



82 2e)

JUN 21 2021  
BIBLIOTECA

**Universidad Nacional Autónoma de México**

**Facultad de Psicología**

**“LA PSICOMOTRICIDAD Y LOS SISTEMAS PROPIO-  
CEPTIVO Y POSTURAL, COMO FACTORES  
NEUROPSICOLOGICOS SUBYACENTES EN  
LAS INCAPACIDADES DE APRENDIZAJE”**

**Tesina Profesional**

Que para obtener el título de:  
**LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

**P r e s e n t a :**

**Luis Domingo Marquez Ramírez**

**Director de Tesina: Lic. Alma Mireya López Arce Coria**

**México, D. F.**

**1990**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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 está 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.

## I N D I C E

INTRODUCCION . . . . .	1
------------------------	---

### CAPITULO I

DELIMITACION DEL TERMINO "INCAPACIDADES DE APRENDIZAJE".	7
Referencias . . . . .	13

### CAPITULO II

INVESTIGACIONES PREVIAS . . . . .	14
Referencias . . . . .	21

### CAPITULO III

PSICOMOTRICIDAD Y APRENDIZAJE . . . . .	24
Desarrollo Psicomotor . . . . .	25
Psicomotricidad y Aprendizaje . . . . .	33
Referencias . . . . .	34

### CAPITULO IV

SISTEMA POSTURAL Y APRENDIZAJE . . . . .	36
La Postura y el Sistema Nervioso Central . . . . .	36
Conformación de la Postura . . . . .	37
Equilibrio . . . . .	39
El Sistema Postural y su relación con el Aprendizaje .	40
Referencias . . . . .	44

## CAPITULO V

SISTEMA PROPIOCEPTIVO Y APRENDIZAJE . . . . .	46
Sistema Propioceptivo . . . . .	46
Aparato Vestibular . . . . .	48
La Integración Propioceptivo-vestibular y Aprendizaje .	51
Referencias . . . . .	53

## CAPITULO VI

DIVERSAS CORRIENTES TEORICAS SOBRE LOS FACTORES QUE SUBYACEN AL APRENDIZAJE . . . . .	55
La Actividad Motriz. Punto de Partida para el Conocimiento . . . . .	60
Referencias . . . . .	62

## CAPITULO VII

ALTERNATIVAS TERAPEUTICAS . . . . .	64
Plasticidad Cerebral como base para el éxito de la Terapia . . . . .	64
El Método de B. J. Cratty . . . . .	65
El Método de la Educación Perceptivo-motora de M. C. Kephart . . . . .	65
El Método de Dolman y Delcato . . . . .	66
La Terapia de Integración Sensorial de Jean Ayres . . .	66
Entrenamiento Vestibular utilizado por Quirós . . . .	72
Aplicación de la Terapia de Integración Sensorial en México por la Psicóloga Alma Mireya López Arce . . . .	81

<b>El Método de Modalidad Cruzada . . . . .</b>	<b>88</b>
<b>Referencias . . . . .</b>	<b>94</b>
<b>CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS . . . . .</b>	<b>98</b>
<b>BIBLIOGRAFIA . . . . .</b>	<b>106</b>

## I N T R O D U C C I O N

A raíz de los grandes adelantos en la investigación científica a mediados de este siglo en torno al embarazo, parto, posparto, además de otros avances dentro del campo de la salud, una gran cantidad de niños lograron sobrevivir a las condiciones adversas del nacimiento, sin embargo, algunos años después, con el ingreso al sistema escolar, aquellos niños con antecedentes patológicos presentaron dificultades de aprendizaje.

A este respecto, Amiel Tison (1984) nos habla de la existencia de ciertas anomalías transitorias observadas al nacimiento, que no logran desaparecer con la maduración del sistema nervioso central y que está relacionadas con la existencia de ciertos trastornos del lenguaje, del comportamiento, de la motricidad y del área intelectual asociados a trastornos del aprendizaje.

Por su parte la neurología tradicional de mediados del presente siglo, no aceptaban que pudiera existir alguna alteración que no correspondiera a los signos y síntomas conocidos hasta el momento, derivados de patologías cerebrales severas. A pesar de ello, en Estados Unidos de Norteaméricase comenzó a utilizar el término de lesión cerebral mínima, mientras que los franceses preferían

utilizar el concepto de síndrome psicomotor o torpeza motora, posteriormente se aceptó cambiar el término por el de "disfunción cerebral mínima".

Para Quirós (1979) las disfunciones dependen esencialmente del sistema funcional, es decir, son sistémicas, y prefiere utilizar el término "disfunción sistémica", además se inclina por considerar la dificultad de aprendizaje como consecuencia de una disfunción del sistema nervioso central en interacción con influencias ambientales.

Como se puede observar a lo largo de la historia científica, han existido diversos enfoques para abordar los problemas de aprendizaje que tienen un origen neuropsicológico. El presente estudio se realizará dentro del marco teórico de este último enfoque, es decir, que se considerarán las incapacidades de aprendizaje como una disfunción sistémica.

El presente trabajo de tesina se ocupará principalmente de destacar la importancia de aproximarse a al estudio de las incapacidades del aprendizaje desde un punto de vista neuropsicológico, enfocándose básicamente a analizar los aspectos que involucran la postura, el sistema propioceptivo-vestibular y la psicomotricidad; aspectos que

a pesar de su importancia han recibido poca atención por parte de los psicólogos avocados al estudio de las incapacidades del aprendizaje.

Este problema adquiere relevancia a nivel nacional, ya que los trastornos de aprendizaje causados por lesiones cerebrales afectan a gran parte de la población infantil de la República Mexicana convirtiéndose ésto en uno de los problemas de salud mental más importantes actualmente. Esto lo demuestran las estadísticas del Año Internacional del Niño (citado por López Arce, 1986)), en las cuales se observa que del total de la población atendida en Educación Especial de la S.E.P., el 63.2% padece algún tipo de deficiencia mental, el 13.3% problemas de comunicación, el 4.0% defectos visuales y el 15.2% desadaptación social.

Para enfrentar el problema de la S.E.P. ha creado escuelas para atender cada una de las dificultades, centros de rehabilitación y educación especial, otros conocidos como grupos integrados y centros psicopedagógicos. Sin embargo los esfuerzos por preservar y conservar la salud no han logrado reducir el problema.

Así mismo en un estudio realizado por el Dr. Francisco Barriga Vázquez (1979) sobre 1248 escolares mexicanos, encontró que el 8.3% presentaron deficiencias de

aprendizaje asociadas a alteraciones del habla y del lenguaje, problemas de conducta y disfunciones motoras. Este 8.3% representa un sector considerable de escolares mexicanos que en muchos de los casos no reciben la atención neuropsicológica específica requerida en esas situaciones.

En una revisión realizada por López Arce (1986) de los programas institucionales para atacar éste tipo de padecimiento se observó la tendencia localizacionista del funcionamiento cerebral que identifica a sus modelos de intervención, los cuales son descritos por López Arce como "paquetes terapéuticos" constituidos por varias partes que se aplican separadamente: psicomotricidad, terapia de lenguaje, terapia perceptual, etc.

Con base en lo anterior, se considera de suma importancia incrementar las investigaciones en éste campo y buscar posibles aplicaciones prácticas tendientes a disminuir las incapacidades de aprendizaje asociadas a ciertas deficiencias neuropsicológicas con un enfoque integral de la problemática atacando los factores subyacentes y no únicamente tratar los síntomas de manera superficial.

En México las investigaciones que abordan las

las incapacidades de aprendizaje desde un punto de vista neuropsicológico comienzan a abrirse paso, entre ellas podemos nombrar los proyectos de investigación de la Psic. Alma Mireya López Arce que han sido presentados como tesis de licenciatura: "La terapia de integración sensorial como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental" (Pérez, 1985), "Detección temprana de retraso en el desarrollo"(Enríquez, 1989), "La terapia de integración sensorial como una alternativa de tratamiento para niños de 3 a 6 años que presentan retraso en el desarrollo" (García, 1988), "Diagnóstico neuropsicológico en preescolares" (González, 1989).

Un aspecto importante que es necesario destacar es la participación del psicólogo en la problemática de las incapacidades de aprendizaje. El psicólogo como especialista en el diagnóstico y tratamiento de problemas de aprendizaje, debe ser suficientemente capaz de detectar y diferenciar los diversos tipos de trastornos de aprendizaje que se presentan en los pacientes y elegir el tratamiento adecuado para la rehabilitación. Además es importante enfatizar la necesidad de un trabajo multidisciplinario, dado que los factores que intervienen en las incapacidades de aprendizaje son complejos y requieren atención desde diferentes enfoques y modelos de intervención, por lo tanto es indispensable la

las incapacidades de aprendizaje desde un punto de vista neuropsicológico comienzan a abrirse paso, entre ellas podemos nombrar los proyectos de investigación de la Psic. Alma Mireya López Arce que han sido presentados como tesis de licenciatura: "La terapia de integración sensorial como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental" (Pérez, 1985), "Detección temprana de retraso en el desarrollo"(Enríquez, 1989), "La terapia de integración sensorial como una alternativa de tratamiento para niños de 3 a 6 años que presentan retraso en el desarrollo" (García, 1988), "Diagnóstico neuropsicológico en preescolares" (González, 1989).

Un aspecto importante que es necesario destacar es la participación del psicólogo en la problemática de las incapacidades de aprendizaje. El psicólogo como especialista en el diagnóstico y tratamiento de problemas de aprendizaje, debe ser suficientemente capaz de detectar y diferenciar los diversos tipos de trastornos de aprendizaje que se presentan en los pacientes y elegir el tratamiento adecuado para la rehabilitación. Además es importante enfatizar la necesidad de un trabajo multidisciplinario, dado que los factores que intervienen en las incapacidades de aprendizaje son complejos y requieren atención desde diferentes enfoques y modelos de intervención, por lo tanto es indispensable la

participación de diversos especialistas en el estudio y tratamiento de las incapacidades de aprendizaje, como son: los médicos, pedagogos, psicólogos, fonaudiólogos, terapistas físicos, terapistas ocupacionales, etc.

Para abordar la problemática, como se podrá observar en los diferentes capítulos se revisan estudios que enfatizan la influencia de los sistemas vestibular, propioceptivo, psicomotor y postural en las incapacidades de aprendizaje, entre las que se encuentran las realizadas por Ayres (1969, 1978), Steinberg (1977), Quirós (1976), Morrison (1986), Offenbacher (1980). Así mismo se analizan las aportaciones que han realizado autores reconocidos dentro del campo de la neuropsicología como Bobath, Piaget, Wallon, etc.

## CAPITULO I

## DELIMITACION DEL TERMINO "INCAPACIDADES DE APRENDIZAJE"

En primera instancia es necesario asentar que el término "incapacidades de aprendizaje" no es sencillo de definir, puesto que implica una serie de factores muy diversos que influyen, determinan, modifican y afectan el aprendizaje normal y por lo tanto su estudio es también muy complejo.

Uno de los problemas actuales a que se enfrentan los maestros, pedagogos, médicos, psicólogos, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales y otros especialistas es el definir que es una incapacidad de aprendizaje. Incluso se han creado terapias de habilitación para diversos trastornos que se manifiestan en forma de incapacidades de aprendizaje, sin embargo, es muy difícil establecer un acuerdo de ideas entre las diversas disciplinas que se ocupan de los problemas de aprendizaje, Pérez (1).

Con el fin de diferenciar los trastornos con dificultades de aprendizaje asociados a deficiencias mínimas del cerebro se han utilizado diversos términos en la literatura científica existente, como son: trastornos, dificultades, incapacidades, desventaja o discapacidades de

aprendizaje. En el presente trabajo se utilizará el término "incapacidades de aprendizaje" para referirnos a los tipos de problemas que aquejan a los niños con disfunciones leves del sistema nervioso central que sufren de algún deterioro en cualquier área del aprendizaje.

Evidentemente, cuando la dificultad de aprendizaje se debe a una causa notoria, su diagnóstico puede ser establecido por cualquier especialista bien capacitado. Por ejemplo, si las dificultades de aprendizaje se produjeron por deficiencias sensoriales (ya sea auditivas o visuales) o por daño cerebral evidente, se demostrará sin duda, en el diagnóstico diferencial. Sin embargo, no sucede lo mismo cuando la perturbación neurológica es pequeña o difusa. En estos cuadros en los que la sintomatología es bastante difusa, muchas veces la examinación tradicional arroja resultados de su examen como normales. Pero en realidad, en muchas ocasiones se trata de un niño con incapacidades de aprendizaje en el que neurológicamente no se logra establecer algún diagnóstico ni mucho menos alguna terapia.

Cabe mencionar que muchas incapacidades de aprendizaje no presentan aparentemente ninguna sintomatología anormal, si son examinados por medio de procedimientos tradicionales. Algunas veces presentan síntomas que son reconocidos como signos blandos o suaves.

Dentro de las incapacidades de aprendizaje el grupo más importante se presenta con características bastante peculiares, siendo por lo común reconocido con el nombre de "disfunción cerebral mínima" o "disfunción encefálica mínima", o como lo definen Quirós y Schragar (1979) "disfunción sistémica" (2).

Tarnopol (1983) ha sugerido el término "dificultad psiconeurológica en el aprendizaje" para identificar al grupo de niños con inteligencia normal y cuyas habilidades y modalidades perceptuales funcionan adecuadamente, sin embargo, existe una importante desventaja en el aprendizaje; a diferencia de los niños que padecen parálisis cerebral, retardo mental, sordera, ceguera, o trastorno emocional en los cuales existe alguna perturbación evidente y claramente identificable que afecta el aprendizaje (3).

En 1981 el "National Joint Committee for Learning Disabilities" (NJCLD) de E.U.A. elaboró una definición más clara y completa que es más ampliamente aceptada en la actualidad (Geargeart, 1987): "Incapacidades de aprendizaje es un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos manifestados por deterioro en los procesos psicológicos básicos implicados en el entendimiento o el uso del lenguaje hablado o escrito, lo

cual puede manifestarse en sí con habilidad imperfecta para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, deletrear o efectuar cálculos matemáticos. El término incluye trastornos como impedimentos perceptuales, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia y afasia del desarrollo. Estas perturbaciones son intrínsecas al individuo y se cree que son causadas por una disfunción del sistema nervioso central. Aunque una incapacidad para aprender puede suceder de manera concomitante con otros trastornos de minusvalidez (como deterioro sensorial), o influencias ambientales (diferencias culturales, instrucción deficiente o inapropiada y factores psicógenos), no es resultado de aquellas condiciones o influencias" (4).

En lo que respecta al estudio de las causas que dan lugar a las incapacidades de aprendizaje, al examinar la bibliografía existente, salta a la vista que éstas, obedecen a cierto número de etiologías posibles. Las teorías que han abordado la problemática etiológica de las incapacidades de aprendizaje se basan en: la teoría del aprendizaje, los procesos de atención, las observaciones oftalmológicas, los trastornos genéticos, las perturbaciones emocionales, los procesos perceptuales, la integración perceptivo-motriz y la función cerebral.

Para abordar el problema existe un enfoque holístico que propone una evaluación y tratamiento que tengan en cuenta una extensa gama de etiologías posibles, por otro lado, puntos de vista más específicos intentan identificar una causa única como base de todas las incapacidades en cuestión. En general el enfoque holístico ha recibido mayor apoyo por parte de los especialistas.

Desde este punto de vista se ha derivado la idea de que los individuos con incapacidades de aprendizaje se encuentran comprendidos en una gran cantidad de subpoblaciones distintas. Este es uno de los aspectos que fundamentó el surgimiento de una técnica terapéutica denominada "Modalidad Cruzada" (Crossing Modality) con un enfoque holístico que ha favorecido la aplicación de evaluaciones multidisciplinares, en que un niño es estudiado por un equipo de diagnóstico constituido por representantes de diversas profesiones y corrientes teóricas. Esta técnica que abordará más ampliamente en el capítulo VII.

El reconocimiento por los diferentes profesionales de la existencia de varios subgrupos reunidos bajo el concepto de incapacitados para el aprendizaje deposita una gran responsabilidad en manos de los profesionales de este campo. Por lo tanto es importante saber identificar a un

niño como miembro de uno u otro grupo con el objeto de especificar y aplicar las técnicas terapéuticas correspondientes en cada caso.

## REFERENCIAS

- 1.- Pérez M. (1985) La terapia de integración sensorial como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM. p. 8.
- 2.- Quirós J. B. (1980) Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 17.
- 3.- Tarnopol L. (1983) Dificultades para el aprendizaje. La Prensa Médica Mexicana. México. p. 26.
- 4.- Gearheart B. R. (1987) Incapacidad para el aprendizaje. El Manual Moderno. México. p. 14.

## CAPITULO II

## INVESTIGACIONES PREVIAS

En los esfuerzos por descubrir la naturaleza exacta de los desordenes de aprendizaje se han llegado a asociar éstos con ciertos déficits de las funciones sensoriales, perceptuales y motoras. A éste respecto Ayres (1) realizó un estudio para definir y descubrir grupos de parámetros neuroconductuales en niños con desventaja educacional. Los patrones de disfunción identificados fueron apraxia, fallas en la percepción de forma y espacio, falta de integración de la función de los dos lados del cuerpo, defensiva táctil y percepción visual imperfecta de figura fondo. Sin embargo, en general la mayor parte de los estudios realizados han puesto más énfasis en la examinación experimental que en investigaciones descriptivas y exploratorias de las variables que subyacen a los desordenes de aprendizaje.

Entre los estudios realizados sobre éste último punto se ha encontrado que el sistema vestibular es importante en el aprendizaje académico Ayres (2). El sistema vestibular está íntimamente ligado con los sistemas propioceptivo motor y visual en la organización y desarrollo del control

postural.

Steinber y Rendle-Short (3) afirman que en la evaluación clínica de los niños referidos con disfunción neurológica mínima, quienes fueron identificados en primera instancia por su incompetencia educacional, han mostrado una gran proporción de déficits en las reacciones de orientación postural y en el funcionamiento vestibular y espacial. No obstante si se revisa la literatura existente, es evidente la poca atención puesta a las respuestas vestibulares (especialmente las reacciones laberínticas correctas y el nistagmus post-rotatorio) de niños de inteligencia normal con problemas mínimos.

Con relación a lo anterior Steinberg y Rendle-Short (4), mostraron en su estudio que la reducción o alteración en la forma de nistagmus post-rotatorio (movimientos involuntarios de los globos oculares provocados por perturbaciones del laberinto, de las partes del encéfalo o de los músculos oculares; se presentan después del movimiento giratorio), y también las reacciones de enderezamiento de cabeza no desarrollados e ineficientes, son hallazgos comunes en niños de inteligencia normal referidos con disfunción neurológica mínima. Estos niños se presentan frecuentemente con incompetencia educacional y/o

problemas conductuales. De la misma manera existen datos considerables tanto clínicos como de investigación, según Morrison y Sublet (5) que indican que hay un subgrupo de niños con incapacidades de aprendizaje quienes mostraron duración deprimida de nistagmus, retraso en las reacciones de equilibrio y desórdenes de integración visual-motora correspondientes.

Por otra parte la evidencia de una relación causal entre el desorden vestibular y el aprendizaje la proporciona Jean Ayres (6), quien concluyó en una investigación que algunos desórdenes en el sistema vestibular proporcionan una mayor y persistente interferencia con el aprendizaje académico y que esa interferencia fue mayormente reducida por la terapia integrativa sensorial. El hecho de que la terapia eleve el input vestibular procesando el cambio en el aprovechamiento académico, sugiere una relación causal entre el desorden vestibular y el aprendizaje académico. La proporción de 50% de estudiantes incapacitados para el aprendizaje con puntajes disminuidos en el "Southern California Postrotary Nistagmus Test (SCPNT) fue, en sí mismo significativo. La cantidad esperada en una población escogida al azar sería alrededor del 14%.

El nistagmus post-rotatorio reducido o prolongado y

pobres reacciones de equilibrio son dos de los mayores signos de un síndrome de disfunción del proceso vestibular, siendo el tercer mayor signo la hipotonicidad muscular. Una de las complicaciones de la ocurrencia de éste síndrome es el desarrollo anormal del control oculomotor vestibular, necesario para la coordinación visual motora Quirós (7). La observación clínica de que la disfunción del proceso vestibular es encontrada frecuentemente en subgrupos de niños con incapacidades de aprendizaje ha recibido apoyo de la investigación, demostrando que los niños incapacitados para el aprendizaje, en contraste con una muestra normal tiene significativamente más duración de nistagmus variable que que deprimido. La ocurrencia de éstos desórdenes en el sistema vestibular ha sido la base para concluir que solamente aplicando los métodos cognitivos tradicionales de tratamiento para las incapacidades de aprendizaje, puede no ser apropiado para niños que muestran éste síndrome Ayres (8).

Por otra parte, se hizo la observación de que el desorden por sí mismo puede interferir con las funciones del proceso sensorial básico, necesarias para el desarrollo del proceso perceptual-cognitivo que ocurre más tarde, tal como la lectura. Las técnicas descubiertas en la terapia de integración sensorial son utilizadas para tratar la disfunción del proceso vestibular, han sido recomendadas

como una alternativa de intervención en niños incapacitados para el aprendizaje Pérez (9) y García (10). Un apoyo para tal recomendación viene de estudios recientes Offenbacher et. al (11) en los cuales niños con incapacidades de aprendizaje con nistagmis post-rotatorio deprimido entraron a un programa de integración sensorial por largo tiempo. Los niños que ostentaban una duración deprimida respondieron a la terapia con incrementos en la duración, mientras otros que inicialmente mostraron, ya sea duración normal o prolongada, mostraron una duración significativamente reducida después de la terapia.

Un aspecto que también debe considerarse es el lenguaje, por estar tan estrechamente ligado al aprendizaje. Pocos dudan del papel crítico del lenguaje en el aprovechamiento académico. Al mismo tiempo, algunas observaciones han sugerido que los desórdenes auditivo-lenguaje son una manifestación de una lesión extensa, tal como en el sistema vestibular o en el hemisferio cerebral izquierdo.

Estudios anteriores Ayres (12) y Quirós (13) han relacionado el lenguaje y el sistema vestibular. Sugieren una relación causal entre el desorden vestibular y el funcionamiento académico involucrando el lenguaje escrito. El nistagmis hiporeactivo en 55% de los niños con déficit

auditivo-lenguaje implica alguna función relacionada con el núcleo vestibular.

Así mismo, Quirós (14) ha resaltado la vinculación entre cognición y vestibulo al hacer notar la importancia del input vestibular en la lectura y escritura, apoyándose en la afirmación de que las vías vestibular-oculomotor controlan los movimientos habilitados de los ojos (por medio de músculos oculares) los cuales son esenciales para el establecimiento de la forma correcta de cognición (por lo tanto lectura) y la correcta relación entre movimiento y espacio (y así escritura).

Quirós también señala en su reporte del 12<sup>o</sup> Congreso Interamericano de Psicología, que la propiocepción y el vestibulo tienen una relación anatomofuncional muy cercana, e interviene básicamente en el suministro adecuado de información al cuerpo con respecto a sí mismo (tono muscular, postura, etc.) y con los estímulos del ambiente inmediato. Esta interacción de información es un requisito fundamental para el desarrollo posterior del aprendizaje conectado con la comunicación humana.

Los estudios anteriores ponen en evidencia que, entre los desórdenes de aprendizaje, es necesario identificar un subgrupo que no se beneficia con los métodos tradicionales

de educación especial que están enfocados a tratar el problema desde un punto de vista cognitivo o conductual, actuando sólo a un nivel superficial. El subgrupo al cual nos referimos, se caracteriza por poseer signos de disfunción en los niveles vestibular, postural y por lo tanto psicomotriz. Estas disfunciones intervienen en el proceso sensorial esencial para el desarrollo del proceso perceptual cognitivo, necesario para la lectura y el aprendizaje en general. Una vez que se ha diferenciado el subgrupo de desórdenes de aprendizaje con disfunción en los niveles propioceptivo-vestibular, postural y psicomotriz, se requiere de un tratamiento que actúe directamente al origen del problema, no a un nivel sintomatológico, este aspecto se abordará más ampliamente en el capítulo VII referente a las alternativas terapéuticas.

## REFERENCIAS

- 1.- Ayres A. J. (1969) Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. Journal of Learning Disabilities. Vol. 2, p. 160-168.
- 2.- Ayres A. J. (1978) Learning Disabilities and the vestibular system. Journal of Learning Disabilities. Vol. 11, pp. 30-41.
- 3.- Steinberg M. (1977) Vestibular disfunction in young children with minor neurological impairment. Developmental Medicine and Child Neurology. Vol. 19 No. 1, p. 639-651.
- 4.- Ibidem.
- 5.- Morrison y Sublett (1986) The effects of sensory integration therapy on nistagmus duration, equilibrium reactions and visual-motor integration in reading retarded children. Child Care, Health and Development. Vol. 12, No. 1, p. 99-110.
- 6.- Ayres A. J. (1978), op. cit. pp. 30-41.
- 7.- Quirós J. B. (1976) Diagnosis of vestibular disorders

- in the learning disabled. Journal of Learning Disabilities. Vol. 2, No. 1, p. 50-58.
- 8.- Ayres A. J. (1972) Improving academic scores through sensory integration. Journal of Learning Disabilities. Vol. 5, pp. 338-343.
- 9.- Pérez M. (1985) La tetapia de integración sensorial como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM. pp. 1,2,61,62,78,84.
- 10.- García E. R. (1987) La terapia integrativa sensorial, como una alternativa de tratamiento para niños de 3 a 6 años de edad que presentan retraso en el desarrollo. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM. pp. 30,31.
- 11.- Offenbacher (1980) The use of selected clinical observations to predict postrotary nystagmus change in learning disabled children. Physical and Occupational Therapy in Pediatrics. Vol. 1, pp. 1-7.
- 12.- Ayres A. J. (1972), op. cit. pp. 338-343.

13.- Quirós J. B. (1976), op. cit. pp. 50-58.

14.- Ibidem.

## CAPITULO III

## PSICOMOTRICIDAD Y APRENDISAJE

Las primeras evidencias de desarrollo motor normal son manifestaciones motrices. En el transcurso de los tres primeros años de vida, la inteligencia es la función inmediata del desarrollo neuromuscular. Posteriormente la inteligencia y la motricidad se independizan rompiendo su simbiosis, que solo reaparece en los casos de retardo mental. Existe un paralelismo psicomotor que presenta varias características, ya que a los diversos grados de debilidad mental corresponden en el campo motor gradaciones que van desde la debilidad motriz leve que se traduce en torpeza del comportamiento general hasta los trastornos importantes ocasionados por lesiones del sistema nervioso: espasticidad, ataxia, hemiplejia, etc.

Para tener una idea clara del concepto de psicomotricidad es necesario revisar varias definiciones apoyadas por diferentes autores:

Según Benós (1), el término de psicomotricidad se creó en 1913 por Erns Dupré en un Congreso de Neurólogos donde se le definió como asociación entre desórdenes mentales y alteraciones motoras. Para Benós "la psicomotricidad es la

interacción que existe entre nuestro pensamiento consciente o no y el movimiento efectuado por nuestros músculos con ayuda de nuestro sistema nervioso".

Para Durivage (2) "la psicomotricidad estudia la relación entre los movimientos y las funciones mentales indaga la importancia del movimiento en la formación de la personalidad y en el aprendizaje y se ocupa de las perturbaciones del proceso".

La definición de Quirós (3) es aún más completa: "La psicomotricidad es considerada una de las ramas de la Psicología referida a una de las formas de adaptación del individuo al mundo exterior: la psicomotricidad, es decir, se ocupa del papel del movimiento en la organización psicológica general, conjutando la Psicología con la Neurofisiología. La psicomotricidad es esencialmente la educación del movimiento, o por medio del movimiento, que provoca una mejor utilización de las capacidades psíquicas. Para lograr esto, la psicomotricidad requiere de un adecuado desarrollo postural, motor, perceptual, conductual y de los aprendizajes".

#### DESARROLLO PSICOMOTOR:

Para entender la relación que existe entre la

psicomotricidad y el aprendizaje se requiere hacer previamente una revisión muy somera del desarrollo psicomotor, el cual representa la infraestructura necesaria sobre la que se sustenta el aprendizaje.

En el desarrollo psicomotor existen tres etapas bien diferenciadas: 1) desde el nacimiento hasta los 7 años, 2) desde los 7 años a los 10 años y 3) de los 10 a los 14 años Molina (4).

La primera representa un período sumamente importante, ya que en él ocurren las transformaciones más notables que ha de sufrir el organismo y su característica principal es la adquisición progresiva de precisión de movimientos. La actividad del recién nacido constituye una expresión motriz difusa de carácter global y reflejo; los movimientos son asociados y no aparece ningún signo de dominio de la actividad voluntaria; las manos se encuentran permanentemente cerradas, lo cual no hace posible la prensión, la cabeza se bambolea y la mirada es vaga (4).

En este período la conducta del bebé sufre notables cambios a medida que el sistema nervioso se desarrolla; la maduración se efectúa en el plano axial y en el sentido descendente (céfalo-caudal), siendo, la cabeza la que adquiere el dominio más temprano. Esta al erigirse, permite

la fijación de la mirada y por consiguiente el desarrollo progresivo de la atención, que se encuentra íntimamente ligada a la capacidad de fijación ocular. El desarrollo de las formas de atención, dispositivo psicomotor importantísimo en la evolución de cualquier tipo de aprendizaje, se basa en el progresivo control postural de los ojos, la cabeza y la correcta coordinación del sistema motor. Una integración normal de éstos modos de conducta va a permitir el desarrollo de la capacidad de fijación, base de todo aprendizaje progresivo, incluyendo los actos prensores, la coordinación manual y el aprendizaje escolar. Las alteraciones del control oculo-motor provocan gradaciones de dispersión de la atención; ésta depende no solo de los movimientos oculares, sino también de la coordinación general y de las variaciones del comportamiento infantil.

Las alteraciones de la actividad motriz voluntaria: espasticidad atetosis, ataxia, que atacan la coordinación de los movimientos, así como el nistagmo y los temblores que perjudican la fijación de los movimientos oculares, conducen a formas de atención también irregulares. En la escuela la movilidad constante del niño inestable será un factor que dificultará el aprendizaje al impedirle fijar su atención.

El control oculo-cefálico se adquiere a las dieciseis

semanas. A partir de ese momento, el desarrollo de la atención estará ligado a la posterior actividad postural que, a su vez, va a fundamentar el perfeccionamiento de las formas progresivas de la coordinación visomotora.

El progreso del desarrollo se traduce luego en la madurez de la musculatura de los brazos, las manos y los dedos. A esta altura del dominio motor, el perfeccionamiento en la acomodación ocular y la atención cada vez más sostenida van a permitir las primeras tentativas prensiles. La maduración continúa con los músculos del tronco que harán posible a los seis meses que el niño se sienta; en ésta postura se amplía aún más el campo visual.

A los cuatro meses las manos ya abiertas intentan una aproximación ambidextra, existiendo la tendencia a mover ambas manos simultáneamente (5).

Al mismo tiempo se produce una transformación en el acto prensor. La prensión inicial se ejecuta con toda la mano, sin existir diferenciación entre palma y dedos, se denomina prensión palmar. A éste le sucede la prensión radio-palmar, en la cual éste se orienta hacia el lado radial de la mano. Entre los nueve meses y el año aparece la discriminación afinada dedo índice; en la misma época, la

presión se hace afinada y en forma de pinza con el índice y el pulgar.

La maduración de los músculos del tronco, que hacia los seis meses había permitido la posición sedente, continúa con los miembros inferiores, dando paso sucesivamente a la estación de pié (nueve meses), y a la marcha (doce meses), índices ambos de un buen desarrollo de las vías cerebelosas que se traduce en la adquisición de la estática.

En este primer año de vida que se han producido los cambios más grandes y más rápidos del desarrollo neuromotor y a partir de él y durante el segundo y tercer año la conducta evoluciona apoyada sobre la base de los controles ya adquiridos.

Al iniciar el segundo año de vida (lapso uno-dos años), comienza la etapa del ejercicio diario, por medio del cual el niño logra la fijación y más tarde la mecanización de los movimientos recientemente aprendidos: la marcha y el adiestramiento manual. En el campo del lenguaje aparecen la articulación de palabras y frases y alcanza la inhibición necesaria para conseguir el control de la vejiga y el recto\_ (6).

Aparece luego, como necesidad física, el salto que efectuado con los pies juntos constituye un verdadero

estado madurativo correspondiente a los tres años. La coordinación dinámica manual ha progresado en su desarrollo tanto como para permitir al niño, que a los dieciocho meses garabatea sin ninguna intención como manejo primario del lápiz, imitar a una cruz dibujar rudimentariamente un monigote acercándose ya a la prensión correcta que alcanza durante el lapso tres-cuatro años. A ésta edad puedetambién lograr el manejo de la cuchara por sí solo y, si bién torpemente, es capaz de emprender algunos actos de coordinación bimanual, como calzarse los zapatos.

A los cuatro años comienza la etapa preescolar es en realidad, un período de maduración intelectual y motriz en el cual se afianzan las funciones de ambos tipos esbozadas en los tres primeros años. Desde los cuatro a los seis años la coordinación motor-ocular progresa lo suficiente como para permitirle la iniciación de tareas que implican intenso dinamismo manual (7).

En la etapa de cinco-seis años se van eliminando las tareas que implican una gran rapidez e intenso esfuerzo físico para dar orgien a la precisión de movimientos con un ritmo lento, en un principio, que posteriormente se va normalizando. Al final de los seis años se presenta una precisión general de los movimientos efectuados a un ritmo completamente normal. Esta es la etapa de preparación

previa al período escolar (8).

El final de ésta primera etapa lo constituye el período de iniciación escolar. Cuando el niño ingresa a la escuela a los seis años está en condiciones de realizar ciertas tareas por sí mismo. Los controles ya adquiridos y afirmados por el ejercicio dan paso a las complejas tareas de iniciación escolar en las cuales la simultaneidad de movimientos exigidos, solicitará al niño un esfuerzo enorme de carácter psicomotor, en el cual la atención jugará un papel tan importante como las capacidades motrices de acomodación postural para el acto motor de la escritura y el manejo bimanual de los útiles que debe usar para ello.

La escritura representa para el niño de seis años, una labor intensa, donde los complejos mecanismos psicomotores que entran en juego, incluyendo los noveles movimientos del manejo del lápiz y la reproducción de la forma de los rasgos, ambas tareas de tipo visomotor, se combinan con la fijación del conocimiento del significado de las sílabas, - letras o palabras que ponen en juego básicamente, las capacidades de atención y de memoria. El desenvolvimiento armónico de estos mecanismos presupone un desarrollo bien integrado de la coordinación motor-ocular, de la atención estabilizada a nivel suficiente como para poder fijar y sustentar el aprendizaje. Esto implica un buen desarrollo

intelectual y psicomotor, que le permite realizar tan complicadas adquisiciones con naturalidad (9).

Desde los siete a los diez años se marca la segunda gran etapa cuyas características principales consisten en el perfeccionamiento gradual, durante el lapso siete-ocho años, de las actividades iniciadas el año anterior, afirmándose en ese tiempo la precisión ya adquirida y en el período siguiente, ocho-diez años, la mecanización de los movimientos habituales y aceleración natural de los mismos hasta convertirse en ágiles.

A los catorce años, se han integrados los tres factores: precisión, rapidez y fuerza muscular, dando al movimiento características adultas. El adolescente puede ya comenzar un aprendizaje motor de importancia; posee disociaciones manuales y digitales bien afirmadas, para poder lograr precisión rápida de movimientos y también fuerza muscular suficiente como para emprender el aprendizaje metodizado de un oficio. De ahí en adelante el niño estará capacitado para realizar sucesivas adaptaciones de su bien integrada conducta motora, lo que le permitirá realizar el aprendizaje elegido (10).

## PSICOMOTRICIDAD Y APRENDIZAJE.

En el desarrollo psicomotor normal podemos ver de que manera se facilitan nuevas adquisiciones mediante la obtención de mejores patrones motores. Por ejemplo el niño que no logra el dominio del cuello en el tercer mes, ve perjudicadas sus posibilidades de aprehensión de informaciones visuales, el niño que no logra sentarse al sexto mes o no logra gatear al noveno ve perjudicadas sus posibilidades de aprehensión del espacio circundante (11).

Debemos aceptar que el movimiento, además de constituir una necesidad natural para la supervivencia y una necesidad social para la convivencia (el placer, la reproducción, etc.), es decir, necesidades fundamentales que están regidas por desarrollo espontáneo, también permite y facilita (a través de la educación) la adquisición de aprendizajes elementales en todas las especies y la de aprendizajes superiores, privativos de la especie humana. En efecto si partimos del aprendizaje del propio cuerpo que el movimiento es capaz de generar, seguimos con el aprendizaje perceptual general, igualmente desencadenado por la motricidad (espacio real, tamaño, forma, etc.) podemos llegar a la correspondiente inhibición de la actividad estéril, con el concomitante desarrollo de las habilidades intelectuales y del mismo aprendizaje (12).

## REFERENCIAS

- 1.- Benós J. (1979) Educación psicomotriz en la infancia inadaptada. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 53.
- 2.- Durivage J. (1987) Educación y psicomotricidad. Manual para nivel preescolar. Trillas. México. p. 13.
- 3.- Quirós J. B. (1979) Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires. pp. 9-12.
- 4.- Molina de Costallat D. (1969) Psicomotricidad; la coordinación visomotora y dinámica; manual del niño infradotado. Losada. Buenos Aires. p. 21.
- 5.- Ibidem, p. 22.
- 6.- Ibidem, p. 23.
- 7.- Ibidem, p. 25.
- 8.- Ibidem, p. 27.
- 9.- Ibidem, p. 28.

10.- Ibidem, p. 36.

11.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 9-18.

12.- Ibidem.

## CAPITULO IV

## SISTEMA POSTURAL Y APRENDIAJE

## LA POSTURA Y EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso central hace las veces de órgano coordinador para la multitud de estímulos sensoriales que llegan por las vías aferentes, produciendo respuestas motoras integradas acordes con los requerimientos del ambiente. Los músculos están agrupados en modalidades de acción coordinadas, en las que algunos se contraen, otros se mantienen fijos en suspensión y otros se relajan (1).

Grán parte de nuestros movimientos voluntarios son automáticos y ocurren al margen de la conciencia, cosa que rige en particular para el ajuste postural de las diversas partes del cuerpo que acompañan a esos movimientos (2).

Para el mantenimiento de la postura y del equilibrio, el sistema nervioso central utiliza los centros de integración inferiores, en los que asientan modalidades de coordinación filo y ontogenéticamente antiguas. Estos centros se encuentran en el tallo cerebral, en el cerebelo, en el mesencéfalo y en los ganglios basales (3).

Acerca del tallo cerebral podemos mencionar que existe evidencia científica de su relación con el sistema postural, encontrándose en niños con incapacidades de aprendizaje.

Ayres (1972) afirma que los desordenes observados en niños incapacitados para el aprendizaje sugieren una inadecuada interacción en el tallo cerebral, y son: reacciones posturales inmaduras, pobre control del músculo extraocular, orientación visual pobremente desarrollada hacia el espacio ambiental, dificultad de procesar el sonido de las percepciones y la tendencia hacia la distractibilidad. Ayres considera que el procesamiento de estímulos visuales ocurre en el tallo cerebral y que a ese nivel está íntimamente asociado con mecanismos posturales y oculares(4).

#### CONFORMACION DE LA POSTURA

La postura refleja una relación del individuo con la superficie de la tierra y la fuerza gravitacional. Esta relación involucra posición, equilibrio y locomoción (5).

La gravedad como fuente de estimulación sensorial del laberinto y como productor del peso corporal, es parte central en el aspecto de la postura. Las respuestas antigravitatorias son iniciadas en la cabeza cuando se está en posición prona o supina, cuando se pasa de la posición

sentado a parado o viceversa y la mayoría de las respuestas musculares prolongadas o estáticas son respuestas posturales antigravitacionales.

Desde el punto de vista filogenético es razonable suponer que la mayoría de los mecanismos posturales evolucionan cuando la posición normal fué prona o cuadrúpeda en lugar de la posición supina.(6).

Dentro de las primeras semanas de la vida posnatal, los reflejos posturales primitivos , es decir el reflejo tónico asimétrico y el reflejo tónico laberíntico están presentes. El estímulo que da lugar al reflejo tónico laberíntico es la fuerza gravitacional de la tierra que actúa sobre el sistema neuromuscular de tal manera que cuando la cabeza está en posición prona los músculos flexores son facilitados (7).

El reflejo tónico asimétrico de cuello se despierta por estimulación de los receptores de las articulaciones del cuello, conforme el niño madura esos reflejos se integran al sistema nervioso central en forma importante a través de la maduración de los centros más altos del cerebro, ellos nunca desaparecen en la vida del individuo, pero el grado en que las personas lo suprimen o dominan usualmente refleja el grado de maduración o integración de los mecanismos posturales. La postura está facilitada por el reflejo

tónico laberíntico en la posición prona, la postura prona en extensión está posiblemente relacionada con la reacción de Landau en la cual los niños de 5 a 6 meses de edad sostienen su cuerpo, especialmente el tronco y las piernas en extensión cuando es sostenido del abdomen por el examinador. La reacción de sobresalto del infante o reflejo del moro desaparece al mismo tiempo que aparece la reacción de Landau y aparece la reacción protectora de las manos o de paracaídas, la cual sucede alrededor de los 6 meses de edad. Una de las tareas del infante es el desarrollo de las respuestas posturales que le permiten dominar la gravedad. Este proceso de maduración comienza con las reacciones de enderezamiento, la contracción muscular tónico flexible que permiten cambiar en relación a las reacciones de equilibrio deseables son decisivas para la implantación de las reacciones posturales (8),(9).

#### EQUILIBRIO

La definición clásica de equilibrio nos dice el estado de un cuerpo cuando distintas y encontradas fuerzas que obran sobre él se compensan anulándose mutuamente. Una definición desde el punto de vista biológico, nos dice: equilibrio es una interacción de varias fuerzas, especialmente la de gravedad y la fuerza motriz de los músculos esqueléticos. Un organismo alcanza el equilibrio

cuando puede mantener y controlar posturas, posiciones y actitudes. Si el equilibrio se encuentra alterado sólo se observan fallas en las actitudes. A medida que el equilibrio se deteriora más, las posiciones pueden verse también perjudicadas y exigir cada vez mayor control voluntario. En tanto que el equilibrio exige mayor control voluntario, se vuelve más y más difícil la incorporación de nuevas informaciones ajenas al mismo tiempo (10).

Todos sabemos que el equilibrio se organiza sobre la base de:

- a) La sensibilidad profunda proporcionada por los propioceptores.
- b) El vestíbulo (órgano del equilibrio que se encuentra en el oído interno).
- c) La visión, siendo éstas informaciones coordinadas por el cerebelo.

Solo cuando el equilibrio está logrado podemos pensar en el desarrollo de la destreza motriz, en la supervivencia de la especie y en la incorporación de un verdadero caudal de información exterior, ésto es el equilibrio útil (11),(12).

#### EL SISTEMA POSTURAL Y SU RELACION CON EL APRENDIZAJE

La postura y el equilibrio constituyen juntos el sistema postural. Este es el conjunto de estructuras

anatomofuncionales, series de partes, órganos y aparatos que se encargan del mantenimiento de las relaciones corporales, tanto con el cuerpo mismo como con el espacio, con el fin de obtener posiciones que permitan una actividad definida o útil que posibilite el aprendizaje. El cuerpo ofrece continuamente información individual por medio de aferencia a los controles superiores sobre su propio dolor, temperatura, movimiento, tensión, etc. Los niveles corticales superiores pueden recibir ésta información, pero para desarrollar el aprendizaje humano la misma debe ser inhibida en el nivel consciente. Es por eso que pensar con lenguaje requiere más que un equilibrio útil, necesita la no interferencia (a nivel consciente) de las aferencias relacionadas con el cuerpo (13).

Cuanto más alto sea el nivel del sistema nervioso central destinado a mantener el servicio del cuerpo, tanto mayor será la dificultad de concentrar las capacidades superiores en los procesos de aprendizaje.

Si el individuo es capaz de excluir del nivel consciente las aferencias corporales, los procesos de aprendizaje humano pueden desarrollarse adecuadamente. Esto es lo que se entiende por potencialidad corporal (14).

Ahora bien, se puede disponer de tres formas para

evitar la interferencia del hemisferio postural en el trabajo simbólico del hemisferio dominante:

- 1) Alcanzando posturas o posiciones que permiten el adecuado desarrollo de la potencialidad corporal, - lo que puede lograrse toda vez que no existen demasiadas interferencias corporales (como podrán ser, las aferencias resultantes de trastornos corporales del dolor visceral, el cansancio, etc.)
- 2) Bajo ciertas exigencias de gran presión ambiental o tensional.
- 3) Colocando en actividad el hemisferio no dominante (como por ejemplo, haciéndole controlar el servomecanismo de los movimientos automáticos).

Los seres humanos, después de establecer un esquema corporal primario y un sistema postural integrado, deben desplazar la jerarquía del cuerpo para permitir el desarrollo simbólico y para introducir el lenguaje y hacer posibles las abstracciones (15).

Para obtener éstos resultados la conciencia humana debe hacer a un lado muchos estímulos ofrecidos por el cuerpo. La información aportada por éstos estímulos no se elimina en absoluto sino que continúa potencialmente sobre la base de mecanismos automáticos de postura y posición.

El desarrollo de ésta potencialidad corporal indica claramente que grán número de habilidades mentales de alto nivel pueden usarse para fines diferentes de los del control del cuerpo. Esto implica el uso de estructuras del sistema nervioso central en el aprendizaje cultural humano, algo alejado del mundo natural de los instintos y la supervivencia (16).

El sistema postural es común al hombre y a los animales, pero la potencialidad corporal implica una función de éste sistema postural que es específicamente humana: la de permitir la definida orientación simbólica de uno de los hemisferios cerebrales y la dominancia cerebral somática de nuestra especie (17).

## REFERENCIAS

- 1.- Bobath B. (1973) Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 7.
- 2.- Ibidem, p. 8.
- 3.- Quirós J. B. (1979) Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires. pp. 19,20.
- 4.- Ayres A. J. (1972) Improving academic scores through sensory integration. Journal of Learning Disabilities. Vol. 5, pp. 338-343.
- 5.- Quirós J. B. (1980) Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Médica Panamericana. Buenos Aires. pp. 27,28,29.
- 6.- Pérez M. (1985) La terapia de integración sensorial, como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM. p. 34.
- 7.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 34,35.

- 8.- Quirós J. B. (1980), op. cit. pp. 24,25,26.
- 9.- Bobath B. (1973) op. cit. pp. 10-14.
- 10.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 13,14.
- 11.- Ibidem.
- 12.- Quirós J. B. (1980), op. cit. p. 24.
- 13.- Ibidem, p. 27.
- 14.- Ibidem, p. 50.
- 15.- Ibidem.
- 16.- Quirós J. F. (1979), op. cit. p. 19.
- 17.- Ibidem, p. 36.

## CAPITULO V

## SISTEMA PROPIOCEPTIVO Y APRENDIZAJE

## SISTEMA PROPIOCEPTIVO

El sistema propioceptivo se refiere a la información que parte del cuerpo, especialmente de los músculos, ligamentos y receptores asociados con los huesos (1), (2).

La sinestecia o la conciencia de la posición de las articulaciones y el movimiento es filogenéticamente más reciente que el sentido del tacto y la gravedad. El componente motor no es satisfactorio sin el sostén propioceptivo (3).

El flujo propioceptivo determinado por las contracciones musculares del cuerpo actúa sobre el sistema automático y ejerce una influencia excitatoria crónica sobre la corteza y a través del cerebelo los impulsos sensoriales parten de los receptores músculo-esqueléticos especialmente del huso muscular, viajan al cerebelo y contribuyen a la regulación y coordinación de la motilidad.

La función del sistema propioceptivo consiste en regular el tono muscular en todo el cuerpo, con la finalidad

de mantener la postura y ejecutar los movimientos. Los reflejos posturales desempeñan un papel preponderante en la regulación del grado y distribución del tono muscular. La mayoría de éstos reflejos se originan en la estimulación de los órganos terminales del sensorio que asientan en los músculos y en las articulaciones, y de los laberintos (los otolitos y los conductos semicirculares)(4).

Son excepciones los reflejos de enderezamiento los cuales se suscitan por estimulación táctil de la superficie del cuerpo, y los reflejos de enderezamiento ópticos. El tono muscular depende de la integridad del arco reflejo propioceptivo, y su fuente está en el músculo mismo. Los órganos propioceptivos son estimulados por los movimientos del cuerpo.

Al hablar de propioceptividad es menester referirnos al tono. El tono como incesante adaptación y organización fisiológica de la periferia, no es un estado de la musculatura, sino de todo el aparato neuromuscular, pues comprende por lo menos a la última sinápsis espinal y las vías comunes finales. Desde éste punto de vista, el tono se relaciona con la coordinación, del mismo modo que lo estático se vincula con una acción o una precondition se relaciona con un efecto (5).

## APARATO VESTIBULAR

En los humanos el oído interno tiene órganos auditivos y no auditivos. La cóclea es el órgano dedicado a la audición, y el aparato vestibular es el órgano no auditivo dedicado a la postura; es una cavidad situada en medio del laberinto y que contiene el sáculo y el utrículo. El vestibulo se comunica por su extremo anterior con los canales semicirculares (6).

El utrículo, el sáculo y los canales semicirculares forman el aparato vestibular (o laberinto). El nervio vestibular conduce impulsos que se originan en el utrículo, el sáculo y los canales semicirculares. Los nervios vestibulares tienen relación no sólo con la postura y el equilibrio sino que también controlan los movimientos de los ojos y muchas otras funciones relativas a los movimientos intencionales coordinados (7).

Este aparato responde específicamente a fuerzas gravitacionales y movimientos angulares acelerados y desacelerados. Los órganos receptores están ubicados en las ampollas de los canales semicirculares (crestas ampulares) y en las máculas del utrículo y sáculo. Las máculas están cubiertas por una sustancia gelatinosa que contiene prismas de carbonato de calcio, llamados otolitos u otoconia. Los

impulsos se originan en éstos receptores periféricos:

- 1) Por la estimulación producida por los movimientos, principalmente el aceleratorio angular (movimientos de rotación).
- 2) Por fuerzas gravitacionales, relacionadas principalmente con la aceleración lineal, la orientación corporal y la posición de la cabeza en el espacio.
- 3) Por vibraciones óseas de la cabeza (8).

Por los receptores periféricos los nervios vestibulares se conectan a los centros a cada lado del bulbo, algunas fibras ascendentes siguen el fascículo longitudinal medio y terminan en los núcleos de los nervios oculomotores de ambos lados. Otros haces descendentes conectan los núcleos vestibulares con motoneuronas primarias de ambos lados en la región cervical de la médula espinal y con el lado ipsilateral en todos los niveles de la médula (9).

Esta acción vestibular es mucho más importante en los niveles espinales correspondientes a la parte superior del tronco y extremidades superiores. Las fibras descendentes participan junto con la propioceptividad en la postura y la locomoción.

Actualmente se discute si los receptores periféricos

actúan o no como propioceptores, pero es indudable que los otolitos del aparato vestibular y los propioceptores de los músculos cervicales proporcionan reflejos tónicos laberínticos y reflejos cervicales que suman algebráicamente sus efectos con el fin de obtener movimientos compensatorios de los miembros. Estos efectos pueden observarse clínicamente en las personas normales.

En suma, el aparato vestibular desempeña un papel importante en la postura, ejerciendo su acción principal por vías vestibulo-oculomotrices para controlar los movimientos de los ojos, y por haces vestibulo-espinales para controlar el equilibrio. La lectura requiere de movimientos hábiles de los ojos, por tanto, es difícil prestar atención y aprender cuando no se tiene un equilibrio natural y se está forzando al organismo a crear un equilibrio de manera artificial (10).

La aparición del nistagmus es considerada una respuesta normal después de la estimulación vestibular que consiste en una aceleración constante, por cerca de 30 segundos. El nistagmus sirve para ilustrar la estrecha conexión entre el vestibulo y los músculos extra-oculares. Esta relación entre los receptores del movimiento y los músculos extra-oculares es decisiva para percibir la relación correcta entre el movimiento del cuerpo y la de

los campos visuales. La combinación de información desde los músculos extra-oculares, el aparato vestibular y el campo visual por sí mismo permiten al individuo decir si sus ojos están moviéndose o si es su cabeza la que se mueve, o bien el campo visual (11).

El sistema vestibular tiene una fuerte influencia sobre el tono muscular, tanto en forma general como específicamente a través de ciertos reflejos neuromusculares. Este papel básico en la función muscular y movimiento le dan un papel importante en desarrollar y mantener la interpretación del movimiento.

El sistema vestibular no sólo es uno de los primeros sistemas sensoriales en aparecer filogenéticamente, sino que las áreas relacionadas son de las más tempranas en mielinizar la vida fetal alrededor de las 20 semanas. Las funciones básicas de pelear, volar, y la ambulación cuadrúpeda simple se necesitaron para mantener el sustento y son dependientes de un funcionamiento adecuado del sistema vestibular (12).

#### LA INTEGRACION PROPIOCEPTIVO-VESTIBULAR Y EL APRENDIZAJE

En los primeros períodos de la vida el aprendizaje se inicia con la información del propio cuerpo y del mundo

inmediato que lo rodea. Esta información permite luego la conexión con uno mismo, con el medio ambiente y con los semejantes. Así mismo posibilita el progresivo desarrollo de las capacidades perceptuales y con ellas un sin número de nuevas adquisiciones (13).

Grán parte de la información que tenemos en los primeros períodos de la vida sobre nosotros mismos y el mundo inmediato procede de aspectos posturales, tónicos y de equilibrio, regulados y desarrollados por la integración propioceptivo-vestibular. Esto a su vez permite una mas fácil y mejor posibilidad de aprendizaje, puesto que la integración propioceptivo-vestibular se halla en la base de la comunicación humana. Se sabe que lo propioceptivo y lo vestibular marchan muy unidos tanto anatómica como funcionalmente, y que esta unión es más evidente cuando el niño es pequeño (14).

## REFERENCIAS

- 1.- Bobath B. (1973) Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 10.
- 2.- Pérez M. (1985) La terapia de integración sensorial, como una alternativa de rehabilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce). Fac. de Psicología UNAM. p. 32.
- 3.- Quirós J. B. (1979) Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 14.
- 4.- Bobath B. (1973), op. cit. p. 10.
- 5.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 174-176.
- 6.- Pérez M. (1985), op. cit. pp. 29-31.
- 7.- Quirós J. B. (1980) Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 71.
- 8.- Pérez M. (1985), op. cit. p. 29-31.

- 9.- Quirós J. B. (1980), op. cit. p. 71-76.
- 10.- Quirós J. B. (1979) op. cit. pp. 203-207.
- 11.- Pérez M. (1985), op. cit. p. 29.
- 12.- Ibidem.
- 13.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 174,175.
- 14.- Quirós J. B. (1980), op. cit. pp. 74-76.

## CAPITULO VI

**DIVERSAS CORRIENTES TEORICAS SOBRE LOS FACTORES QUE SUBYACEN AL APRENDIZAJE.**

En el Psicoanálisis el Yo es en principio un Yo corporal. Freud ha subrayado la identidad entre actitudes mentales y actitudes corporales. Las corrientes actuales del Psicoanálisis insisten tanto sobre el aspecto libidinal del cuerpo como en el aspecto de determinación del lenguaje. Freud había notado ya la relevancia de los movimientos del cuerpo con el sistema del lenguaje en el niño (1).

El papel de la función tónica ha sido desarrollado por Julián de Ajurriaguerra, que a su vez se apoya en las ideas de Wallon: la función tónica es no sólo la base subyacente de la acción corporal, sino también un modo de relación a otro. La psicomotricidad se convierte en un lenguaje, el primer modo de comunicación con el mundo alrededor de sí. La acción, dice Ajurriaguerra, no es una simple actividad motora, ya que en plano de las estructuras es un círculo sensitivo-motor, cuyo punto de referencia es el cuerpo. Ajurriaguerra afirma: "Aprehensión del espacio, conciencia del cuerpo, no son funciones aisladas, ni abstractas, más bien, tanto una como la otra están abiertas, y representan

posibilidades de acción para nosotros mismos, medios de conocimiento del mundo" (2).

Siendo patólogo Ajuriaguerra describe, a partir del estudio de ciertas perturbaciones psicomotoras, el estrecho lazo que existe entre tono y psicomotricidad, así como su asociación al desarrollo del gesto y del lenguaje.

El Conductismo y los condicionamientos tienen gran relación con el conocimiento por medio de la actividad motriz. En los últimos años los partidarios del conductismo y del neopavlovianismo han insistido en que el movimiento puede ayudar a los procesos del lenguaje y del aprendizaje(3).

Autores del campo de la Cibernética también dicen que los seres humanos deben elaborar una estrategia de actividad durante la solución de todo problema complejo (4).

Por su parte la Psicolinguística destaca, que si bien la actividad motriz se ejerce sobre una realidad física que tiene sus propias leyes, la gramática generadora permite estructuras que hacen posible la comunicación mediante leyes humanas. La actividad motriz debe estar condicionada a reglas físicas externas que no dependen de criterios humanos. El progresivo desplazamiento de las actividades motrices por las acciones mentales permite la adaptación a

reglas humanas preestablecidas que pueden modificarse parcialmente (5).

En la obra de Henri Wallon, el punto de partida es la noción principal de unidad funcional, de unidad biológica de la persona humana, donde psiquismo y motricidad representan la expresión de las relaciones reales del ser y del medio (Naigre y Destroper, 1976). Su obra entera ha intentado mostrar la importancia del movimiento en el desarrollo psicológico del niño. Ha puesto en evidencia que, antes de utilizar el lenguaje verbal para hacerse comprender, el niño hacía uso en principio de los gestos, es decir, movimientos en conexión con sus necesidades y situaciones surgidas de su relación con el medio (6).

Para Henri Wallon el movimiento puede adoptar tres formas:

- 1) Pasivo o exógeno: reflejos de equilibración, las reacciones de gravedad.
- 2) Activo o autógeno: desplazamientos corporales en relación con el medio exterior (la locomoción y la prehensión).
- 3) Reacciones posturales.

Wallon insiste sobre el papel fundamental de la

actividad tónica. El recién nacido vive el mundo enteramente sobre el plano tónico-afectivo. La función tónica está ligada estrechamente a las actitudes (influencia de la excitación laberíntica, papel de la tensión y del relajamiento muscular sobre la actitud). Las reacciones tónico-motoras están en relación con las emociones y su expresión espontánea (7).

Wallon se esfuerza en mostrar el paso de la actividad de relación a la actividad intelectual, insistiendo sobre el papel del medio social. En el desarrollo de la inteligencia, el tipo psicofisiológico que condiciona el temperamento juega un papel importante, y la educación debe conducir al niño a dominar éstos factores psicobiológicos(8).

La influencia de las ideas de Wallon sobre diversos autores es evidente, entre los que se encuentran Piaget, Ajuriaguerra, Quirós, etc. Wallon consideraba que el niño interactuaba bajo dos conceptos opuestos: por un lado la sensibilidad del propio cuerpo (cenestesia) y por otro la exteroceptividad (sensibilidad sensorial). Wallon pensaba que el movimiento que respondía a una sensibilidad específica requería de reacciones circulares: por ejemplo el gorjeo del lactante surge como un movimiento inicial que pasa a responder a la sensibilidad auditiva, lo que originaría reacciones circulares. Las reacciones circulares

son constantes en el niño y son la base de los aprendizajes., (9).

En lo que se refiere a las representaciones e imitaciones, Wallon consideraba que la representación era el gesto capaz de modificar al medio y a quién lo hace, mientras la imitación, en vez de modificar el mundo exterior, simplemente reitera en actividades posturales, que darían forma de conciencia subjetiva y permitirían acomodarse a las actividades y a las intenciones de los demás (10).

En el análisis que Wallon hace sobre el tono y el movimiento en sus relaciones con el aprendizaje, la afectividad y la emoción, nos da base de gran importancia para la interpretación de la patología postural en muchos trastornos de la conducta y el aprendizaje del niño.

Por otra parte Jean Piaget es un lógico y no se interesa tanto en la unidad del ser, como Henri Wallon, en la explicación de los fenómenos implicados en la organización de las funciones cognoscitivas en el niño.

La organización cognoscitiva se construye en relación con la dinámica de la acción que, al repetirse se generaliza y asimila los objetos nuevos, varía y se adapta en función de la cualidad de los objetos (acomodación) (11).

La coordinación de la asimilación y de la acomodación constituye para el niño una nueva realidad del mundo. Para Piaget el dinamismo motor, es por tanto, el punto de partida de la construcción, o más bién de la elaboración, de aquello que se ha convenido en llamar inteligencia (12).

La epistemología genética afirma que el conocimiento es principalmente una acción sobre el objeto. Todos los mecanismos cognoscitivos se basan en la actividad motriz. Para Piaget conocer no consiste en copiar la realidad sino, actuar sobre ella para transformarla (13).

Estas teorías dejan ver un hecho innegable, la actividad motriz es fundamental para el aprendizaje. En una patología, tal como una parálisis cerebral, el terapeuta es el encargado de estabilizar el cuerpo, en primera instancia, y regular sus movimientos para lograr posteriormente el aprendizaje.

#### LA ACTIVIDAD MOTRIZ PUNTO DE PARTIDA PARA EL CONOCIMIENTO

Todo proceso de aprendizaje se establece por medio de actividades motrices personales. El conocimiento se establece primeramente por experiencias motrices personales y luego por relaciones entre el individuo y el medio ambiente.

Las teorías más difundidas, como las que acabamos de mencionar, resaltan la importancia de la actividad motriz en los procesos de aprendizaje humano.

También se sabe que los niveles corticales superiores desempeñan un papel en toda nueva actividad motriz coordinada. En la medida que las actividades motrices coordinadas intencionales o voluntarias se hacen autogobernadas, los niveles corticales superiores pueden ser empleados para otros procesos de aprendizaje que no necesariamente deben tener relación con las mismas actividades motrices. Tanto más desarrollo de actividades motrices automáticas existen, mayores posibilidades de desarrollo existirán para el conocimiento (14).

A medida que el conocimiento alcanza niveles superiores, las actividades motrices con fines de aprendizaje, se hacen cada vez más restringidas y las acciones mentales aumentan progresivamente. El trabajo motor con objetos concretos empieza a usarse simplemente como verificación de hipótesis formuladas por acciones mentales. Cuando la actividad motriz puede apoyarse en otros niveles subcorticales, se deja el campo abierto para el desarrollo del aprendizaje. En el comienzo mismo de la vida, la actividad motriz se anticipa a la acción mental, después ambas actúan conjuntamente, y finalmente la actividad motriz se subordina a la acción mental (15).

## REFERENCIAS

- 1.- Maigre y Destrooper (1976) La educación psicomotora.  
Ediciones Morata. Madrid. p. 21.
- 2.- Ibidem, pp. 22,23.
- 3.- Quirós J. B. (1979) Lenguaje, aprendizaje y  
psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires.  
p. 48.
- 4.- Ibidem, p. 49.
- 5.- Ibidem, pp. 50,51.
- 6.- Maigre y Destrooper (1976), op. cit. pp. 19,20.
- 7.- Ibidem, pp. 30,31.
- 9.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 68-79.
- 10.- Maigre y Destrooper (1976), op. cit. pp. 19,20.
- 11.- Ibidem, p. 20.
- 12.- Quirós J. B. (1979), op. cit. pp. 68-79.

- 13.- Maigre y Destrooper (1976), op. cit. pp. 20, 30, 31.
- 14.- Quirós J. B. (1980) Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Médica Panamericana. Buenos Aires. p. 50.
- 15.- Ibidem, pp. 63,64.

## CAPITULO VII

## ALTERNATIVAS TERAPEUTICAS

## PLASTICIDAD CEREBRAL COMO BASE PARA EL EXITO DE LA TERAPIA

La justificación para el uso del programa sensoriomotor con niños ha sido extraída de la investigación, la cual indica que la estructura neurológica en desarrollo en los primeros meses es altamente plástica y expuesta a influencias externas.

La plasticidad cerebral de la función neuronal es una de las cualidades de las que depende la filogenia del hombre, su ontogenia y el éxito de un programa terapéutico que está dirigido a disminuir las incapacidades de aprendizaje que tienen una base neuropsicológica. La plasticidad se refiere a un cambio gradual en el estado neural, la habilidad se refiere a un cambio rápido. El crecimiento dendrítico crecimiento dendrítico está influido por el ambiente temprano, de este modo a mayor uso de las sinapsis neuronales habrá mayor arborización de las dendritas, como resultante de un aumento en la capacidad de aprendizaje del organismo. La plasticidad cerebral es el punto de partida para el logro de las metas específicas de los programas sensoriomotores, los principales son:

Integración de remanentes de reflejos primitivos; facilitación de las reacciones de equilibrio; normalización de las respuestas táctiles; facilitación de la planeación motora. Los programas de integración sensoriomotora han sido desarrollados e implementados por varias disciplinas de la salud, entre los cuales están los terapeutas físicos, terapeutas ocupacionales y psicólogos.

#### EL METODO DE B. J. CRATTY

Cratty intenta establecer las relaciones entre las capacidades motoras y las facultades cognoscitivas y afectivas. Propone un modelo integrado del comportamiento perceptivo-motor, es decir, Cratty resalta el papel de las acciones visomotoras en la educación, se esfuerza en evidenciar el principio de la asociación de las capacidades perceptivas y motoras. Para favorecer esa asociación utiliza series de ejercicios que tienden a facilitar tanto el desarrollo de las capacidades perceptivas como el de las motoras (1) y (2).

#### EL METODO DE LA EDUCACION PERCEPTIVO MOTORA DE N. C. KEPHART

Kephart ha subrayado la importancia de los aprendizajes motores y sensoriales del niño enfrentado con los aprendizajes escolares. Kephart limita su obra al

estudio de los prerrequisitos de los primeros aprendizajes escolares, insistiendo además en particular, sobre la adquisición de las capacidades senso-motoras comprendidas en las actividades de lectura, escritura y las primeras nociones matemáticas.(3), (4) y (5).

#### EL METODO DE DOLMAN Y DELCATO

Dolman y Delcato han propuesto series de ejercicios motores que se esfuerzan en seguir los diferentes estadios evolutivos del desarrollo neurológico del niño, cuyo objetivo es modificar las funciones del cerebro por un bombardeo masivo de las vías aferentes.

Esta terapia se esfuerza en estructurar la actividad motora del niño por medio de ejercicios pasivos y después activos, tales como arrastrarse, deslizarse y trepar. Sin embargo, el método de tratamiento y las numerosas investigaciones de Dolman y Delcato han sido objeto de numerosas críticas justificadas mostrando un pobre fundamento científico y teórico.(6) y (7).

#### LA TERAPIA DE INTEGRACION SENSORIAL DE JEAN AYRES

Para Ayres el concepto de integración es fundamental para comprender las incapacidades de aprendizaje y se

entiende como la interacción y coordinación de dos o más funciones o procesos, de tal forma que se estimule la adaptabilidad de la respuesta encefálica.(8).

Para J. Ayres el aprendizaje es la capacidad para interpretar el medio ambiente y para responder adecuadamente a él. La función principal del encéfalo es la de traducir los impulsos sensoriales aferentes y transformarlos en una información significativa y organizar la generación motriz adecuada. Argumentando sobre la base de que la integración sensorial aumenta en igual medida que aumentan las fibras sensoriales en los diversos organismos, considerando ésto uno de los puntos críticos de la evolución del S.N.C. en las especies.(9).

La integración sensorial es entonces, la habilidad para organizar la información sensorial y puede ser mejorada por medio de controles sobre las aferencias en función de activar los mecanismos encefálicos. Entonces los procesos de integración favorecen el desarrollo de la percepción y la síntesis de datos sensoriales, lo que en conjunto le permite al ser humano interactuar efectivamente con el medio ambiente. Si la integración sensorial se encuentra desordenada esto provoca desordenes de aprendizaje. Por tal motivo cuando se aplica estimulación de la integración se pueden facilitar o mejorar los

aprendizajes.

El tratamiento no consiste en lograr habilidades de aprendizaje específicas como ocurre con los métodos tradicionales sino de proveer al S.N.C. de los elementos para hacerlo. La terapia de integración sensorial pretende el desarrollo de capacidades encefálicas para su integración funcional con el fin de mejorar los aprendizajes (10) y (11).

La Terapia de Integración Sensorial (T.I.S.) ha sido aplicada con éxito por Pérez (1985), la cual realizó una investigación con el objetivo de comprobar la efectividad de la T.I.S. en el deficiente mental para facilitar el aprendizaje. La hipótesis consistía en comprobar diferencias significativas en la aplicación de la T.I.S. en comparación con un grupo que recibió un programa de educación especial tradicional.(12).

Los resultados arrojaron la efectividad de la terapia permitiendo en los niños una disminución de las dificultades de aprendizaje. La misma autora sugiere se reconsidere este estudio para una futura investigación realizada en niños con problemas de aprendizaje.

### El Programa Terapéutico de Jean Ayres

Para Ayres, las conexiones neuronales cambian a consecuencia de la experiencia. Para una neurona, experiencia implica recibir o emitir un impulso. La terapia de integración sensorial consiste en proveer experiencia específicamente planificada para controlar las aferencias sensoriales y facilitar las aferencias que permitirán una mejor función normal. (13) y (14).

El principal objeto de esta terapia es el estimular la percepción y el aprendizaje y no el desarrollo de la habilidad motora. Esta es solo un medio para alcanzar el objetivo y no una meta en sí misma. Los principios básicos son:

- 1) Recapitulación de las secuencias ontogénicas pertinentes.
- 2) Control de las aferencias sensoriales en una situación conducente a la integración y a las respuestas de adaptación a ella. (15).

La terapia de integración sensorial se refiere básicamente al encéfalo inferior, especialmente tronco cerebral. Ayres establece tres metas fundamentales:

- 1) Estimulación táctil pasando sobre la piel materiales de diferentes texturas.
- 2) Estimulación vestibular.
- 3) Normalización de las reacciones posturales por medio de una combinación de estimulación táctil y vestibular.

**Pasos fundamentales de la terapia de integración sensorial:**

- 1) Normalización de los sistemas táctil y vestibular en general.
  - a) Estimulación táctil.
    - Raspado de la piel con una toalla seca u otro tipo de telas.
    - Cepillado de la piel con cepillos de texturas y durezas diferentes.
  - b) Estimulación vestibular.
    - Estimulación pasiva:
      - Balancesos o lanzamientos del niño suspendido (acostado o sentado en una red).
    - Estimulación activa:
      - Desplazamientos rápidos sobre deslizadores con ruedas (patinetas).
- 2) Inhibición de los reflejos posturales primitivos.
  - desplazamientos en la patineta.
- 3) Activación de las respuestas de enderezamiento y

reacciones de equilibrio.

-- Rolado de supino a prono y viceversa.

-- Ejercicios de tipo "estatus" con la educadora tratando de romper el equilibrio del niño (diversas posiciones).

4) Normalización del control de los movimientos oculares.

-- Lanzamientos hacia una canasta.

-- Actividades programadas en la patineta.

-- Actividades de la musculatura del cuello.

5) Integración funcional de ambas mitades del cuerpo.

-- Empujar la patineta con ambas manos.

-- Deslizarse sentado en la patineta mientras con las manos se toman sendas cuerdas (ubicadas algo altas) que actúan como puntos de apoyo y guía direccional.

-- Salto tipo conejo sobre obstáculos.

-- Salto con los dos pies juntos dentro o fuera de un aro o marca en el suelo.

6) Desarrollo de la discriminación derecha-izquierda y de la percepción visual.

-- Actividades que estimulan la direccionalidad y discriminación derecha-izquierda (16).

## ENTRENAMIENTO VESTIBULAR UTILIZADO POR QUIRÓS

Quirós (1979) utiliza un enfoque de entrenamiento basado en autores, tales como: Ayres, Barsh, Cratty, Frostig, Getman, Holle y Kephart. El cual incluye entrenamiento vestibular, postural, motor, propioceptivo, kinestésico, conciencia corporal sensación vibratoria o palestesia, lateralidad visual.(17).

Para Quirós un hecho esencial es que el terapéuta conozca perfectamente a cada niño bajo su control, así como las bases o principios que permiten una terapia de acuerdo a las necesidades de cada niño.

Otro aspecto importante para el entrenamiento es el neuropsicológico, el cual debe considerar las relaciones entre: Por una parte, la médula, el tronco cerebral, el cerebelo y el cerebro. Por otra parte, el tono muscular, la coordinación de los movimientos y la discriminación sensorial; y las percepciones, la simbolización, el lenguaje, las habilidades humanas para los aprendizajes.

La terapia propuesta por Quirós se basa en cuatro áreas principales:

- 1) La conciencia corporal.

- 2) La actividad motriz.
- 3) Las modalidades perceptuales.
- 4) Las verbalizaciones y actos motores.(18).

Los principios y sus respectivos ejercicios sobre los que se sustenta la terapia son los siguientes:

#### Postura y posición

La postura se basa en el tono muscular y está estrechamente referida al cuerpo. La postura al igual que el equilibrio, se establece sobre las aferencias vestibulares, propioceptivas y visuales, coordinadas posteriormente por el cerebelo . La posición se refiere a las posturas típicas de una especie.

- 1) Ejercitar al niño con diferentes posturas y posiciones corporales.
- 2) Inhibición de reflejos o remanentes primitivos.
- 3) Introducción de relajación, contracción, flexión y extensión de pié..(19).

#### Propioceptividad y Kinestesia

La kinestesia es la sensibilidad del movimiento provista por los propioceptores (receptores ubicados en los

músculos, tendones, articulaciones). Los movimientos musculares producen sensaciones llamadas kinestesia. Gracias a la kinestesia el ser humano puede adoptar posturas específicas y posición de su especie; y puede controlar su propio cuerpo con la finalidad de incorporar información y conocimientos, es decir aprendizaje.

- 1) El desarrollo kinestésico puede ser ejercitado por movimientos como marcha, salto, correr, patear, lanzar, etc.
- 2) Uso de diferentes tipos de apoyo en la marcha.
- 3) Uso de diferentes superficies.
- 4) Caminar de costado, cruzando los pies, con detenciones bruscas, punta talón.

#### Entrenamiento de la conciencia corporal

La noción de conciencia corporal incluye las nociones de esquema corporal, captación corporal, y de concepto corporal.

El esquema corporal es la recepción, registro y memoria, en los más altos niveles cerebrales, de las acciones neuromusculares y aferencias hápticas provenientes de todos los tejidos y partes corporales que contribuyen a mantener una posición en situaciones estáticas o dinámicas.

La imagen corporal es una noción que se refiere a las sensaciones, informaciones y experiencias con carácter afectivo-emocional que son dadas por el cuerpo mismo.

La captación corporal es el conocimiento no verbal del cuerpo lo que forma el concepto corporal, que es: el conocimiento verbalizado que una persona tiene de su propio cuerpo. (20).

#### Reconocimiento y verbalización corporal

- 1) El niño debe reconocer partes del cuerpo por medio de gestos y mímica en sí mismo, en la madre, en muñecos, en dibujos.
- 2) Sólo por medio de órdenes verbales debe mostrar el niño partes del cuerpo de sí mismo, del terapeuta, etc.

#### Acción corporal

Los movimientos de la cabeza son estimulantes de los órganos vestibulares y del sistema postural.

- 1) Movimientos voluntarios de cabeza hacia uno y otro lado.
- 2) Movimientos pasivos de diferentes partes del cuerpo.

- 3) Correlación entre movimiento y habla, (pedirle al niño que mueva una parte de su cuerpo mientras lo dice).
- 4) Acción verbal (pedirle al niño que describa una acción mientras la está realizando) (21).

#### Sensación vibratoria o parestesia

La vibración es un estímulo necesario para los órganos vestibulares. Su falta de sensibilidad se llama aparestesia y su perturbación se llama disparestesia. Para su estimulación se pueden utilizar instrumentos tales como los diapasones y vibradores. Deben ser aplicados sobre ciertos relieves óseos del cuerpo con los ojos del paciente cerrados.

- 1) Colocar las manos del paciente sobre la mesa, con los dedos extendidos.
  - a) Identificación de un dedo tocado.
  - b) Identificación de un dedo estimulado por vibración.
- 2) Identificación de diferentes partes del cuerpo, estimuladas tanto táctil como vibratoriamente.

#### Representación corporal

Las imitaciones, los juegos, los dibujos y el lenguaje son representaciones. Entre más primitivas sean son más individuales y entre más desarrolladas son más sociales.

- 1) Algunas pruebas como la de la figura humana de Goodenough son muy importantes para desarrollar la conciencia corporal.
- 2) Identificación por parte del niño de formas , signos y símbolos dibujados por el terapeuta con el dedo sobre el antebrazo del niño, éste con los ojos cerrados. (22).

### Ejercicios hápticos

La sensibilidad háptica representa las aferencias conjuntas propioceptivo-kinestésico-táctiles (aferencias cutáneas, subcutáneas y profundas).

Es casi imposible realizar algún movimiento sin intervenir un estímulo táctil y viceversa, no se pueden hacer reconocimientos táctiles sin intervenir el movimiento. El sentido del tacto no es útil sin el complemento de movimientos voluntarios activos (el tacto es una interrelación sensorial tacto-músculo-labérintica).

- 1) El niño apoya sus manos sobre la mesa.

- a) El terapeuta le toca un dedo (el niño sin mirar debe moverlo).
- b) El terapeuta toca simultáneamente dos dedos del niño.

### Ejercitación conjunta de diferentes modalidades

Consiste en trabajar simultáneamente diferentes modalidades, especialmente kinestésica, perceptual y verbal.

- Alternar dos órdenes diferentes. Luego de repetirlas tres o cuatro veces, modificar la secuencia. (23).

### Ejercitación de la lateralidad. División corporal.

La división corporal se da cuando un niño puede mover una mano sin ningún tipo de imitación, contracción o reacción motora en la otra mano. Esto ocurre regularmente de los tres a los cinco años de edad.

- Pedir al niño que toque sucesivamente con la punta del dedo pulgar de una mano la punta de los otros dedos de la misma mano, en el sentido índice-mayor-anular-meñique. Observar si se producen movimientos y contracciones en la otra mano.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

# BIBLIOTECA CENTRAL

79

## Lateralidad corporal preferente y lateralidad corporal prevalente

Lateralidad es la prevalencia y preferencia de uno de los lados del cuerpo. La prevalencia es impuesta por códigos genéticos, mientras que las preferencias se adquieren por influencias medio-ambientales.

La lateralización motora frecuentemente coincide tanto con la predominancia sensorial del mismo lado corporal como con las posibilidades simbólicas del hemisferio cerebral del lado opuesto, sin embargo, no quiere decir que ésto suceda en todos los casos.

Por lo tanto para ejercitar la lateralidad, es necesario conocer como se encuentran en el niño las preferencias y prevalencias. Si predomina la división corporal, probablemente exista ambilateralidad o ambidextrismo. Si la prevalencia predomina en un lado del cuerpo y la preferencia en el otro, a esto se le conoce como lateralidad cruzada (24).

- 1) Pararse sobre un pié y balancear la pierna contraria (alternar ambas piernas).
- 2) El terapeuta debe respetar las preferencias espontáneas y reforzar las prevalencias naturales.

### Entrenamiento de la integración postural y del equilibrio

La integración postural se establece cuando las aferencias vestibulares, propioceptivas y visuales, actúan conjuntamente coordinados por el cerebelo.

- 1) Ejercitar la postura de la prueba de Romberg: la posición erecta de pié, con los ojos cerrados, ambos pies juntos y ambos brazos pendiendo naturalmente a los lados del cuerpo, (en ese momento el sistema nervioso central está controlando el equilibrio corporal únicamente con las aferencias propioceptivas y vestibulares).
- 2) Ejercitar el equilibrio sobre un pié y cambiar.
- 3) Ejercitar la reptación sobre el abdomen, gateo, marcha de oso, pararse sobre un pié, caminar, saltar y patear (con los ojos abiertos y cerrados).
- 4) Ejercitar la aceleración y desaceleración.

-- Para entrenar las respuestas tónico posturales equilibratorias se pueden utilizar patinetas o hamacas. (25).

### Entrenamiento visual y de coordinación visomanual

- 1) En posición erecta, con los pies juntos y sin movimiento de la cabeza, practicar movimientos

oculares.

- 2) Caminar con la vista fija en un objeto.
- 3) Caminar cerrando y abriendo los ojos.

APLICACION DE LA TERAPIA DE INTEGRACION SENSORIAL (T.I.S.)  
EN MEXICO POR LA PSICOLOGA ALMA MIREYA LOPEZ ARCE

En el Centro Comunitario de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México, se implantó la T.I.S. en el año de 1982, por la psicóloga Alma Mireya López Arce, la cual capacitó al personal de este centro para continuarlo hasta la fecha. El tratamiento tiene una duración de seis meses, con tres evaluaciones, una inicial, una media y una final al término del tratamiento, en éste se han obtenido resultados satisfactorios (García Estrada, 26).

Así mismo en el Centro de Estimulación Temprana y Atención Neuropsicológica (C.E.T.A.N.) que funciona desde 1987, la licenciada López Arce brinda atención a niños desde recién nacidos hasta seis años o más, que presentan cualquier tipo de encefalopatía, donde se obtienen resultados satisfactorios con la T.I.S. (27).

Procedimiento utilizado por López Arce

Criterios de inclusión en el programa de T.I.S.

- 1) Edad de 6 a 12 años.
- 2) C.I. mínimo de 80.
- 3) Con daño neurológico.
- 4) Con problemas de aprendizaje escolar.
- 5) Con trastornos del lenguaje.
- 6) Con trastornos motores gruesos y/o finos.
- 7) Con disprosexia controlada farmacológicamente.
- 8) Con problemas de conducta asociados.
- 9) Con hiperquinesia controlada farmacológicamente.
- 10) Que no reciban tratamiento en otra institución.

Criterios de exclusión en el programa de T.I.S.

- 1) Que padezcan algún tipo de epilepsia.
- 2) Que sufran cardiopatías.
- 3) Que padezcan trastornos sensoriales graves.
- 4) Que presenten P.C.I. severa o moderada.
- 5) Que sufran enfermedad de Menière. (28).

Lista de instrumentos para evaluar a los candidatos a la

T.I.S.

- 1) Historia clínica.
- 2) WISC

- 3) Bender.
- 4) Test de la Figura Humana.
- 5) Test de Nistagmus Postrotatorio de J. Ayres.
- 6) Valoración de Integración Sensorial de López Arce (1980).
- 7) I.T.P.A. en casos con problemas de aprendizaje.(29).

Los padres asistirán al entrenamiento para el programa de reforzamiento terapéutico en el hogar, antes de iniciar el tratamiento del niño, éste se llevará a cabo en una sesión en donde se establece un "Contrato Terapéutico" por escrito, que los compromete a responsabilizarse del tratamiento, se les informa y orienta sobre los problemas de sus niños y se les enseña las actividades que realizarán en casa, así como el manejo del material para tal fin. Este programa lo trabajan durante 3 meses y se revisa y modifica con base en las necesidades y avances de cada paciente. Los niños asisten a una sesión de T.I.S. por semana, cuya duración es de 120 minutos y el tratamiento tiene una duración aproximada de 25 sesiones (6 meses); al término del cual son revalorados exclusivamente con los siguientes instrumentos:

- 1) Bender.
- 2) Test de la Figura Humana.
- 3) Valoración de Integración Sensorial de López Arce.

#### 4) Test de Nistagmus Postrotatorio de Ayres.

El principio central de la T.I.S. es proporcionar un input sensorial planeado y controlado con el habitual origen de una respuesta adaptativa, a fin de mejorar la organización de los mecanismos sensoriales: vestibular, somestésica y otras vías propioceptivas de músculos, tendones y articulaciones.

Las precauciones en el uso del material y equipo son necesarias, así como la experiencia del terapeuta en éste tipo de abordaje, pues un exceso de estimulación sobrecarga el cerebro y éste se desorganiza, por lo que es necesario conocer y controlar los signos de sobrecarga a través de la observación directa del paciente y la comunicación constante con los padres (López Arce, 1986). (30).

#### Tres aspectos propuestos por López Arce para llevar a cabo el abordaje terapéutico

- 1) Estimular con actividades sensoriomotrices el desarrollo neurológico para proveer progresivamente de pautas madurativas que funja, como sustrato básico del conocimiento y el afecto. Teniendo siempre presentes los siguientes puntos:

- La presencia del reflejo de prensión posibilita las manipulaciones que permiten al niño penetrar en el espacio tridimensional, descubriendo así las primeras nociones espaciales: dentro, fuera, arriba, abajo, etc.
  
- Los primeros desplazamientos como el rodarse, arrastrarse, gatear, caminar, asociados a movimientos oculares de enfoque y rastreo, capacitan al niño en la construcción de las relaciones espaciales: cerca, lejos, noción de límites, etc.
  
- La experiencia muscular, somestésica y vestibular se encuentra ligada a la integración de la imagen corporal y por lo tanto al concepto de sí mismo, tan necesario para una adecuada formación de la personalidad.
  
- La construcción del tiempo pasa gradualmente por las mismas fases del desarrollo y dependen de la acción según Piaget y de la capacidad psicomotriz según Gesell.
  
- La actividad corporal basada en la coordinación de las acciones, en el control de sí mismo en el

espacio y tiempo, preparan al niño en los primeros elementos lógicos como el número, la forma, las áreas, etc. Las palabras antes de ser "expresión de deseos e instrumentos del pensamiento" como afirma Piaget, son una prolongación del gesto.

- La actitud postural del niño determina una actitud general ante sí y ante el mundo que lo rodea, influye y rige aspectos conductuales y coadyuva a la integración de su personalidad, pues las emociones se expresan a través de sutiles cambios de tono muscular que constituyen la manera de comunicación fundamental del niño: la expresión corporal.
  
- La aplicación terapéutica debe planearse de acuerdo al tipo de lesión, severidad, edad de desarrollo y siguiendo la secuencia filo y ontogenética del desarrollo.
  
- Iniciar el tratamiento en el nivel en que el desarrollo normal está bloqueado.
  
- Normalizar el tono muscular.

- Mantener un control de la inhibición.
  - Facilitación de los movimientos normales automáticos.
  - Integración de los reflejos primitivos.
  - Evitar la enseñanza, propiciando situaciones en las que el niño aprenda por sus propios medios.
  - Mediación verbal (narración).
  - Control de signos de sobrecarga.
  - Convertir en lúdica toda actividad terapéutica.
- 2) Propiciar en el medio familiar y escolar la creación de un repertorio de variados estímulos mediante un ambiente enriquecido, para proveer al niño de estructuras cognoscitivas que le permiten una mejor adaptación.
  - 3) Inclusión de los padres como parte integrante del equipo de salud, pues se considera a la familia como generadora de patología o salud mental y es necesaria su evaluación para el aprovechamiento de

recursos que faciliten la mejoría del niño.

- Manteniendo estrecha comunicación con los padres y equipo multidisciplinario.
- Establecer un seguimiento y control individual, familiar y escolar.(31).

#### EL METODO DE MODALIDAD CRUZADA

El método "Modalidad Cruzada" (Crossing Modality) fué creado recientemente para brindar tratamiento a niños que presentan retraso en el desarrollo.(32).

La técnica utilizada en la "Modalidad Cruzada" maneja una concepción holística del sistema nervioso y el ambiente enriquecido, como elementos esenciales. Se apoya en algunas premisas relacionadas con los efectos del medio ambiente sobre el cerebro, así como la influencia de las experiencias de los primeros años de infancia sobre años posteriores a nivel de comportamiento; por lo tanto queda implícito que el manejo de los niños con daño cerebral en un ambiente rico en oportunidades, es una solución mas efectiva, que otros modelos que tienden a fragmentar en áreas el proceso de desarrollo.

Esta técnica fué utilizada con éxito por López-Arce (33) en el Centro Comunitario de la Facultad de Psicología, como parte del Programa de Estimulación Múltiple Temprana (P.E.M.T.) para atención de niños que presentan "alto riesgo" de retraso en el desarrollo y daño neurológico bien definido, durante los cinco primeros años de vida.

La Modalidad Cruzada consiste en aprovechar el máximo de técnicas terapéuticas y aplicarlas eficazmente, para que el niño aprenda a generar respuestas adaptativas que le garanticen su supervivencia. Las técnicas utilizadas son las descritas por diferentes autores, quienes las han fundamentado científicamente (Bobath, Frenkel, Vayer, Sazzó, Wallon, Piaget, etc.). No se selecciona un método en especial, debe ser el que sea de mayor utilidad para el niño (34).

El objetivo principal del tratamiento es reproducir las funciones de integración sensorial que ocurren en diferentes niveles del Sistema Nervioso Central, lo cual, de acuerdo a las teorías de la evolución filogenética y ontogenética del desarrollo del ser humano, es una de las funciones mas nuevas que han resultado de dicha evolución y por tanto una de las mas completas. De acuerdo a estas teorías los pasos del desarrollo del infante humano tendrán

que ser cubiertos, si no de una manera óptima, sí a su máxima capacidad; para que el paso subsiguiente tenga mayor garantía de desarrollo y funcionamiento y evite que una infraestructura inadecuada del mismo, se ponga en evidencia en funciones totalitarias de la integración a nivel cerebral, que se requieren para que el ser humano exteriorice respuestas adaptativas que permitan su interacción adecuada con el medio ambiente. Este método está diseñado para proporcionar al niño un ambiente rico en estímulos y ayudarlo a mejorar sus incapacidades motoras y perceptuales, para tomar de ese ambiente lo que mas le convenga y así darle al cerebro oportunidad de auto-organización.(35).

Para llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento integral, es necesaria la intervención de varios especialistas, entre los cuales el psicólogo juega un papel importante.

La participación del psicólogo se enfoca básicamente en 5 actividades:

1.- Evaluación y Diagnóstico:

Consiste en determinar niveles aproximados de maduración, cognición y afectividad, con el fin de que los terapeutas perciban con precisión el per -

fil de desarrollo de cada niño, es difícil de separar estos tres procesos en forma práctica para su evaluación, pero por medio de técnicas específicas de exploración se puede obtener la información necesaria para establecer una edad base y así situarnos en una norma filogenética y ontogenética.

## 2.- Pautas de Tratamiento:

Son las pautas de tratamiento a utilizar por el equipo nuclear (terapeutas: físico, ocupacional, de lenguaje y educacional); mismas que se basan principalmente en los resultados obtenidos del estudio psicológico, de esta manera se proporciona la información recabada en la evaluación para la elaboración de los programas individuales de tratamiento en las diferentes áreas.

## 3.-Adiestramiento a padres:

Se realiza en forma particular por cada uno de los terapeutas, ellos capacitan a los padres en la realización de actividades establecidas previamente en un "Programa de Casa", el cual es diseñado por el psicólogo; y esto con la finalidad de darle continuidad a los tratamientos el niño reciba dentro de la institución (36).

#### 4.- Orientación:

Se les proporciona ayuda a los padres para resolver los problemas familiares, actitudes negativas ante el niño, orientación sobre el manejo de los problemas de conducta y se les brinda la posibilidad de un hogar mejor estructurado e integrado; todo esto a través de consultas individuales, matrimoniales o grupales.

#### 5.- Control Periódico:

Es indispensable establecer un control periódico de cada niño para darnos cuenta del avance y progreso, así como para incluir o excluir pautas de tratamiento al plan integral de rehabilitación que será modificable conforme a los logros del niño.

Uno de los resultados de la aplicación de la Modalidad Cruzada, es el cúmulo de conocimientos que recibe cada miembro del equipo al estar en estrecha colaboración con los demás; al mismo tiempo que un terapeuta realiza su tratamiento, reforzará y será reforzado por los otros integrantes de equipo. Esta característica enriquecerá sus propias técnicas y les dará nuevas ideas para aplicarlas y modificarlas de acuerdo a cada caso en particular (37).

Los logros deben ser esperados a largo plazo y el amor

a la actividad que se desempeña en sí, debe constituir un importante aliciente, que en cierto modo, evita la frustración que suelen sufrir los técnicos dedicados al tratamiento de niños con retraso en el desarrollo.

Cabe mencionar que el terapeuta debe poseer cierta capacidad para la aceptación de la influencia de otros métodos terapéuticos sobre el suyo propio y habilidad para influir sobre otros terapeutas de la misma manera. Así mismo debe tener suficientes conocimientos acerca del desarrollo psicomotor del niño normal y la influencia que la afectividad tiene sobre el mismo, esto le permitirá saber que alteración podrá presentarse durante la secuencia de las etapas y podrá comprender la necesidad de paciencia, tolerancia, cariño y afecto que deben acompañar a sus técnicas específicas (38).

## REFERENCIAS

- 1.- Gearheart B. R. (1987) Incapacidad para el aprendizaje.  
El Manual Moderno. México. pp. 95,96.
- 2.- Maigre y Destrooper (1976) La educación psicomotora.  
Ediciones Morata. Madrid. pp. 95-98.
- 3.- Quirós J. B. Schragar (1979) Lenquaje, aprendizaje y  
psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires.pp.  
81-84.
- 4.- Gearhert (1987), op. cit. pp. 89-93.
- 5.- Maigre y Destrooper (1976), op. cit. pp. 92-95.
- 6.- Quirós (1979), op. cit. p. 93.
- 7.- Maigre y Destrooper (1976), op. cit. pp. 91,92.
- 8.- Quirós (1979), op. cit. p. 88.
- 9.- Gearheart (1987), op. cit. pp. 93,94.
- 10.- Quirós (1979), op. cit. p. 89.

- 11.- Gearheart (1987), op. cit. pp. 93,94.
- 12.- Pérez, M. (1985) La terapia de integración sensorial como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce). Fac. de Psicología UNAM. pp. 1,2,61,62,78,84.
- 13.- Quirós (1979), op. cit. p. 90.
- 14.- Gearheart (1987) op. cit. pp. 93,94.
- 15.- Quirós (1979), op. cit. p. 91.
- 16.- Ibidem, p. 92.
- 17.- Ibidem, p. 209.
- 18.- Ibidem, p. 208.
- 19.- Ibidem, p. 210.
- 20.- Ibidem, pp. 211,212.
- 21.- Ibidem, p. 21.
- 22.- Ibidem, p. 218.

- 23.- Ibidem, p. 219,220.
- 24.- Ibidem, p. 222,223.
- 25.- Ibidem, p. 224.
- 26.- García E. R. y Laguna N. A. (1987) La terapia integrativa sensorial como una alternativa de tratamiento para niños de 3 a 6 años de edad que presentan retraso en el desarrollo. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce). Fac. de Psicología UNAM. pp. 30,31.
- 27.- López-Arce C. A. (1986) Diagnóstico y tratamiento de los trastornos del desarrollo. Centro de Atención Temprana y Atención Neuropsicológica (CETAN). México.
- 28.- Ibidem
- 29.- Ibidem
- 30.- Ibidem
- 31.- Ibidem

- 32.- López-Arce C. A. La Modalidad Cruzada; una alternativa en métodos de rehabilitación para niños con retraso en el desarrollo . Mecanograma. Fac. de Psicología UNAM. p. 1.
- 33.- Ibidem. p.1.
- 34.- Ibidem, p. 1.
- 35.- Ibidem
- 36.- Ibidem, p. 2.
- 37.- Ibidem, p. 3.
- 38.- Ibidem.

### CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Hasta el momento solo se ha hablado de la psicomotricidad y aprendizaje; de los sistemas vestibular, propioceptivo y aprendizaje; y del sistema postural, el equilibrio y su relación con el aprendizaje y sus aplicaciones terapéuticas. El hecho de dividirlos en capítulos es únicamente con el fin de hacer más accesible su comprensión, sin embargo, en realidad estos aspectos actúan conjuntamente y se encuentran interrelacionados, puesto que, para que exista el aprendizaje se requiere de la actividad motriz; a su vez la actividad motriz y el aprendizaje no pueden estar presentes si no se cuenta con una potencialidad corporal dotada por el sistema postural y el equilibrio corporal. Así mismo los sistemas propioceptivo y vestibular posibilitan la integración de la postura y el equilibrio. Y si deseamos cerrar el círculo podemos agregar que los sistemas propioceptivo y vestibular se retroalimentan de la actividad motriz. En realidad como se pudo observar en los diferentes capítulos, no se puede hablar de un aspecto sin hacer mención de los demás.

También se puede analizar la interrelación que existe entre estos aspectos:

Como se vió en los capítulos anteriores, la

integración propioceptivo-vestibular es parte de un proceso complejo por el cual se logra el control postural, lo que a su vez facilita el desarrollo del período de atención por medio de las modalidades perceptuales y el aprendizaje. La visión es una de las modalidades perceptuales más importantes. Sobre esto es necesario tener bien claro que la percepción visual de los movimientos es el resultado de una compleja regulación entre diferentes aferencias que vienen de la retina, de los órganos vestibulares, de los receptores propioceptivos y en ocasiones, de las aferencias auditivas y táctiles.

Otra de las cuestiones que nos ha aportado el presente trabajo es la evidencia de que el aprendizaje de nuestro propio cuerpo y espacio inmediato precede a la adquisición del lenguaje que es la antesala del aprendizaje en general.

El ser humano debe desarrollar un patrón perceptual, que responda inicialmente a sus propias necesidades vitales. En una segunda etapa, los individuos requieren desarrollarse de acuerdo con sus propias capacidades e intereses: el aprendizaje es sumamente importante para este desarrollo y para el logro de conductas adquiridas. Tanto las conductas heredadas como las adquiridas se encuentran íntimamente asociadas y siguen una secuencia bien conocida en los individuos normales. Pero cuando este cuadro normal

se distorsiona, todas las funciones afines se perturban igualmente. Cuando falla la visión es necesario reforzar las aferencias propioceptivas y vestibulares. Cuando falla el sistema laberíntico deben reforzarse las aferencias propioceptivas y visuales, y así sucesivamente.

Cuando las aferencias visuales, propioceptivas y vestibulares son adecuadas deben permanecer en equilibrio con otras aferencias sensitivas y sensoriales, integrándose a ellas para conformar el total de información que llega a los niveles superiores del sistema nervioso central. El buen equilibrio entre estas diferentes aferencias permite un correcto desarrollo emocional, perceptual y motor en los niños, y por lo tanto facilitan el aprendizaje.

En cuanto a las reacciones de equilibrio sabemos que, cuando son combinadas con reacciones de enderezamiento y otros reflejos, hacen posible para el organismo humano vencer los efectos de la gravedad. Emergiendo en la infancia y madurando completamente a los seis años de edad, éstas reacciones son la base para el sentido del balance necesario en el desarrollo de la ambulación normal. La actividad refleja del cuerpo en relación al espacio, proporciona al infante información la cual lo habilita para mantener la postura, para desarrollar el equilibrio útil, y en su momento ejecutar actos motores voluntarios.

Los niños pequeños aún no tienen dominancia cerebral desarrollada. Con el tiempo, no obstante, cuando se integra la información corporal y se establecen las relaciones espaciales, los actos motores automáticos son relegados en su mayoría al control de un hemisferio mientras el otro hemisferio desarrolla dominancia en el control de habilidades de comunicación. Sin embargo, si no se encuentra un desarrollo normal, la dominancia se establece tardíamente, al grado que se requiere el control voluntario para mantener la postura, equilibrio y actos motores debido a algún desorden de tipo vestibular, propioceptivo o cerebelar. Como consecuencia se presentará un retraso correspondiente en el desarrollo de habilidades simbólicas controladas por el hemisferio dominante, esenciales en los procesos de aprendizaje. Cuando la información corporal-espacial predomina en contraste con el trabajo simbólico, el proceso en el aprendizaje simbólico es seriamente perturbado a los más altos niveles corticales.

Dicho de otro modo, cuando los circuitos disponibles para dirigir la información corporal son inadecuados, los circuitos que deberían ser usados para programas superiores son requeridos para tomar parte en la acción. Los circuitos de los niveles más altos se sobrecargan con información corporal mientras corrigen las insuficiencias de los circuitos más bajos. Así los circuitos de los

niveles superiores no están libres para cumplir sus funciones apropiadas.

Por éste motivo, en la medida que el niño sea capaz de excluir de su nivel consciente una grán cantidad de información corporal o información externa transmitida por medio de los receptores corporales, progresarán los procesos simbólicos necesarios para el adecuado aprendizaje, como son el lenguaje, el habla, la lectura, la escritura, etc.

Es importante resaltar la relevancia del aparato vestibular en el aprendizaje. El aparato vestibular, es un componente importante de la postura y del equilibrio. Junto con la visión y la propioceptividad por medio del cerebelo puede desencadenar toda la estabilización corporal que se requiere para el aprendizaje simbólico humano. Es de notarse que en varias investigaciones se ha llegado a la conclusión de que las incapacidades de aprendizaje se encuentran asociadas a disfunciones vestibulares. Un hecho importante es que los desórdenes vestibulares pueden ser diagnosticados a unas horas del nacimiento. Pero desafortunadamente las incapacidades de aprendizaje asociadas a trastornos vestibulares frecuentemente no son identificadas hasta que los signos leves o blandos conducen al diagnóstico de disfunción cerebral mínima, cuando el

niño ingresa a la escuela.

La necesidad de un diagnóstico oportuno y de un tratamiento adecuado a una edad temprana es una de las cuestiones que se desprenden del presente estudio. La identificación temprana de desórdenes vestibulares y trastornos posturales, motores y propioceptivos es de gran importancia para ejercer una acción oportuna encaminada a prevenir incapacidades posteriores de aprendizaje detectadas en edades escolares. Desafortunadamente la mayoría de casos son atendidos tardíamente en instituciones de salud públicas y privadas, las cuales cuentan con recursos limitados que imposibilitan reducir la incidencia del problema en nuestro país. Por lo cual, otro aspecto que se debe tomar en cuenta es la prevención de éste tipo de problema a nivel nacional, puesto que su importancia lo convierte en un problema de salud social.

Como alternativa se propone crear estrategias que permitan llevar a cabo una detección y diagnóstico de alto riesgo de retraso en el desarrollo en edades tempranas, lo cual posibilitaría el ingreso oportuno de niños a la terapia neuropsicológica específica requerida. Por lo cual es necesario hacer notar la importancia del examen neuropsicológico como elemento esencial en el diagnóstico de daño neurológico con repercusión en el aprendizaje. La

detección y diagnóstico adecuados conllevan a una planeación adecuada del abordaje terapéutico. Para elaborar la estrategia terapéutica se requiere enfocarse básicamente en los tres aspectos planteados por López Arce en el capítulo anterior. Así mismo, se sugiere llevar a cabo un tratamiento integral y multidisciplinario donde intervengan diversos especialistas como médicos, terapeutas físicos, ocupacionales, de lenguaje, etc, entre los cuales el psicólogo juegue un papel relevante, puesto que es el mejor capacitado en lo referente al desarrollo.

Siguiendo éste enfoque holístico, es recomendable utilizar el método "Modalidad Cruzada" (Crossing Modality) como alternativa para proporcionar tratamiento a niños con incapacidades de aprendizaje. Este se basa principalmente en la aceptación de la influencia de otros métodos terapéuticos sobre el propio y viceversa. El procedimiento es reproducir las funciones de integración sensorial que ocurren en los diferentes niveles del S.N.C., siguiendo el curso de la evolución filogenética y ontogenética del desarrollo. Todo esto con el objetivo de proporcionar al niño un ambiente rico en estímulos y ayudarlo a mejorar sus incapacidades motoras y perceptuales, para tomar de ese ambiente lo que más le convenga y darle así al cerebro oportunidad de auto-organización.

Finalmente, el autor del presente trabajo considera cumplido su objetivo, si el contenido del mismo sirve para sensibilizar a aquellos profesionales dedicados al estudio del aprendizaje y sus trastornos, acerca de la importancia de orientar el estudio de las incapacidades de aprendizaje hacia sus bases neuropsicológicas, ya sea para retomar los resultados de éste análisis en la fundamentación de posteriores investigaciones, o bien, en la aplicación de dichos conocimientos en la planeación terapéutica, dado que los trastornos de tipo vestibular, propioceptivo, postural y motor, subyacen a las incapacidades de aprendizaje que presentan un número considerable de niños, que no reciben la atención neuropsicológica específica que requieren.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Amiel-Tison y Grenier A. (1984) Valoración neurológica del recién nacido y del lactante. Mason.
- 2.- Ayres A. J. (1969) Deficits in sensory integration in educationally handicapped children. Journal of Learning Disabilities. Vol. 2, p. 160-168.
- 3.- Ayres A. J. (1972) Improving academic scores through sensory integration. Journal of Learning Disabilities. Vol. 5, p. 338-343.
- 4.- Ayres A. J. (1978) Learning disabilities and the vestibular system. Journal of Learning Disabilities. Vol. 11, p. 30-41.
- 5.- Azcoaga J. E. (1987) El aprendizaje normal y su patología. Revista Psicología. Fac. de Psicología UNAM. p. 2-19.
- 6.- Barriga Vázquez (1979) Disfunción cerebral mínima en escolares mexicanos. Ponencia: 1<sup>a</sup> Conferencia Nacional de Salud de la Federación Nacional de Asociaciones de Egresados de la Escuela Superior de Medicina del I.P.N. Mazatlán, Sinaloa.

- 7.- Benos J. (1979) Educación psicomotriz en la infancia inadaptada. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 8.- Bobath B. (1973) Actividad postural refleja anormal causada por lesiones cerebrales. Médica Panamericana. Buenos Aires,
- 9.- Bobath B. y König E. (1986) Trastornos cerebromotores en el niño. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 10.- Chiaradia A. y Turner M. (1978) Los trastornos del aprendizaje. Paidós. Buenos Aires.
- 11.- Díaz del Castillo E. (1975) Pediatría Perinatal. Interamericana. México.
- 12.- Durivage (1987) Educación y psicomotricidad. Manual para nivel preescolar. Trillas. México.
- 13.- Enríquez C. y Nava M. (1989) Detección temprana de retraso en el desarrollo. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM.
- 14.- Farnham-Diggory S. (1980) Didificultades de aprendizaje. Ediciones Morata. Madrid.

- 15.- García E. R. y Laguna N. A. (1987) La terapia integrativa sensorial, como una alternativa de tratamiento para niños de 3 a 6 años de edad que presentan retraso en el desarrollo. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce). Fac. de Psicología UNAM.
- 16.- Gearheart B. R. (1987) Incapacidad para el aprendizaje. El Manual Moderno. México.
- 17.- Golden Ch. J. y Andersons (1981) Problemas de aprendizaje y disfunción cerebral. Paidós. Buenos Aires.
- 18.- González O. M. (1989) Diagnóstico neuropsicológico en preescolares. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM.
- 19.- Koupernik C. (1969) Desarrollo psicomotor de la primera infancia. Planeta Mexicana. México.
- 20.- López-Arce C. A. (1986) Diagnóstico y tratamiento de los trastornos del desarrollo. Centro de Estimulación Temprana y Atención Neuropsicológica (CETAN). México.
- 21.- López-Arce C. A. Evaluación e intervención neuropsicológica en problemas de desarrollo.

Mecanograma. Centro Comunitario Fac. de Psicología UNAM.

- 22.- López-Arce C. A. La modalidad cruzada; una alternativa en métodos de rehabilitación para niños con retraso en el desarrollo. Mecanograma. Fac. de Psicología UNAM.
- 23.- Maigre y Destrooper (1976) La educación psicomotora. Ediciones Morata. Madrid.
- 24.- Molina de Costallat D. (1969) Psicomotricidad; la coordinación visomotora y dinámica; manual del niño infradotado. Losada. Buenos Aires.
- 25.- Morrison D., y Pothier P. (1978) Effects of sensory-motor training on the language development of retarded preschoolers. American Journal of Orthopsychiatry. Vol. 48, No. 2, p. 310-319.
- 26.- Morrison D. y Sublett J. (1986) The effects of sensory integration therapy on nistagmus duration, equilibrium reactions and visual-motor integration in reading retarded children. Child Care, Health and Development. Vol. 12, No. 1 p.p. 99-110.
- 27.- Pérez M. (1985) La terapia de integración sensorial

como una alternativa de habilitación para niños con deficiencia mental. Tesis (proyecto: Lic. López-Arce) Fac. de Psicología UNAM.

- 28.- Pothier P. C. Cheek (1984) Current practices in sensory-motor programming with developmentally delayed infants and young children. Child Care, Health and Development. Vol. 10, No. 1. p.p. 341-348.
- 29.- Quirós J. B. (1976) Diagnosis of vestibular disorders in the learning disabled. Journal of Learning Disabilities. Vol. 2, No. 1, p.p. 50-58.
- 30.- Quirós J. B. y Schrager (1979) Lenguaje, aprendizaje y psicomotricidad. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 31.- Quirós J. B. y Schrager (1980) Fundamentos neuropsicológicos en las discapacidades de aprendizaje. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 32.- Quirós J. B. y Della Cella (1984) Dislexia en la niñez. Paidós. Buenos Aires.
- 33.- Quirós J. B. (1987) Actividad motora y aprendizaje. Revista Psicología. No. 27, p.p. 24-31.

- 34.- Quirós J. B. (1988) Enfoque terapéutico de los trastornos del lenguaje en el niño. Revista Psicología. No. 28, p.p. 11-20.
- 35.- Steinberg M. y Rendle-Short J. (1977) Vestibular disfunction in young children with minor neurological impairment. Developmental Medicine and Child Neurology. Vol. 19, No. 1, p.p. 639-651.
- 36.- Tannhauser M. T. et. al. (1980) Problemas de aprendizaje perceptivo motor. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- 37.- Tarnopol L. (1983) Dificultades para el aprendizaje. La Prensa Médica Mexicana. México.
- 38.- Vayer P. (1987) Dificultades del niño en el aprendizaje escolar. Revista Psicología. No. 27, p.p. 11-17. Fac. de Psicología. México.