto global como segmentaria.

La sujeto 3 se acostará boca arriba con sus piernas flexionadas con las rodillas apoyadas una en la otra y, tratando de apoyar completamente los pies en el suelo, ligeramente separados. Una vez que la sujeto 3 haya estado durante unos minutos en esta posición deslizará sus piernas hasta estirarlas lo más que pueda. Los brazos los dejará reposados a los lados del cuerpo. La cabeza la mantendrá en un principio en el eje del cuerpo, aunque se puede admitir una rotación a la derecha o izquierda si ello facilita la decontracción del cuello.

Acostado boca arriba, cabeza girada a la derecha o izquierda, apoyando una de las mejillas en el piso y palmas apoyadas en el suelo a la altura de la cabeza.

Acostarse boca arriba con una almohada bajo la cabeza y otra bajo las rodillas por unos segundos, sin moverse.

Comenzar con 10 a 20 segundos y aumentar paulatinamente la duración.

h) Educación respiratoria.

Los ejercicios que realizará la sujeto 3 tienen la finalidad de tomar conciencia del acto respiratorio tanto, nasal como bucal.

1. Aprender a sonarse
2. Toma de conciencia global del acto respiratorio
 - Inspiración (acostado boca arriba y colocar un libro sobre el pecho para observar baja con la inspiración)
 - Espiración (bucal) con los labios aproximados intentando silbar.

1. Nasal:

Conciencia de la inspiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como baja.

- Inspiración larga y profunda
- Inspiración en dos pasos.

- Conciencia de la espiración al estar acostado boca abajo y con un libro colocado sobre el pecho. Observar como sube.
- Espiración larga y profunda
- Espiración en dos pasos.

2. Bucal:

- La sujeto 3 tratará de emitir el sonido O.
- Soplar un globo que esté amarrado a una cuerda
- Soplar profundamente
- Soplar en dos pasos.
- Hacer burbujas de jabón

i) Equilibrio

Se comenzará realizando ejercicios de estimulación vestibular y se continuará con ejercicios que involucren mayor control del cuerpo.

1. Girar en una silla giratoria 5 segundos, parar por 5 segundos y continuar el ejercicio. Realizar el ejercicio con ojos abiertos y cerrados.
2. Rodarse sobre el piso. Rodarse tres veces y parar por un periodo de 5 segundos y volver a repetir el ejercicio. Realizar el ejercicio con ojos abiertos y cerrados, tanto hacia la izquierda como hacia la derecha. Este ejercicio necesitará de la ayuda del maestro.
4. Subir y bajar un taco o tabique.
5. Tratar de caminar siguiendo una línea. Este ejercicios es preparatorio para la viga de equilibrio.

j) Coordinación motriz

1. Caminata a diferentes velocidades, con pasos lentos y cortos.
2. Caminata lateral cruzada y sin cruzar las piernas
3. Caminata hacia atrás
4. Caminata con obstáculos pequeños
5. Marcha

6. Marcha con obstáculos
7. Gateo
8. Carrera a diferentes velocidades
9. Carrera con cambios bruscos de dirección
10. Seguimiento de caminos
10. Arrastre
11. Iniciación en saltos.

k) Organización óculo-manual

Lanzamientos:

1. En un principio la sujeto 3 lanzará el balón como pueda, posteriormente el maestro guiará su lanzamiento.
2. Con una dos manos
Hacia arriba
Hacia el frente
Hacia abajo.
3. Con una mano y después con la otra.
Hacia arriba
Hacia el frente
Hacia abajo

Los lanzamientos de pelota comenzarán a realizarse con pelotas playeras (grandes y con poco peso), posteriormente se irá disminuyendo el tamaño de las pelotas, hasta lograr que los ejercicios los realice con pelotas de diferentes tamaños.

l) Orientación

1. Situada la sujeto 3 sobre un tapete o un aro, colocarse:
a la derecha
a la izquierda
delante

detrás

2. Estando parada frente a una mesa, pedirle que se coloque:
A la derecha,
A la izquierda
Delante
Detrás
3. Sentada frente a la mesa, colocar fichas en el centro de la mesa y pedirle que coloque algunas:
A la derecha
A la izquierda
Arriba
Abajo
4. Simbolización en el pizarrón.

Transposición del plano horizontal al vertical.

El maestro dibuja el aro en el pizarrón y traza una cruz. La sujeto 3 deberá situarse con respecto a su aro, en el sitio indicado por la cruz.

Ejercicio inverso: estando situado con relación a su aro, la sujeto 3 dibujará su sitio en el pizarrón.

El maestro dibujará en el pizarrón un esquema de la mesa y la sujeto 3 indicará sobre el dibujo el lado derecho e izquierdo de la mesa.

El maestro indicará sobre el dibujo el lado derecho e izquierdo de la mesa y la sujeto 3 lo hará en la mesa.

m) Organización del espacio

1. Colocar aros seguidos y caminar pisando el centro de ellos.
2. Colocar palos de manera separados irregularmente y pedir a la sujeto 3 que de pasos grandes o pequeños, dependiendo cual sea la distancia que separa los palos.
3. Pedir al niño que siga el recorrido irregular del maestro, primero yendo detrás de él y posteriormente, que lo inicie una vez que el maestro haya terminado su demostración.

n) Organización espacio-temporal

Incluye aquellos ejercicios que son denominados como "rítmicos" .

1. Lento-rápido

Se iniciará con la conciencia de los movimientos rápidos y lentos. La sujeto 3 deberá asociar la velocidad de su caminar con la velocidad de los movimientos realizados por el maestro.

2. Sonidos cortos y sonidos largos.

Debido a que la sujeto 3 presentó problemas de audición, se le enseñará la noción de largo y corto a través de pasos largos y cortos realizados por el maestro.

3. Nociones de intensidad.

Golpes fuertes

Golpes débiles

Explicar a los niños las nociones de fuerte y débil, precisando que no se trata de rápido o lento.