



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala

001
31921
B2
1984-3

Rehabilitación Conductual: Análisis funcional de los trastornos en la topografía de la conducta motora del parálitico cerebral tipo atetósico, empleando la cronofotografía.



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

T E S I S

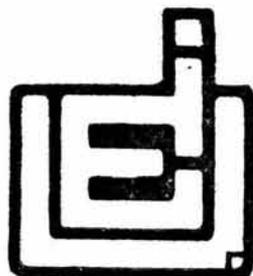
Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

P r e s e n t a n :

Luz María Bravo Zamudio

Alma Gabriela Rocha Frausto



1984

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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

A Vero y a Gloria: Porque quienes tienen limitaciones físicas pueden rebasarlas con su tenacidad, lo que las hace ser - un ejemplo de superación.

A mis padres: por el inmenso amor que me han entregado, por su confianza y apoyo que han sido el motor que me ha impulsado a llegar hasta aquí.

A mis hermanos Rosendo y Virginia: porque el cariño que nos ha mantenido siempre unidos ha sido un aliciente para - seguir adelante.

A Adolfo: por todo lo que me has dado.

Luz María

Gracias Señor por permitirme comprender que la sencillez y el amor son los dones más grandes que podemos encontrar en un ser humano y que con ellos es posible ayudar a cualquier individuo minusválido o no, sin importar la profesión elegida en la vida.

A Manuel y Juanita, quienes son lo más grande y a quienes más amo. Por la confianza que han tenido en mi y por su esfuerzo al lado mío.

A ustedes Lorena, Leonor, Paty y Carmen, por haberme impulsado en momentos bonitos y difíciles, dándome su ejemplo, su apoyo y sobre todo su amor.

A tí Alberto, porque con tu grandeza de niño y el valor que tienes para enfrentar cualquier obstáculo en tu difícil camino, me has puesto la muestra para luchar en el mío.

A tí, quien debes estar en algún lugar y en algún tiempo, sabiendo que he logrado la meta que me fijé. Tú que tuviste confianza en mi desde el inicio de mi carrera y no dudaste en que podía hacerlo. Gracias.

Alma Gabriela

Nuestro agradecimiento:

A Jesús: por su dirección constante que nos permi
tió rebasar la relación asesor-alumanas,
al conocer sus valores humanos.

A Alfredo: por su apoyo incondicional en todos as-
pectos.

Al Dr. Hugo: por su desinteresada ayuda al colaborar
con nuestro trabajo.

I N D I C E

Introducción	IZT. 1000054	1
Capítulo 1	La Inserción del Psicólogo en la Rehabilitación	5
	A) Objetivos y Actividades del Psicólogo en la Rehabilitación	7
	B) Multidisciplina y Parálisis Cerebral	9
	C) Actividades del Psicólogo Conductual en la Rehabilitación del Paralítico Cerebral	16
Capítulo 2	Parálisis Cerebral Atetósica	23
	A) Definición	23
	B) Etiología	24
	C) Tipos	26
	D) Reflejos Anormales del Atetósico	38
Capítulo 3	Descripción Estructural e Implicaciones Conductuales del Sistema Nervioso Central	44
	- Médula Espinal	48
	- Encéfalo	54
	- Bulbo Raquídeo o Médula Oblonga	57
	- Puente o Protuberancia	60
	- Cerebelo	63
	- Cerebro Medio o Mesencéfalo	67
	- Núcleo Rojo	70
	- Tálamo	72
	- Hipotálamo	76
	- Ganglios Basales	79
	- Putamen	84
	- Núcleo Caudado	87
	- Globus Pallidus	90
	- Núcleo Subtalámico	93
	- Corteza Cerebral	96
	- Formación Reticular	101
	- Sistema Extrapiramidal	104
	- Sistema Piramidal	107
	- Cápsula Interna	111

	- Sistema Vestibular	114
	- Glosario	117
Capítulo 4	Secuenciación de la Conducta Motora del Atetósico y sus Trastornos	123
	- Trastornos Motores del Atetósico en el Desarrollo Infantil	125
	- Trastornos Durante las Actividades	139
	A) Auto-cuidado	140
	B) Traslado	158
	C) Juego	169
Capítulo 5	Aplicaciones Clínicas de la Fotografía	184
	A) Técnicas Fotográficas para el Estudio del Movimiento	189
	B) Conclusiones	192
Capítulo 6	Sistemas de Diagnóstico y Evaluación en Rehabilitación Motora	196
	A) Métodos Clínicos	199
	B) Métodos Instrumentales	201
Capítulo 7	Sistemas de Evaluación Empleados en Psicología	213
	A) Evaluación Tradicional	215
	B) Evaluación Conductual	217
	C) Registros Conductuales	220
	D) Conducta Motora	226
	E) La Cronofotografía Empleada en el Registro de la Conducta Motora	230
Capítulo 8	Evaluación de los Trastornos en la Topografía de la Conducta Motora	233
	A) Método	233
	- Sujetos	233
	- Aparatos y/o Materiales	234
	- Situación	236
	- Especificación de Categorías a Registrar	237
	B) Procedimiento	239
	- Registro de las Conductas	242
	- Elaboración de las Gráficas	251

	C) Resultados	256
	D) Discusión	314
Capítulo 9	Conclusiones Generales	325
Apéndices		
	A) Glosario de Terminología Médica Relacionada a los Trastornos de la Conducta Motora del Autismo	336
	B) Manual de Construcción y Uso del Sistema de Registro Cronofotográfico	339
Bibliografía		353

INTRODUCCION

El término parálisis cerebral se ha ido familiarizando poco a poco en el lenguaje común, de unos 15 años a la fecha, aproximadamente (Crickmay, 1977). Así cada día más personas han adquirido la noción de que en el grueso de la humanidad existen personas que podrían considerarse "diferentes" a las demás.

El parálisis cerebral se hace notorio en el acto, con su caminar incoordinado y precario (en el caso de los atáxicos), sus exagerados movimientos de los brazos y manos (al referirnos a los atetósicos), sus gestos o muecas o bien su rigidez extrema (como en los espásticos).

Hoy en día hay gran interés, tanto de profesionistas, como de -- personas relacionadas directamente con la población que padece este daño, por que se extiendan los medios que permitan la rehabilitación de los parálisis cerebrales. Entendiendo por rehabilitación: la superación de deficiencias en el comportamiento de individuos o grupos.

Y es precisamente en esta área de rehabilitación a la cual se -- avoca el presente trabajo de tesis. Area en la que el trabajo del psicólogo tiene gran importancia (ver Cap. 1), pues por las características del problema de parálisis cerebral, es necesaria la intervención multidisciplinaria del neurólogo, del médico especialista en rehabilitación, del terapeuta físico, del trabajador social, --- etc., de manera conjunta con el psicólogo.

El trabajo tiene como objetivo principal, proponer un sistema de evaluación fotográfico (por medio de la cronofotografía), para realizar un análisis funcional de las respuestas motoras implicadas en la vida cotidiana de sujetos con parálisis cerebral tipo atetósico.

Dicho sistema permitirá no solo analizar el deterioro conductual sino observar cuantitativa y cualitativamente los cambios en la conducta, y así mismo, crear programas de tratamiento más acordes con las características de estas alteraciones. Además puede ser un punto de referencia para probar la eficiencia de los tratamientos existentes dentro del análisis conductual aplicado, la medicina física,

la fisioterapia, etc.

Ahora bien, el proponer un sistema de evaluación para esta población se considera de suma importancia por el grupo social al que va dirigido, pues de acuerdo a las estadísticas publicadas por la SEP, en México existen aproximadamente 7 millones de niños que requieren educación especial, de los cuales 350 000, padecen parálisis cerebral (Excelsior, 1981). Además se ha comprobado que la cantidad de casos que presentan parálisis cerebral tipo atetósico es muy importante, ocupando un 40% de la población total de éstos.

Es conveniente mencionar que los sujetos con atetosis se caracterizan por presentar movimientos incontrolados ejecutados principalmente por la musculatura distal de los miembros y la cara, presentando un tono muscular cambiante; y elaborar un sistema de evaluación para sujetos de este tipo, como el que aquí presentamos, implica un desarrollo mayor para el Análisis Conductual Aplicado en México, ya que existe una enorme carencia de trabajos que se hayan dedicado a la medición y formas de evaluación dirigidas a trastornos motores (Aragón y Velázquez, 1982), alteración principal de los paráliticos cerebrales.

Ahora bien, la alteración más obvia en los atetósicos es la variabilidad constante que existe en la forma del movimiento, es por esto que registramos la topografía de estas respuestas, pues es ésta la dimensión que consideramos más representativa para evaluar -- los trastornos de estos sujetos con características tan particulares en sus movimientos. Sin embargo se tomarán en cuenta, para complementar el análisis, otras dimensiones de la respuesta, como la duración y la longitud de ésta, ya que consideramos que pueden aportar información relevante respecto a las conductas a evaluar.

Una vez que se ha hecho un breve panorama de la importancia de este trabajo es factible presentar una semblanza muy general de los capítulos que componen éste, desglosando a su vez los objetivos específicos de la totalidad del trabajo.

El objetivo del primer capítulo es señalar algunas de las formas de intervención del psicólogo dentro de la rehabilitación, para --- ello, se menciona cómo es que él puede intervenir en esta área que

tradicionalmente se ha considerado campo de otros profesionistas, y cómo es que puede actuar de manera multidisciplinaria dentro de --- ella.

El capítulo 2 tiene por objetivo, presentar información que permita ubicarnos dentro de la problemática de la parálisis cerebral, por lo cual se describe cómo se ha considerado y definido ésta, tomando en cuenta su etiología e identificando los distintos tipos -- que hay dentro de la misma, profundizando en la parálisis cerebral atetósica y describiendo por último los reflejos anormales que presentan estos sujetos, debido a las implicaciones conductuales que éstos ocasionan.

En el tercer capítulo se presenta una amplia descripción del Sistema Nervioso Central, incluyendo los aspectos anatómicos y fisiológicos de las principales estructuras que lo constituyen y las implicaciones conductuales de estos, en su funcionamiento normal y cuando se encuentran lesionadas, resaltando básicamente lo relacionado con la conducta motora. Esta información permite tener un mejor entendimiento del problema, al conocer los aspectos orgánicos de éste.

Lo cual no solo es útil para el psicólogo, sino también para otros profesionistas de la rehabilitación, como los terapeutas físicos, de lenguaje, maestros de educación especial, etc.

En el siguiente apartado se analiza detalladamente el desarrollo motor del paralítico cerebral atetósico comparandolo en las primeras etapas, con el de un niño normal, presentando también las alteraciones de estos sujetos, y cómo repercuten en las actividades de su vida cotidiana, planteando en algunos casos alternativas que pueden ser de gran utilidad para las personas que conviven directamente con el sujeto dañado.

Y es conveniente señalar aquí, que una de las principales finalidades que persigue esta tesis, es la de proporcionar información accesible a toda persona interesada en el tema sin emplear terminología sofisticada o datos sumamente complejos que entorpezcan el entendimiento, utilidad y funcionalidad de este trabajo.

El quinto capítulo al que pusimos por título, Aplicaciones Clínicas de la Fotografía, tiene por objetivo mostrar los principios fo-

tográficos básicos que subyacen al empleo de una técnica fotográfica, como un medio de evaluación lo suficientemente válido y confiable para registrar la conducta motora o movimiento. Mencionando la importancia que ha tenido ésta dentro de la ciencia en general.

El capítulo siguiente lleva como finalidad, presentar una revisión de lo que hasta ahora se ha hecho en cuanto a análisis de movimiento, principalmente en el área médica (que es donde más se han desarrollado estas investigaciones), encontrando desde grandes sofisticaciones mecánicas, hasta simples inventarios que poco pueden aportar a la objetividad que requiere el Análisis Conductual Aplicado, donde hay una gran escasez de investigaciones al respecto.

El capítulo Sistemas de Evaluación Empleados en Psicología, contiene lo que nosotros consideramos la fundamentación del trabajo -- mismo, ya que incluye la evaluación tradicional y la conductual, para mostrar dentro de esta última los pocos trabajos que se han realizado para evaluar la conducta motora, y que están avocados a aspectos muy generales de estas respuestas sin tomar en cuenta sus parámetros relevantes, considerando que uno de ellos es la topografía. Término que se define y especifica con claridad, además de mencionar el aspecto psicológico de la conducta motora en general.

En el capítulo Evaluación de los Trastornos en la Topografía de la Conducta Motora , se muestra la aplicación y se detalla el método del sistema de evaluación propuesto, la presentación de los datos cuantificados, los resultados y la discusión de los mismos.

Posteriormente se hacen conclusiones generales acerca de todo lo expuesto.

Por último se incluye un glosario de términos del área médica -- relacionados con los trastornos de la conducta motora del atetósico Así como un manual de la construcción y uso del sistema de registro empleando la cronofotografía, con la finalidad de facilitar la replicación de dicho sistema .

Así después de realizar una descripción resumida de los capítulos que integran este trabajo, es factible pasar a revisar cada uno de ellos con el interés de cada uno de nuestros lectores.

CAPITULO 1

LA INSERCIÓN DEL PSICÓLOGO EN LA REHABILITACIÓN

Para lograr una ubicación más clara de la función del psicólogo en el área de rehabilitación, partiremos de la definición de la psicología como "la ciencia material experimental cuyo objeto de estudio es el comportamiento de los organismos individuales" (Ribes y col., 1980). La psicología como profesión "se dirige fundamentalmente a resolver problemas en que interviene como dimensión fundamental, el comportamiento humano, ya sea a nivel individual o de pequeños grupos, aún cuando los efectos de su acción se expanden a grupos más numerosos" (Ribes y col., 1980).

Partiendo de estas bases se han definido cinco funciones u objetivos profesionales del psicólogo relacionados con los factores humanos inmersos en situaciones sociales, que son:

- a) la detección
- b) el desarrollo
- c) la investigación
- d) la planeación y la prevención
- e) la rehabilitación.

Señalaremos brevemente a que se refiere cada una.

En la detección de problemas, el psicólogo actúa observando y midiendo las carencias y excesos de un repertorio conductual, o bien las potencialidades a desarrollar para satisfacer prioridades individuales o sociales. Aquí quedan comprendidas las áreas de evaluación y diagnóstico.

En relación al desarrollo, su intervención se dirige a la creación de programas de instrucción y/o modificación, cuya finalidad es producir los cambios conductuales necesarios que faciliten la aparición de comportamientos potenciales requeridos para el cumplimiento de objetivos individuales y de grupo. Aquí se inserta lo que tradicionalmente se denomina educación y desarrollo.

En la investigación, su interés es el evaluar los factores que determinan el comportamiento, los diferentes instrumentos de medición, las condiciones para llevar a efecto una tecnología y las

aportaciones de otras disciplinas al campo de la psicología.

La planeación y la prevención se relacionan con el diseño de ambientes, con la difusión de la tecnología entrenando ayudantes y paraprofesionales, y la predicción de problemas a mediano y a largo plazo.

En cuanto a la rehabilitación como objetivo, el psicólogo interviene para lograr la superación de las deficiencias en repertorios conductuales individuales o de grupos, para lo cual aplica técnicas diversas y metodología específica relacionadas con la deficiencia a superar. Comprende actividades de reeducación y prótesis.

Todos estos objetivos que se traducen en actividades como las señaladas, pueden dirigirse a áreas como: la educativa, la social, la clínica y la educación especial y la rehabilitación.

En el área educativa, las funciones y objetivos del psicólogo están encaminados al análisis de los comportamientos generados en los ámbitos educativos (las escuelas, las instituciones no escolares y los escenarios naturales donde se realiza una actividad instruccional), a la solución de problemas conductuales propios del medio para permitir que el proceso educativo se realice en condiciones óptimas (Rueda, Quiroz y Hernández, 1980).

En el área social, los objetivos mencionados deberán incidir en las comunidades como las sub-urbanas y marginadas para que mediante la desprofesionalización se contribuya a la transformación de la realidad social existente, con lo cual se rebasaría el carácter descriptivo que tradicionalmente han tenido las investigaciones de la psicología social (Brea y Correa, 1980).

En el área clínica, los puntos señalados como objetivos del psicólogo están encaminados a problemas individuales como alcoholismo, ansiedad, depresión, perturbaciones infantiles, problemas sexuales, maritales, etc.; y a problemas comunitarios, ubicados en instituciones (como reclusorios, asilos, hospitales, etc.) o en el medio natural; para cuya solución se implementan técnicas de modificación de conducta principalmente (Seligson y Polanco, 1980).

En cuanto al área de Educación Especial y Rehabilitación, las funciones y objetivos del psicólogo se han dirigido a tratar los

quirirse sean de utilidad inmediata para el paciente. A partir de ésto selecciona las técnicas que en cada caso sean más adecuadas para lograr la adquisición, reducción, eliminación o corrección de un repertorio conductual dado, con las cuales se obtiene un plan de trabajo sistemático elaborado específicamente para las condiciones del individuo a tratar.

- c) Evaluación.- Se puede considerar como parte de la programación, ya que el disponer de medios que permitan detectar -- sensiblemente los cambios que en la conducta se van produciendo, permite que la programación subsiguiente sea la más adecuada y que en un momento dado, si los cambios deseados no se producen o son mínimos, se modifiquen los procedimientos empleados por otros que permitan se produzca el cambio deseado.
- d) Motivación.- En relación a este aspecto, el psicólogo debe buscar en el medio ambiente, todos aquellos estímulos que faciliten el trabajo con el niño, que lo tornen atractivo y satisfactorio para evitar caer en la rutina monótona, que suele ser uno de los principales obstáculos para la rehabilitación (Meyerson y col., 1975).
- e) Asesoría y entrenamiento a padres.- Tomando en cuenta que los problemas de los individuos no se presentan aisladamente sino que se ubican en un contexto social, es necesario que las personas que conviven con él (generalmente los padres), conozcan y manejen adecuadamente las contingencias, para permitir que los repertorios que en el paciente se establecen durante las sesiones de tratamiento, se generalizen a los ambientes familiares. Así mismo, es conveniente que los padres y/o familiares relacionados directamente con el paciente a rehabilitar, contribuyan a que ello se logre trabajando en los ambientes familiares aquellas conductas que naturalmente se presentan en esos ámbitos, para lo cual el psicólogo elaborará programas de casa que los padres pondrán en práctica mediante el entrenamiento previo y el ase-

soramiento constante del psicólogo.

- f) Entrenamiento a paraprofesionales.- Esto implica el transferir los conocimientos técnicos del psicólogo a las personas relacionadas directamente con la rehabilitación del paciente, como son los terapeutas y los maestros de educación especial para que conozcan y manejen las técnicas de modificación de conducta y puedan aplicarlas adecuadamente para que agilice y mejore el proceso de la rehabilitación. Los padres y familiares del paciente pueden considerarse también como parte de este entrenamiento, pero con ellos se contemplan otros aspectos adicionales relacionados con la interacción social y afectiva del y con el paciente.

B) Multidisciplina y Parálisis Cerebral

Es muy importante señalar la relevancia que tienen los diferentes profesionistas interesados en la rehabilitación integral de un sujeto retardado y en específico de un parálítico cerebral, ya que como es sabido, cada uno en su diferente campo, es útil para el desarrollo de estos pequeños.

Es necesario para dejar en claro que el daño orgánico a nivel motor, altera toda la gama de desarrollo normal, que las limitaciones motrices, llegan a ser un impedimento para otras áreas de desarrollo, como por ejemplo, si un niño no puede tomar algún objeto, con sus manos, no podrá ejercitar para un futuro su coordinación visomotriz (ojo-mano).

Así pues, a partir de lo anterior es por lo que los diferentes profesionales deben intervenir en la rehabilitación de un parálítico cerebral, pues con las limitaciones motoras debe existir un "apoyo" en todos sentidos para que su desarrollo general progrese si no a un nivel "normal", que se aproxime lo más posible aprovechando -- las potencialidades que tiene un sujeto, sin frenar un tratamiento por el hecho de poner más atención a sus limitaciones.

Los parálíticos cerebrales necesitan además de todos los cuidados que implica un desarrollo normal (médico general, pediatra, etc.) el cuidado de diferentes especialistas. Uno solo no puede o -

mejor dicho, no debe dirigir una rehabilitación, ya que la encaminaría únicamente a su especialidad; sin embargo, un trabajo integrado con la cooperación de los diferentes profesionistas interesados, -- aportando cada uno los conocimientos importantes de su área podría optimizar las condiciones en las que se encuentra un parálitico cerebral, trabajo que conllevaría por si mismo a una multidisciplina (Ribes, 1979).

Así pues, describiremos a continuación el trabajo que debe aportar cada especialista en su área.

En principio, mencionaremos la labor que tiene el médico general quien como su nombre lo indica, se dedica únicamente a detectar de manera general cualquier anomalía orgánica que se presente en un niño recién nacido o bien cuando es un poco mayor (como cuando se presenta un traumatismo o una enfermedad infecciosa), y posteriormente canalizar a los padres con el o los especialistas indicados.

Al igual que el médico general, el pediatra tiene un papel muy similar al de él, ya que es especialista en atender afecciones generales en menores.

Ahora bien, en cuanto a los especialistas que deberían intervenir específicamente con sujetos paráliticos cerebrales encontramos:

- a) El médico fisiatra, de quien podría decirse que es el que propone el tratamiento en cuanto a movimientos, ejercicios e inclusive prescripción de aparatos, dirigidos específicamente a trabajar el sistema músculo-esquelético atrofiado o que sufre alguna alteración, para que el paciente pueda llegar a ser, si no lo es, independiente en sus movimientos de desplazamiento o postura, o bien optimizar los repertorios de movimientos anormales o aproximados a los normales que pueda tener éste.

Además de prescribir el tratamiento motriz, él es quien decide cuando un sujeto debe o no realizar algún movimiento en especial, y si éste no afectaría negativamente alguna secuencia de movimientos por llegar a dañarse algún músculo (por ejemplo, sería perjudicial el querer entrenar la marcha en un pequeño en el que existe luxación de cadera).

b) El neurólogo juega un papel muy importante en la rehabilitación del parálitico cerebral ya que es especialista en daños orgánicos del cerebro, además de tener los conocimientos necesarios para prescribir una terapia farmacológica en caso necesario (como lo es en las crisis convulsivas).

Es importante su trabajo, ya que éste puede facilitar las terapias que recibe el paciente en cuanto a su aprovechamiento, pues es imposible rehabilitar un sujeto que padece frecuentemente convulsiones. No debe esperarse de él prescripción de medicamentos con fin de "cura" pues como es sabido, las lesiones a nivel del Sistema Nervioso Central son irreversibles, si acaso, propiciar receptividad en el paciente para aprovechar al máximo los tratamientos a los que es sometido.

c) El ortopedista se encamina principalmente a la prescripción de aparatos que ayudan a prevenir la formación de contracturas así como estabilizar las partes dañadas (deformadas), o auxiliarlas, en dado caso de que se hayan reparado por intervención quirúrgica.

d) Los especialistas en cirugía, ya sean estos neurocirujanos o cirujanos ortopédicos, se dedican a corregir los trastornos orgánicos a nivel interno, interviniendo directamente con los órganos afectados (ya sea en la localización de los centros cerebrales afectados, tratando de reparar los daños o bien corrigiendo deformidades, lesiones de los huesos, articulaciones o músculos) por medio de cirugía.

Aunque es cierto que la cirugía ha dado resultados positivos, se utiliza en un número muy reducido de casos, ya que debe haber condiciones especiales en el organismo de un sujeto con parálisis cerebral como lo sería la edad en el caso de cirugía sobre los huesos por existir la posibilidad de entorpecer su crecimiento a una edad muy temprana, o bien extremada precaución al intervenir quirúrgicamente en los centros nerviosos dentro del cerebro, ya que esta área se encuentra aún en periodo de investigación clínica sin --

existir por ahora resultados completamente satisfactorios.

- e) El terapeuta físico es el que dirige su trabajo específicamente a los tratamientos que se basan en ejercicios, masajes, etc., apoyando su terapia con diferentes condiciones medioambientales como lo son temperaturas (frío-calor), --- electricidad (luz), mecánica de movimiento, etc., los cuales facilitan la rehabilitación del movimiento corporal.

El terapeuta físico, además de seguir el tratamiento prescrito por el médico fisiatra, tiene un conocimiento íntegro de lo que es el movimiento normal y su evolución en el desarrollo a fin de valorar y si es posible diagnosticar, a este nivel, los diferentes casos de parálisis cerebral.

El terapeuta físico al igual que otros profesionales debe mantener contacto con los familiares del sujeto con el fin de proporcionarles información acerca del manejo del niño a nivel de respuestas motoras, así como también de ejercicios que deberán practicarse al niño con mayor frecuencia aún en horas fuera de la terapia.

Como principal misión del terapeuta físico, se encuentra la de prevenir deformidades mayores si es que las hay, en un parálisis cerebral, así como también enseñarles a estos sujetos a manejar su cuerpo óptimamente en cuanto a posturas, equilibrio, y en general proporcionarles retroalimentación en cuanto a todas las partes de su cuerpo y cómo es que están manejando éstas.

- f) El terapeuta ocupacional es el encargado de implementar todos los movimientos establecidos o entrenados por el terapeuta físico en actividades que le sean útiles al sujeto en su vida cotidiana. Utilizando los movimientos entrenados en una fisioterapia, el niño aplicará lo que haya aprendido, a las diferentes tareas del medio que lo rodea y con miras a su utilización en una vida futura. Por lo anterior es que este profesional apoya tanto el funcionamiento físico motor, como el funcionamiento perceptual del sujeto (Mac Donald, 1979).

g) El terapeuta de lenguaje dirige su entrenamiento a establecer o corregir defectos en el lenguaje del parálitico cerebral, los cuales varían de acuerdo a la gravedad del daño. Además puede ser también el encargado de establecer algún medio substitutivo de comunicación en pacientes cuya gravedad del daño existente, le imposibilite por completo el emitir sonidos o en el mejor de los casos palabras comprensibles, pues frecuentemente verbalizan sonidos aunque sin ningún control voluntario sobre él (como en el caso de sujetos atetósicos).

Este especialista se encarga de ejercitar movimientos y diferentes actividades que pueden ir ya sea relajando (en espásticos), o bien controlando (en el caso de los atetósicos), determinados músculos que intervienen en la producción de lenguaje como por ejemplo, ejercicios de respiración movimientos de mandíbula, labios y dientes, movimientos más gruesos como control de cuello (cabeza) y hombros, y de todas las estructuras físicas que se encuentran implicadas en la emisión del lenguaje.

Es importante aclarar, que los encargados del lenguaje se dirigirán a establecer cualquier medio de comunicación entre el parálitico cerebral y su medio social.

h) El maestro de educación especial abarca principalmente el área académica de los paráliticos cerebrales, además de tratar de apoyar las diferentes áreas que otros profesionistas rehabilitan, así integrará sus métodos de enseñanza, actividades que pueden desarrollar los sujetos involucrando quehaceres académicos. Por ejemplo, si un niño está ejercitando los músculos de las piernas, su coordinación visomotriz y además está aprendiendo a diferenciar formas, tamaños y colores, la maestra podrá tenerlo de pie (con algún aparato o mobiliario especial si lo requiere) tratando de que elija figuras de un solo color y un solo tamaño. Así, a la vez -- que el pequeño empieza a diferenciar tanto forma como color y tamaño, ejercitará su coordinación ojo-mano y se manten--

drá de pie por periodos según lo indique el profesionalista - encargado de esto, teniendo por lo tanto una integración -- del aprendizaje del parálitico cerebral.

- i) El trabajador social, que en su generalidad son mujeres, se dedica básicamente a intervenir en los problemas sociales - que se presentan en la familia de los sujetos incapacitados, principalmente elabora y lleva a cabo un diagnóstico socio-económico del paciente por medio del estudio de la familia. Por tener mayor contacto con ésta, la trabajadora social se encuentra preparada para supervisar los programas prescritos del parálitico cerebral en el hogar.

Otra función sumamente importante de la trabajadora social es que presenta a los profesionales que lo requieren, un panorama de la situación económica familiar del parálitico cerebral, permitiendo a éstos atender al sujeto tomando en -- consideración todas las ventajas y limitaciones que existen en su hogar, aprovechando así los recursos y medios económicos de su comunidad.

Por último, se dedica a establecer la relación paciente-ins titución para lograr la integración de éste a otras escuelas o centros de trabajo.

- j) El Psicólogo se ha integrado a la rehabilitación del parálitico cerebral, desempeñando algunas actividades que denominaremos como tradicionales.

Esas actividades se reducen a la evaluación de la "inteligencia y la personalidad", las que se realizan mediante diversos "tests".

Del Luján y Ortiz (1978), señalan que las técnicas psicométricas son de gran utilidad para el psicólogo, pues evalúan funciones como la percepción visual; la integración psicomotora; la fijación de esquemas visuales, auditivos y psicomotores; el área cognitiva; y la conducta y cooperación para el aprendizaje. Para ello se utilizan tests, como el --- Frostig, el Bender, el WISC, el Morales y Mendolía y otros de conducta y cooparticipación.

En cuanto a la evaluación de la personalidad, Marini (1978), menciona que es muy importante realizar una evaluación de este tipo ya que los datos que de ella surjan serán de utilidad para la psicoterapia, para manejar las alteraciones en la personalidad causadas por la condición de disminuidos de los parálíticos cerebrales. La detección de alteraciones en la personalidad se realiza mediante pruebas proyectivas como la de Rorschach, la del dibujo de la figura humana, el Bender y otros.

Otros psicólogos (Claverie, 1978), han contemplado como trabajo del psicólogo la asesoría familiar, encaminada hacia la aceptación del individuo con parálisis cerebral dentro de la familia y la ubicación de su comunidad. Así como lograr la motivación tanto del afectado como de su familia para optimizar su adaptación al medio (Delmar y col. 1978).

Algunos autores como Gardner (1976), señala que la intervención del psicólogo en los sujetos con parálisis cerebral debe dirigirse hacia cómo se da el proceso de aprendizaje, y considera que la "inteligencia es la habilidad para aprender". Esta autora menciona que las pruebas psicológicas de inteligencia no pueden proporcionar con los parálíticos cerebrales la información que proveen con niños sin impedimentos, pero que si las aplica un psicólogo experimentado, darán más guías para indicar el avance del individuo en su aprendizaje, y también estimar el desarrollo que a futuro puede esperarse.

En relación al aprendizaje Gardner (1976), señala también que el psicólogo debe orientar a los padres para encontrar formas de estimular el aprendizaje entre las que se incluyen la realización de labores interesantes, sesiones cortas, objetivos precisos, peldaños pequeños y estímulo por los logros obtenidos.

Levitt (1982), considera que la fisioterapia debe combinarse con técnicas de aprendizaje pertenecientes al campo de la psicología y la educación como la repetición, la motiva-

ción, indicaciones claras del aprendizaje, tratamiento activo, una sensación de logro y un medio que propicie el mismo, las cuales programan los fisioterapeutas y que si se requiere la modificación del comportamiento debe consultarse al psicólogo.

Con todo lo expuesto podemos señalar que el trabajo tradicional del psicólogo ha contemplado básicamente la evaluación de aspectos que en un momento dado pueden causar problemas para que se logre la rehabilitación, tales como la falta de motivación, un cociente de inteligencia deficiente, aceptación de sus incapacidades ausente, etc. Solo en algunos casos se concibe al psicólogo como el profesional que debe brindar apoyo a la familia y al mismo paciente en su proceso de rehabilitación, superando algunos problemas de adaptación social o familiar. Y si se consideran importantes algunas técnicas psicológicas relacionadas con el aprendizaje, se señalan como elementos que deben programar los fisioterapeutas y tener en cuenta los familiares.

Tal parece que la intervención del psicólogo en el proceso de rehabilitación ha sido indirecta, pues no está relacionada con las conductas que permiten superar la deficiencia -- mostrada que para los paráliticos cerebrales es principalmente de tipo motor.

C) Actividades del Psicólogo Conductual en la Rehabilitación del Paralítico Cerebral

Si retomamos lo ya señalado acerca de las actividades que el psicólogo con orientación conductual realiza dentro de la rehabilitación, podemos modificar la concepción tradicional que se tiene de sus funciones en la rehabilitación del paralítico cerebral. Las actividades a desarrollar, de manera general serían las siguientes:

- a) Diagnóstico.-- En este punto queda contemplada, la entrevista hacia los padres y/o familiares del paralítico cerebral, en la que debe obtenerse toda la información relacionada -- con los antecedentes del paciente, su desarrollo motor, ver

bal y social, así como su nivel de auto-suficiencia.

La evaluación del sujeto debe detectar las deficiencias o excesos en el movimiento tanto grueso como fino, al efectuar diferentes arcos de movimiento y en la realización de algunas actividades de la vida cotidiana, ya que el principal problema de estos sujetos es de tipo motor. Cabe aclarar que en este punto no existe un instrumento o sistema de evaluación que permita detectar sensiblemente, alteraciones en los movimientos, en aspectos como la topografía, la velocidad, etc.

Debe evaluarse si el paciente cuenta con repertorios básicos; las posibilidades de lenguaje articulado, y las formas de comunicación de cada sujeto.

Por último, en el diagnóstico se deberá identificar si existen problemas en las interacciones familiares del paciente, ya que en algunos casos, estos pueden entorpecer el proceso de rehabilitación.

- b) Programación. - El psicólogo debe ordenar secuencialmente los repertorios que deberán establecerse con el sujeto, tomando en cuenta las sugerencias del fisiatra, por las condiciones músculo-esqueléticas y de desarrollo neurológico del paciente, además de la prioridad de adquisición de las conductas que le permitan ir logrando su auto-suficiencia (Galindo, 1980).

La programación debe contemplar la utilización inmediata de las conductas que se están adquiriendo, las cuales estarían definidas en forma operacional, y desglosadas de tal manera que puedan entrenarse uno a uno los segmentos de una cadena de respuestas dada (Galindo, 1980; Ribes, 1978).

En cuanto a los procedimientos de adquisición de las conductas, deben seleccionarse aquellos que resultan ser los más adecuados para facilitar el aprendizaje, tomando en cuenta las posibilidades o limitaciones del sujeto así como las características del repertorio que se va a establecer.

La programación incluye la evaluación del tratamiento y la

motivación para el sujeto, así como el entrenamiento a los padres, aspectos que se describen a continuación por separado, ya que se consideran actividades muy importantes a desempeñar por el psicólogo.

c) Evaluación.- Nos referimos a la evaluación del programa de rehabilitación, en la que es necesario contar con instrumentos o sistemas que permitan registrar los cambios en la conducta del sujeto. Para ello debe realizarse una evaluación antes de iniciar el tratamiento, teniendo un punto de referencia con el que puedan compararse los avances. Y durante el tratamiento deben realizarse evaluaciones periódicas, cuya frecuencia se determinará de acuerdo con las características de la conducta a evaluar y las posibilidades de modificación de la misma en dichos períodos de tiempo.

Deben contemplarse dos tipos de evaluaciones, las que podrían denominarse de cubículo y que se dirigen a los segmentos de cadenas de respuestas que se están entrenando, en las que se registrarán los avances relacionados con la duración, topografía, etc., de esa conducta o movimiento, en las condiciones de entrenamiento; y la evaluación en ambientes naturales, es decir, la que contemplará los cambios en actividades de la vida cotidiana como resultado de la adquisición de una conducta previamente entrenada.

Hay que señalar que hay una carencia importante de métodos de evaluación que contemplen las limitaciones del parálisis cerebral, principalmente en cuanto a la conducta motora, lo cual se tratará de manera más amplia en capítulos posteriores de este trabajo.

d) Motivación.- Este es un aspecto muy importante en la elaboración de cualquier programa, pero lo es más aún cuando los programas son para sujetos con parálisis cerebral, ya que en buena medida, su rehabilitación implica la realización de diversos ejercicios de tipo físico cuyos beneficios no son inmediatos, lo que suele convertir la terapia en un proceso monótono. La intervención del psicólogo a este respec-

to, es la de buscar en el medio de cada sujeto todas aquellas variables susceptibles de ser manipuladas para facilitar los logros durante el tratamiento.

Así, "la motivación puede considerarse como la especificación de reforzadores adecuados" (Meyerson y col., 1975). Esta afirmación implica no solo el buscar una consecuencia -- gratificante que se otorgue al sujeto por la realización de una conducta determinada (consistentes en reforzadores tangibles, sociales, etc., entregados bajo diversos programas de reforzamiento), sino la modificación de aspectos del medio ambiente que faciliten la aparición de las conductas -- que se desean y su utilización inmediata (adaptaciones del mobiliario y disposición de objetos), con lo cual el sujeto sentirá que hay logros constantes en su rehabilitación (re-
troalimentación), y muy probablemente se eliminará o al menos se minimizará el problema de la falta de motivación.

- e) Asesoría y Entrenamiento a Padres. -- Este aspecto es muy importante para la rehabilitación de cualquier individuo y lo es más aún con un parálítico cerebral, debido a que se requiere de un entrenamiento más amplio para lograr la adquisición de determinados patrones de movimiento.

Los padres deben ser asesorados constantemente para llevar a cabo un manejo adecuado del parálítico cerebral evitando en lo más posible la sobreprotección o el abandono de los mismos, que suele presentarse con frecuencia por las limitaciones físicas que posee. Para ello se les debe instruir acerca de los principios básicos del manejo de contingencias enfocándolo a las características del sujeto afectado y a las del medio en que se desenvuelve.

La asesoría a los padres debe contemplar también los aspectos relacionados con la aceptación del sujeto a nivel familiar y social como un miembro del grupo en que vive.

Así mismo, los padres deben ser entrenados conjuntamente -- por el psicólogo y el terapeuta (físico, de lenguaje, etc.), acerca de cómo llevar a cabo la terapia en casa, contemplan

do además de los ejercicios o tareas a ejecutar según el caso, que las conductas que se están estableciendo, vayan teniendo una utilidad inmediata en el medio ambiente en el -- que el paciente vive.

Por otra parte, el psicólogo debe colaborar con el terapista ocupacional en los cambios necesarios en el mobiliario o en la disposición de éste, así como de los objetos de uso común del parálítico cerebral, para facilitar el establecimiento de los repertorios que le permitan su auto-suficiencia, entre los que podemos mencionar las conductas de comer, vestirse, bañarse, etc.

f) Entrenamiento a paraprofesionales. - Este entrenamiento estará dirigido principalmente al personal técnico como los terapeutas físicos, de lenguaje, ocupacional, etc., los maestros de educación especial y algunas otras personas como -- las niñeras u otros que se encuentran en ciertas instituciones relacionadas con la rehabilitación.

Deberá contemplar los principios básicos de la modificación de conducta (manejo de contingencias, reforzamiento, castigo, extinción, etc.) así como el conocimiento de las técnicas básicas para el aprendizaje (imitación, discriminación, moldeamiento, etc.) con la intención de que el personal que reciba dicho entrenamiento, cuente con las herramientas necesarias mínimas que le permitan lograr que el proceso de rehabilitación sea lo más óptimo posible en cuanto a velocidad y calidad de los repertorios a establecer.

Los padres y familiares del parálítico cerebral podrían incluirse en este apartado, pero se contemplan como un aspecto diferente, debido a que el trabajo con ellos implica las relaciones afectivas y el desarrollo del paciente directamente en el medio familiar.

El entrenamiento a los paraprofesionales debe ser continuo y deberá enfatizar que la rehabilitación del sujeto estará enfocada a lograr su auto-suficiencia e integración al medio en el que vive.)

En general... p. 27 ✓

Por lo tanto deberá mantenerse una comunicación constante - entre los diferentes profesionales implicados en la rehabilitación del parálitico cerebral, para aportar cada uno de ellos los conocimientos propios de su área de desarrollo -- profesional con el fin de lograr que los programas de tratamiento se realicen de manera conjunta enriquecidos por las aportaciones de todas las áreas para beneficio del sujeto.

Ahora bien, se ha hablado mucho de la invasión de una profesión hacia otra en distintas disciplinas, pero es específicamente en la psicología en donde se ha presentado una gran controversia por su "invasión" dentro del campo de la medicina. Y esto se nos presenta con más evidencia cuando se habla de rehabilitación; ¿hasta donde puede intervenir el psicólogo que no sea campo del médico?, y aunque antes se ha especificado el trabajo del psicólogo en la rehabilitación, es importante ver que, especialmente en el problema de la parálisis cerebral, podría decirse que se encuentra en el límite de ambas disciplinas, ya que comparte tanto elementos que atañen a un profesional médico, como elementos que son de interés puramente psicológico.

Bayés (1979), ha señalado que la medicina es una de las ocupaciones más antiguas de la humanidad, por lo cual no es raro, que posea un alto nivel de prestigio e influencia social aunando a ello un -- gran nivel de organización interna. Por su parte, la psicología aún se encuentra luchando por prescribir con precisión su ámbito de aplicación, explorando nuevas posibilidades y algunas veces pugnando por "recuperar" campos de inserción arrebatados por la práctica histórica de otras profesiones, en particular, la medicina.

Ahorabien, Bayés considera que, "el éxito de la modificación de conducta, la cual tiene sus raíces y alcanza su pleno desarrollo -- dentro de un marco genuinamente psicológico, justifica por sí sola que abogemos por el reconocimiento de una profesión que, en ocupaciones con plena autonomía y otras en colaboración con los médicos y -- otros profesionistas de la salud, puede aportar alivio al sufrimiento humano a través de planteamientos nuevos y soluciones originales" (Bayés, 1979).

Podemos concluir que cuando hablamos del campo de trabajo de algún profesionalista, no se pretende afirmar que las diferentes profesiones poseen campos de intervención autónomos y desvinculados entre sí sino que la forma en que cada uno de ellos aborda un problema, establecen niveles explicativos y de intervención independientes, pero complementarios que permiten el conocimiento y tratamiento integral del mismo.

La rehabilitación es un claro ejemplo de lo anterior, ya que en esta área la intervención de los diferentes profesionalistas involucrados en ella, contribuye -de acuerdo a la formación y objetivos- de cada uno de ellos- a lograr el conocimiento y tratamiento de un problema como el de la parálisis cerebral. Pero es importante que el trabajo de los profesionalistas ya mencionados, no se lleve a cabo de manera aislada, sino multidisciplinariamente, entendiendo que ello se refiere a "la actividad en donde diferentes disciplinas actúan a nivel práctico ante un mismo objeto pero en diferentes niveles, es decir, el quehacer de cada una de las disciplinas involucradas se dirige hacia las características del objeto que le competen", (Mares, 1982).

Así pues, al abordar un caso de parálisis cerebral, el médico debe intervenir "en preparar físicamente al organismo, para que éste pueda aprovechar todas las posibilidades y oportunidades que puedan ofrecerle los ambientes en los que tendrá que desenvolverse", (Bayés, 1979).

Por su parte el psicólogo debe intervenir en "crear el medio ambiente -social y no social- para que el organismo pueda aprender -- los comportamientos apropiados" (Bayés, 1979), comprendiendo que -- ello implica manipular el ambiente físico y social, de tal manera -- que el paralítico cerebral lleve a cabo las conductas adecuadas que vayan permitiendo lograr la rehabilitación, para lo que los familiares, terapistas, maestros, etc. deberán tener una participación activa, asesorada por el psicólogo.

CAPITULO 2
PARALISIS CEREBRAL ATETOSICA

A) Definición

Existe una cantidad considerable de estudios (Minear, 1954; Tinnetti, 1980; Smith, 1970; Churchill y Colfet, 1963; Macdonald, 1979; Lindemann, 1968), que se han dedicado a definir lo que llamamos parálisis cerebral, además, se han usado una gran variedad de términos para designar este daño en el Sistema Nervioso Central: cerebro espásticos, espasticidad cerebral infantil, invalidez motriz cerebral, paresia infantil, parálisis cerebral, etc. Pero es este último el que se ha encontrado como más representativo y descriptivo de dicha lesión, ya que la palabra "parálisis" indica que la consecuencia de la lesión es una pérdida o disminución de la función motora, o algún tipo de disfunción motora; y la palabra "cerebral" denota que la lesión causal está en el cerebro y no en la médula espinal./

Ahora bien, el término "parálisis cerebral" abarca una extensa gama de trastornos específicos. Todos éstos poseen en común la característica de que obedecen a una lesión en los centros motores del cerebro y se manifiestan por una pérdida de control motor. El niño paralítico cerebral sencillamente no consigue mover su cuerpo de manera normal. Sin embargo, aunque existe lesión a nivel cefálico en los paralíticos cerebrales, Lindemann (1968), considera que en este tipo de niños existen escasas o nulas alteraciones en la inteligencia.

Y aunque no es fin de este trabajo hacer una revisión de cómo es que se ha definido la parálisis cerebral, partiremos de las definiciones que se han considerado como más completas y posteriormente mencionaremos sus clasificaciones, su etiología y reflejos patológicos, esto último en especial de los sujetos atetósicos.

Tardieu (1971), define a la parálisis cerebral como "el grupo heterogéneo de trastornos motores residuales por lesiones no progresivas del encéfalo, consecutivas a la acción de diversos percances que ocurren antes, durante o poco después del nacimiento. No incluyéndose en dicha definición, que la inteligencia esté conservada".

Ahora bien, según Levitt (1982), parálisis cerebral es: "el nombre que se utiliza en forma habitual para un grupo de afecciones ca racterizadas por la disfunción motora debida a un daño encefálico - no progrsivo producido tempranamente en la vida. Se podría conside rar que las parálisis cerebrales son parte de una serie de disfun-- ciones que, por un extremo, se fusionan con el campo de la subnorma lidad mental, y por el otro, con la "disfunción encefálica mínima", en la que se incluyen los niños torpes que son inteligentes pero -- presentan problemas específicos de aprendizaje".

Resumiendo, no cabe duda pues, que las definiciones se orientan a mencionar cualquier alteración anormal del movimiento o función - motora, originada por un defecto, lesión o enfermedad del tejido -- nervioso de la cavidad craneana. Y ésto, involucra a cualquier pará lisis, debilidad, incoordinación o desorden funcional del movimien-- to normal (diskinesia) que dá como resultado una condición mórbida del Sistema Nervioso Central dentro del cráneo.

El crecimiento total del cerebro puede ser distorcionado durante este período temprano, mientras que en un cerebro completamente de-- sarrollado usualmente ocurren lesiones específicas más localizadas.

Así pues, se incluyen en la parálisis cerebral solamente aque--- llas condiciones que se originan en el niño en desarrollo, antes o durante el nacimiento, o bien en los primeros años del desarrollo.

B) Etiología

Existen diversas opiniones en relación a las causas que determi-- nan la parálisis cerebral. La mayoría de los autores coinciden en - que las lesiones que dan lugar a la parálisis cerebral pueden adqui rirse durante tres períodos: durante el embarazo (prenatales), du-- rante el parto (perinatales) y durante los primeros años de vida -- (postnatales).

Dentro de estos tres períodos se han detectado diferentes even-- tos relacionados con el origen de la parálisis cerebral.

Entre las más comunes causas prenatales se encuentran: las anoma lías de desarrollo del cerebro originadas por trastornos circulatorios, incompatibilidad sanguínea, infecciones y afecciones metabóli

cas sufridas por la madre. Se ha considerado también como uno de -- los factores etiológicos de la parálisis cerebral la prematuridad y -- las radiaciones a nivel pélvico.

Las lesiones ocurridas en el período perinatal son las que con -- más frecuencia se relacionan con el daño cerebral tipo atetósico, y se refieren a eventos tales como hemorragias intracraneales; anoxia, que se presenta en diferentes grados; y la ictericia o kernícterus, consistente en una producción excesiva de bilirrubina, la cual daña al cerebro y que generalmente se origina por incompatibilidad san--guínea de los padres.

Por relacionarse con el parto, es posible incluir también en este período, las alteraciones provocadas por la anestesia administra--da a la madre.

En cuanto a las lesiones originadas en el período postnatal, podemos mencionar, las lesiones circulatorias como las que producen -- las convulsiones; las infecciones como la meningitis y la encefalitis y algunos tipos de traumatismos.

Si bien es cierto que la etiología de la parálisis cerebral no -- servirá para determinar en un momento dado el tipo de tratamiento a efectuar con el sujeto, se considera importante su conocimiento por varias razones:

- 1.- Permite tener una visión más amplia del problema del sujeto.
- 2.- El conocimiento de posibles causas, es útil para lograr la -- prevención de lesiones similares en otros sujetos.
- 3.- Se han logrado establecer algunas relaciones entre la etiología y rasgos específicos de las alteraciones presentadas por los paralíticos cerebrales.

Tardieu y Romero Alvergue (1971), señalan que la prematuridad se -- ha encontrado relacionada con trastornos tales como:

- 1.- Predominio de trastornos en los miembros inferiores, con los miembros superiores menos o no comprometidos.
- 2.- Dismetría.
- 3.- Presencia frecuente de reflejos miotáticos tónicos anormales.
- 4.- Trastornos oculares como el estrabismo.

Así mismo, la ictericia neonatal se relaciona con:

- 1.- Preponderancia de los trastornos de los músculos del lenguaje y los miembros superiores, mientras que los inferiores se encuentran menos afectados.
- 2.- Frecuentes movimientos irreprimibles al reposo, como los atetósicos.
- 3.- Trastornos frecuentes de la audición de sonidos agudos.
- 4.- Pérdida de los movimientos oculares de la mirada hacia arriba.

En el caso especial de la atetosis (Churchil y Colfelt, 1963), se ha detectado que hay dos causas principales relacionadas con este tipo de parálisis cerebral: la ictericia neonatal y la asfixia severa neonatal; y ambos eventos, dan características diferentes a la atetosis.

La ictericia se relaciona con atetosis en la que hay menos limitaciones en el movimiento, se presentan problemas auditivos y deterioro en la mirada hacia arriba, e hipotonía.

La asfixia se presenta en casos que denotan mayor porcentaje de movimientos involuntarios, hipertonicidad y la presencia del signo de Babinski.

C) Tipos

Dentro del daño considerado como parálisis cerebral, existen varias clasificaciones que obedecen principalmente a dos condiciones. En primer lugar, existe la clasificación que se realiza según los miembros afectados. En segundo lugar, se encuentra la clasificación que es determinada por la ubicación fisiológica de acuerdo a la estructura dañada dentro del Sistema Nervioso Central.

De acuerdo a la primera clasificación Minear (1954), los ha subdividido en 7 tipos:

- a) Monoplejía.- Envuelve un solo miembro y es un tipo poco común; debiéndose checar minuciosamente si no se trata de una paraplejía o una hemiplejía.
- b) Paraplejía.- Envuelve solo las piernas y prácticamente siempre se presenta en parálisis cerebral de tipo espástico.
- c) Hemiplejía.- Se afecta exactamente la mitad del cuerpo late-

ralmente y se manifiesta generalmente en los espásticos, sin embargo existen algunos casos dentro de la atetosis. Frecuentemente el sujeto hemipléjico se encuentra afectado sensorialmente en la propiocepción, discriminación y en la forma de percibir. Las afasias aparecen con más frecuencia en las hemiplejías derechas que en las izquierdas.

- d) Triplejía.- Este tipo involucra tres extremidades, usualmente ambas piernas y un brazo que por lo regular presentan espasticidad. Puede ser hemiplejía más paroplejía o bien cuadruplejía incompleta; en esta última, ambos brazos son iguales o poco más o menos iguales en su extensión. Sin embargo en el primer caso, el brazo involucrado es más corto que el otro.
- e) Cuadruplejía (tetraplejía).- Involucra las cuatro extremidades. Los pacientes que se encuentran afectados mayormente de las piernas, por lo regular son espásticos y cuando los brazos se encuentran más gravemente comprometidos que las piernas, generalmente son paráliticos cerebrales diskinesicos o tipo atetósicos.
- f) Diplejía.- Este término se usa rara vez. Afecta partes iguales a cada lado del cuerpo, es una parálisis bilateral.
- g) Doble hemiplejía.- Esta nominación no es común, ya que implica aquellos casos en los cuales los brazos se encuentran más involucrados que las piernas. Estos casos se encuentran por lo regular en paráliticos cerebrales de tipo espástico.

Ahora bien, de acuerdo a la ubicación de la lesión cefálica, es posible encontrar principalmente los tipos espástico, atáxico, mixto y atetósico.

El Tipo Espástico.- Este tipo de parálisis cerebral es ocasionada por la afectación de las vías piramidales, aunque persisten todavía posibilidades motrices. Por ejemplo, la motricidad "voluntaria" ha sido considerada hasta ahora como función de las "vías piramidales". Lindemann (1968), califica de "piramidal" a la motricidad conducida por las vías piramidales, las que, según la definición clásica, están integradas por todas las vías que discurren por esta formación, que no obstante, según los conocimientos actuales, solo en

2 ó 3% proceden del área gigantopiramidal; de las células gigantes de Betz, mientras que el resto de las fibras corticoespinales proceden de los segmentos corticales vecinos (ver Cap. 3).

Ahora bien, las principales características motoras del espástico son: Hipertonía, ya que si los músculos espásticos se estiran a una velocidad determinada, responden de una manera exagerada; cuando se contraen, bloquean el movimiento, el reflejo de estiramiento hiperactivo puede presentarse al comienzo, en la mitad o cerca del final de la extensión del movimiento. Existen sacudidas tendinosas aumentadas, clonus ocasionales, y otros signos de lesiones de neuro na motora superior (gigantes de Betz).

En cuanto a las posturas anormales, por lo general se les asocia con los músculos antigravitatorios que son extensores en la pierna y flexores en el brazo. El terapeuta encontrará una gran cantidad de vibraciones, en especial cuando el niño llega a las diferentes etapas de desarrollo.

Las posturas anormales se mantienen por los grupos musculares espásticos tirantes cuyos antagonistas son débiles, o al menos lo parecen en el sentido de que no pueden vencer el tirón tenso de los músculos espásticos y corregir así las posturas anormales. Las posturas anormales se presentan pues, como deformidades no fijas que pueden convertirse en fijas o contracturas.

Ahora bien, los cambios en hipertonía y posturas pueden producirse mediante la excitación, el miedo o la ansiedad, que aumentan la tensión muscular. Las variaciones en la hipertonía ocurren en las mismas partes afectadas del cuerpo, o desde una parte del cuerpo a otra, por ejemplo en la estimulación de las reacciones anormales como las "reacciones asociadas" o los restos de la actividad refleja tónica, que en algunos niños se observa con cambios de postura. La posición de la cabeza y la del cuello pueden afectar la distribución de la hipertonía, la cual se debe a reflejos anormales encontrados algunas veces en estos pacientes. Los movimientos repentinos, contrariamente a los lentos, aumentan la hipertonía. Usualmente es posible que los individuos con músculos espásticos los muevan voluntariamente, pero el movimiento puede ser explosivo, espasmódico, --

lento o pobremente ejecutado.

La hipertonía puede ser tanto espasticidad como rigidez, y la su perposición entre ambas es casi imposible de diferenciar. La rigidez se reconoce mediante una resistencia continua o "plástica" a un estiramiento pasivo en toda la extensión del movimiento. Esta rigidez difiere de la espasticidad en que esta última ofrece resistencia en un determinado punto o en una pequeña parte de la extensión pasiva del movimiento. Para la programación del tratamiento, el tipo de hipertonía en general no tiene demasiada importancia y las técnicas para el desarrollo motor y la prevención de la deformidad, son las mismas.

La espasticidad no quiere decir parálisis, pues el movimiento voluntario está presente y puede elaborarse. Es posible que haya debilidad al iniciarse el movimiento o durante su transcurso en las diferentes partes de su extensión. Si la espasticidad disminuye o desaparece por medio de tratamiento o drogas, los músculos espásticos pueden ser fuertes o débiles. Una vez que disminuye la espasticidad, quizá los antagonistas también resulten ser más fuertes puesto que ya no tienen que vencer la resistencia de los músculos espásticos tensos. Sin embargo, después de algún tiempo ellos son susceptibles a volverse débiles por la falta de uso.

Los grupos de músculos o las "cadenas" de ellos usados en los modelos de movimiento son diferentes de los que se utilizan en los niños normales de la misma edad. Puede ser que los músculos que funcionan combinados entre sí estén estereotipados y que se presenten de cuando en cuando en el niño normal, o que la asociación de músculos sea normal. Por ejemplo, la rotación con extensión y aducción interna de cadera, se utiliza en el movimiento para empezar a arrastrarse o en el empuje al caminar, pero durante la ejecución total del acto de arrastrarse o de caminar se necesitan muchas otras combinaciones, lo que para el espástico resulta imposible por que continúa usando el mismo modelo en todo movimiento de la habilidad motora además, es común la presencia de movimientos masivos en los que el niño no puede mover una articulación por separado. Esta ausencia de movimiento separado es una característica de muchos espásticos

ticos. Es obvio que no tienen la acción de modelo de movimiento -- muscular suave, coordinado, sin esfuerzo e inconsciente que se observa en las habilidades motoras normales.

El tipo Atáxico.- En este tipo de lesión existe incoordinación, bien por que los mensajes correctos no alcanzan el cerebelo, o bien por que está lesionado el propio cerebelo. Si el cerebelo es asiento de una lesión, se altera la velocidad y regularidad de la conducción y se presenta una acentuada hipotonía. Por estas razones, existe incapacidad para mover fácilmente el tronco o un miembro, -- por lo que durante la realización del movimiento se produce una -- acentuada oscilación. Existe imposibilidad para gobernar el movimiento, al realizarse antes o después de la indicación.

La principal característica motora del atáxico son las perturbaciones en el equilibrio y el balance, siendo en la mayoría de los casos, moderada. El defecto usualmente no se nota hasta que el niño intenta caminar.

Hay mala fijación de la cabeza, tronco, hombros y cintura pélvica. Algunos atáxicos compensan en demasía la inestabilidad mediante reacciones excesivas con los brazos para mantener el equilibrio.

Los movimientos voluntarios están presentes pero son torpes o no coordinados. El niño tiene dismetría, es decir que cuando quiere -- asir un objeto se extiende demasiado o no llega. El movimiento del miembro inseguro en relación con el objetivo también puede presentarse junto con el temblor intencional, y existen escasos movimientos manuales finos.

Los casos más seriamente comprometidos presentan un patrón fundamental de seria incoordinación o pérdida de balance, o ambas. El niño con ataxia pierde el sentido de posición o postura a causa de -- que no sabe que músculo usar para orientarse en el espacio o con relación a la gravedad. Su marcha ordinariamente es tambaleante y va dando traspiés. El tono muscular está más probablemente disminuido.

El tipo Flácido.- La parálisis cerebral flácida es producida por músculos individuales, por grupos de músculos o por haces de fibras musculares que han perdido su capacidad de contracción. Por consiguiente, el movimiento está debilitado o ha desaparecido. La debili

*Individuales
T. po d. músculos que han perdido su capacidad de contracción*

dad y los reflejos exaltados constituyen los signos esenciales, pero la deformidad es rara. La lesión que obedece a este trastorno está localizada en la vía común final de la médula espinal. Pueden estar lesionadas las células del hasta anterior, de las cuales surgen los axones que inervan el músculo afectado, o bien pueden estar lesionados los propios axones, por lo que los impulsos nerviosos no pueden alcanzar el músculo (Cash, 1970).

Este tipo de parálisis cerebral es raro que se presente en forma pura, pero puede ser el síntoma inicial en alguna de las formas de parálisis más frecuente -espástica, atáxica o atetósica- (Minear, 1954).

El tipo Mixto.- En esta categoría, se agrupan los casos que presentan combinaciones de dos o varios de los tipos mencionados, con sus consecuentes características, la mayoría se encuentra en este caso.

El tipo Atetósico.- En este tipo de parálisis, se profundizará de manera especial, debido a que es la afección de los sujetos en los que se centrará el presente trabajo.

La atetosis ha sido definida por Churchill y Colfelt (1963), quienes la señalan como la presencia de retorcimientos, movimientos rotatorios de las extremidades y el tronco, los cuales no pueden ser controlados por el sujeto, y que interfieren con sus funciones motoras.

Dicho trastorno queda limitado a los ganglios basales, en todo caso pequeñas porciones de la corteza del lóbulo temporal o del mesencéfalo (ver Cap. 3). Frecuentemente se produce con esta lesión una tetraatetosis pura, en la cual las extremidades, según el grado de la "carga afectiva" del organismo, se hallan en una constante inquietud motriz, produciéndose una serie de raros y curiosos movimientos, a menudo de tipo fulgurante.

Ahora bien, la función normal de los ganglios basales consiste en el control para la conformación de los movimientos y la regulación de la equilibración y del tono. Otra cosa ocurre en los procesos patológicos. Sabemos actualmente que durante la presentación de movimientos involuntarios, desempeñan un papel en los trastornos de

ambos circuitos anulares. Dicho sin especificar, las lesiones del sistema estriado (nucleo caudado y putamen; ver Cap. 3), conducen a movimientos atetósicos (o coreoatetósicos, como los llama Lindemann, 1968) y disminución del tono, mientras las alteraciones en el globo pallidus y en la substancia negra (ver Cap. 3), dan lugar a un freno de la motilidad y a un aumento del tono, llamado "rigidez", - frecuentemente acompañado de temblor (y parkinsonismo).

Tanto la contracción muscular como los reflejos de los atetósicos son normales, pero la cantidad o calidad de movimiento es anormal. Tal movilidad puede ser involuntaria, incontrolable y pobremente coordinada. Como consecuencia, el movimiento toma patrones bizarros de diversos tipos. Cualquier combinación puede estar presente en un individuo. Y todos estos movimientos son mínimos o ausentes cuando el paciente está en descanso, y aumentan con la movilidad voluntaria.

Los movimientos involuntarios son movimientos muy poco comunes, sin un propósito determinado y , a veces, incontrolables. Pueden ser lentos o rápidos y se presentan dentro de los tipos de contorsión, sacudida, temblor, manotazos o rotaciones, o fuera de cualquiera de los modelos. En algunos niños se presentan cuando están en reposo. El movimiento involuntario se ve aumentado por la excitación, por cualquier tipo de inseguridad y por el esfuerzo de hacer un movimiento voluntario o incluso de abordar un problema mental. - Los factores que disminuyen la atetosis son la fatiga, la somnolencia, la fiebre, la posición decúbito ventral o la atención muy concentrada del niño. La atetosis puede presentarse en todas las partes del cuerpo, incluso la cara y la lengua, pero sólo aparece en las manos o pies, en las articulaciones proximales o en las articulaciones distales y proximales más evidentemente.

Los movimientos voluntarios son posibles, pero puede haber un retraso inicial antes de que comience el movimiento. El movimiento involuntario puede interrumpir el voluntario en forma parcial o total, haciéndolo no coordinado. Hay una falta de movimientos más finos, y debilidad. De hecho se presentan fluctuaciones en el tono muscular. Los atetoides algunas veces reciben la denominación de modelos de -

"tensión y no-tensión". En ocasiones se presenta distonía o sacudidas de la cabeza, del tronco o los miembros, y ocasionalmente también se presentan espasmos repentinos de flexión y extensión. La hipertonia pues, es una rigidez, pero de cuando en cuando hay espasticidad en las cuadruplejías atetoides.

Ahora bien, el paciente con atetosis, a diferencia del espástico no tiene dificultad para moverse, pero se mueve cuando no lo desea y no en la forma deseada, su postura es en gran parte impredecible e inconstante, pero tiende a repetir ciertos patrones posturales.

Por ejemplo, los movimientos atetósicos conducen a una peculiar de los dedos, con un fenómeno de abducción e hiperextensión de los mismos, en donde participan también los pies, en los cuales los dedos se separan en abanico. Así, se llega a actitudes absurdas de -- los miembros, precisamente en los segmentos distales, con "torsiones y estiramientos" que pueden afectar también a la musculatura -- del cuello y cara, y hasta la del tronco, pudiendo conducir a distonía de torsión.

Como ya se mencionó, según aumenta la excitación, se incrementa también esta tempestad de movimientos, de tal modo que en una prueba de marcha, durante la demostración ante un público, el síndrome atetósico infantil es especialmente manifiesto, pues algunos sujetos no logran mantener su peso sobre los pies, por lo que continuamente mueven éstos hacia arriba o hacia ^{arriba} y afuera en una "danza" atetoide; ponen el peso sobre un pie ^{abajo} mientras rascan o arañan el suelo en un movimiento de separación con la otra pierna, lo que se atribuye al conflicto entre los reflejos de asir y soltar, que -- también puede observarse en las manos.

En general, suele estar también afectada la locución, ya que la cabeza frecuentemente se encuentra hacia atrás, la boca está abierta regularmente y la lengua padece también movimientos involuntarios. Lo mismo que en los tartamudos, se producen actitudes espasmódicas en la boca, consiguiéndose solamente la emisión explosiva de algunos sonidos; también aquí, cuanto mayor sea la excitación, más confuso y difícil es el lenguaje, pues los músculos masticadores están a menudo involucrados, y el atetoide tiene tendencia a hacer --

muecas en una forma que puede dar falsa sugerencia de deficiencia mental.

Ahora bien, una vez mencionada la atetosis generalizada es posible aclarar, que se encuentran formas de transición hacia síndromes en los que está afectada con especial intensidad una de las mitades del cuerpo, observándose por ejemplo, una torsión del tronco y cuello, llamada distonía de torsión, en la que los músculos del cuello se hipertrofian hasta formar gruesos paquetes a consecuencia del -- constante trabajo.

Por último, es conveniente mencionar que Phelps (citado en Mi---near, 1954), ha encontrado 12 subclasificaciones dentro de la parálisis cerebral atetósica que son las siguientes:

1.- Rotatorio

- es el tipo más común
- involucra músculos, los cuales pueden tomar parte de movimientos rotatorios
- los movimientos rotatorios son usualmente lentos, algunas veces, extremadamente lentos
- los pies presentan un movimiento circular; las manos adoptan tanto posición prona como supina, los hombros rotan interna y externamente
- puede que haya grados variados de tensión.

2.- Tremor (temblor)

- es casi tan común como el tipo rotatorio
- hay un tipo irregular y escabroso de contracciones involuntarias y relajamiento, el cual involucra flexiones y extensiones, y mecanismos de abducción
- los movimientos rotatorios no son evidentes. El movimiento no es un temblor verdadero.

3.- Distonía

- las extremidades asumen posiciones incorrectas involuntariamente sostenidas por períodos ya sea de pocos segundos o de pocos minutos
- los movimientos distónicos pueden implicar el cuello, el -- tronco, los brazos y las piernas

- una posición incorrecta completamente diferente puede ser asumida en un período de unos pocos minutos.
- 4.- Estremecimiento
- se asemeja mucho al estremecimiento que cualquier persona normal puede experimentar
 - el estremecimiento puede ser violento, ocasionando que el paciente caiga al suelo, o simplemente un estremecimiento leve, como un movimiento en los brazos y piernas.
- 5.- Sacudidas
- es un tipo raro de atetosis
 - los brazos y las piernas son tirados por todos lados violentamente del eje del hombro y de las articulaciones de la cadera
 - usualmente, hay poca afectación en las manos, dedos, muñecas o rodillas
 - los brazos y las piernas describen estos movimientos de sacudida, usualmente completamente extendidos, algunas veces flexionados
 - el Dr. Phelps nunca ha creído que los sujetos atetósicos de este tipo vivan hasta la madurez, ya que aparentemente hay alguna progresión de la enfermedad entre los 10 y 14 años - con debilitamiento gradual de los músculos respiratorios seguidos por flacidez y muerte.
- 6.- Tensión
- un estado de tensión muscular en un atetoides (rotatorio, --tremor o distonía), en donde se esconden los movimientos característicos de los diferentes tipos
 - cuando la tensión disminuye, la verdadera naturaleza de la atetosis (rotatorio, temblor o distonía), nuevamente se presenta
 - debe distinguirse de la espasticidad, en la cual se presenta una estrecha flexión, y de la rigidez, en la que se encuentra resistencia del músculo
 - el estado de tensión no es constante, y puede ser modificado por el terapeuta

-el atetoide es solamente clasificado como atetoide tenso, cuando la tensión es la característica principal y encubre u oculta las características distintivas de los rotatorios, tremor o distónicos.

7.- No Tensión

-éste es también un estado transitorio, y puede ocultar otros tipos de atetosis

-en la infancia, es confundido con el raro tipo atónico de atetosis frecuentemente

-puede que se presente movimiento involuntario

-este tipo de atetosis frecuentemente se presenta en bebés pequeños y usualmente es el primer síntoma de identificación o diagnóstico. Mientras el niño crece, uno de los primeros 5 tipos mencionados arriba, puede presentarse.

Nota: se debe entender que ambos "tensión y no tensión", -- son clasificaciones temporales de pacientes bajo tratamiento.

8.- Hemiatetosis

-esta es una clasificación estrictamente de ubicación y se hace cuando la atetosis rotatoria, tremor, tensión, o de estremecimiento, involucra o implica un lado del cuerpo

-el Dr. Phelps no ha visto una combinación entre un tipo hemiatetósico y el que presenta sacudidas.

9.- Cuello y Brazo

-este tipo se limita a la cabeza, cuello y la circunferencia del hombro, con poca o ninguna afección atetósica en las piernas

-algunos de estos sujetos aprenden a escribir a máquina, a recoger objetos o escribir con los dedos de los pies

-puede que haya o no defecto en el habla

-el movimiento puede ser rotatorio, tremor, distónico o de estremecimiento, pero los más de ellos son distónicos

-el Dr. Phelps piensa que es aconsejable usar la clasificación de atetosis de cuello y brazo para determinar el mejor plan de postura y tratamiento.

10.- Sordera y Atetosis

- atetósico con etiología de Rh incompatible, usualmente --- muestra algún grado de pérdida del oído
 - la sordera puede ser lo suficientemente leve como para no repercutir en el lenguaje o en la educación
 - hay a menudo pérdida de tonos altos o tonos de alta fre--- cuencia, sin embargo su oído es normal, en rangos de tonos más bajos. Frecuentemente ellos oyen muy bien sonidos de - tonos bajos y dan al padre y al observador casual la impre- sión de que su oído es aguzado
 - usualmente el niño aprende a interpretar los movimientos - de los labios automáticamente, especialmente para sonidos de consonante
 - la pérdida específica de tono, es usualmente arriba de --- 2048 Hz. o más frecuentemente entre 4096 y aún más arriba
 - puede que no haya atetosis en la lengua, garganta y labios, pero a menudo se diagnostica, debido a que repiten las pa- labras sin consonantes al terapeuta
- Nota: las pruebas de agudeza auditiva, se deben realizar - en niños pequeños, con el método psicogalvánico de resis- tencia de la piel; entonces se pueden utilizar ayudas audi- tivas apropiadas, o amplificadores para educar el oído en ese rango de pérdida del sonido
- además de tener atetosis auditiva, estos niños tienen limi- tación de movimiento vertical del ojo, ya sea hacia arriba o hacia abajo, o ambos, con movimientos laterales normales
 - sordera, atetosis y pérdida de movimiento vertical del ojo, es el conjunto de los tres síntomas distintivos de un ate- toide definido.

11.- Relajamiento del Equilibrio

- es un tipo raro, los movimientos se asemejan exactamente a los de un individuo caminando en un tren en movimiento, o sobre un pedazo de cuerda floja colocada sobre el piso. A pesar de que el niño esté caminando en un piso o acera com- pletamente regular, su equilibrio es deficiente. Estos pa-

cientes, rara vez se caen

-el cuadro, es exactamente lo opuesto a la marcha atáxica, en la cual los movimientos de equilibrio disminuyen. Se -- presentan movimientos involuntarios involucrados en el e-- equilibrio que están ausentes en el atáxico.

12.- Relajación Emocional

-se presenta por lo regular la atetosis rotatoria o tremor, combinada con mecanismos repentinos de risa y llanto o enojo. Un estímulo muy leve para provocar risa o llanto, producirá el cuadro completo de esta emoción, sin antecedente particular que justifique dicha emoción

-al paciente no le gustan las manifestaciones de emoción, -- pero dependiendo de la tensión asociada a la atetosis presente, la reacción puede ser en mayor o menor grado notoria.

Nota: No todos estos tipos de atetosis han sido aceptados oficialmente, pues aunque el Dr. Phelps ha subdividido la atetosis en 12 diferentes tipos, la Academia Americana de Parálisis Cerebral solo ha aceptado 4 de ellos que son:

- a) tensión
- b) no tensión
- c) distonía
- d) tremor.

D) Reflejos Anormales del Atetósico

En la conducta cotidiana de cualquier individuo se presentan una serie de movimientos y patrones de postura que permiten la realización de diversas actividades. En estos patrones de postura y movimiento se encuentran integradas algunas reacciones que nos permiten por ejemplo: cambiar de postura, mantener el equilibrio.

Estas reacciones mejor conocidas como reflejos tienen un período de desarrollo, presentándose desde los primeros meses de la vida -- del niño. Algunos de los diversos reflejos van desapareciendo en de terminados momentos para permitir la aparición de otras pertenecientes a etapas posteriores del desarrollo, otros reflejos en cambio -

permanecen a lo largo de la vida (como los de defensa), ya que su función es ayudar a los cambios de postura, al mantenimiento del equilibrio, etc.

Quiere decir, que todos los individuos presentan un grupo de --- reacciones reflejas que son normales hasta determinada edad y que - su presentación y retiro en el momento adecuado permiten que se adquieran patrones posturales secuenciados que se conocen como niveles del desarrollo motriz (posiciones: acostado, gatear, sentarse, pararse, caminar). Estas reacciones se adquieren de manera anormal cuando a causa de una de una lesión en el Sistema Nervioso Central (SNC) se presentan de manera persistente, en forma aumentada (hiperreflexia) o disminuída (hiporreflexia). IZT. 1000054

El daño cerebral entonces, no produce la aparición de reflejos a dicionales a los de un individuo sin él, sino que altera la secuencia en que disminuyen unos e integran otros, dando como resultado - la presentación combinada de reacciones reflejas de diferentes etapas de desarrollo que a su vez impedirán o limitarán el desempeño - de actividades varias.

El psicólogo involucrado en la rehabilitación de un paralítico - cerebral debe conocer de manera general, los reflejos tanto norma-- les como anormales, sobre todo estos últimos debido a las alteraciones que en el desempeño de las actividades diarias causan estos reflejos.

El interés del psicólogo hacia el conocimiento de los reflejos - difiere del que tienen los médicos, terapistas físicos, etc. ya que éstos buscan la inhibición o control de estas reacciones con la mis ma actitud con que relajan un músculo o propician una extensión, es decir, el mejoramiento de las condiciones físicas del paralítico ce rebral.

El interés del psicólogo en cambio, debe centrarse en las alteraciones conductuales que los reflejos ocasionan primeramente a nivel motor, las que a su vez impedirán u obstaculizarán la realización - de la variedad de conductas cotidianas que cualquier sujeto realiza.

El conocimiento de ésto permitirá, que al realizar una evalua--- ción o programación para un sujeto con parálisis cerebral se bus---

quen las mejores alternativas para que éste pueda ir logrando el -- desempeño de las actividades correspondientes a su nivel de desarro llo.

Para lograr el desarrollo de cualquier actividad, los músculos - son activados en patrones bien coordinados, de lo cual no se está - consciente la mayoría de las veces, ya que los movimientos se reali zan y las posturas se adquieren de manera automática.

Para adquirir las diversas posturas y lograr una variedad de mo vimientos es necesario que en el momento preciso cada uno de los -- músculos tenga el tono más adecuado, incrementándose o viceversa se gún sea necesario; es el SNC el que provee el mecanismo que permite lograr este equilibrio y a lo que Bobath (1971) ha denominado como mecanismos posturales reflejos.

Bobath considera que los mecanismos posturales reflejos proveen al individuo de 3 factores fundamentales para la ejecución de cual quier habilidad, los cuales son: el tono postural normal (término - usado en substitución del tono muscular); muchos y variados grados de inervación recíproca; y los patrones normales de coordinación co munes a todos nosotros.

Los mecanismos posturales reflejos comprenden fundamentalmente 2 tipos de reacciones automáticas; las de enderezamiento y las de e- equilibrio.

Las reacciones de enderezamiento (que se integran a nivel del me sencéfalo), son las que permiten la posición normal de la cabeza, - su alineamiento con el tronco y el alineamiento de los miembros con éste. Las reacciones de equilibrio son más complejas y se integran a un nivel más alto dentro del SNC (mediadas por la interacción de la corteza, ganglios basales y cerebelo), éstas producen cambios -- compensatorios del tono para mantener o restituir el balance.

Existen además otros reflejos que algunos autores denominan ree flejos primitivos, integrados en el SNC a niveles más bajos (en la médula espinal y tallo cerebral); dichos reflejos disminuyen gra- - dualmente en el desarrollo normal para que puedan surgir las reac- ciones de enderezamiento y equilibrio y entre ellas se incluyen los reflejos tónicos y las reacciones de apoyo.

Por tanto, los mecanismos posturales reflejos anormales se reflejarán en: un tono muscular inadecuado, fluctuante en el caso de el atetósico; la inervación recíproca anormal y los patrones de coordinación muscular también se verán alterados.

Es muy difícil agrupar a los reflejos patológicos de acuerdo a los distintos tipos de parálisis cerebral, ya que no son característicos de un tipo en especial.

Sin embargo si puede mencionarse que mientras en el espástico -- pueden encontrarse dichos reflejos en forma más o menos persistente, en el caso de los atetósicos solo se presentan durante una fase de hipertonía.

En base a observaciones realizadas por algunos investigadores como Bobath (1973), al parecer los atetósicos no padecen en forma severa de reflejos de los llamados primitivos en forma anormal. Solo en algunos casos se presenta el reflejo tónico cervical asimétrico de manera patológica y se reporta en casos en que la atetosis se -- presenta simultáneamente con espasticidad.

Se han encontrado alteraciones en las reacciones de equilibrio y enderezamiento en los pacientes atetósicos, en los que estas reacciones están presentes "pero hay interferencia en su ejecución y -- los movimientos carecen de precisión y coordinación. El tono muscular varía de pronto entre la hipo y la hipertonía y la contracción de los músculos y la relajación de sus antagonistas es abrupta y -- exhibe una falta de graduación", (Bobath, 1973).

A continuación se describen los reflejos patológicos del atetósico:

Reacciones de enderezamiento.- La presencia de este tipo de reflejos tiene una estrecha relación con el estado del tono postural. Estos reflejos se inhiben principalmente cuando se liberan los reflejos tónicos conjugados con un tono muscular elevado.

Cuando se presentan casos de atetosis y espasticidad las reacciones de enderezamiento son activas, pero se suprimen por la acción de los reflejos tónicos ya que los movimientos iniciados por estas reacciones se detienen en forma súbita y el sujeto permanece fijo - en un espasmo tónico.

En los casos de atetosis pura que muestran hipotonía, las reacciones de enderezamiento son activas y hasta exageradas, pero su iniciación se retarda probablemente porque la capacidad de los músculos para responder es reducida a causa de la hipotonía; la ejecución se caracteriza por la falta de precisión en cuanto a la sincronización, amplitud y dirección, generando así movimientos irregulares e incontrolados y por tanto las reacciones de enderezamiento y equilibrio ocasionan la pérdida de éste en vez de ayudar a mantenerlo.

Reacción de enderezamiento laberíntico que actúa sobre la cabeza. Su función es orientar a la cabeza en relación al espacio, se puede probar al sostener al sujeto en el aire en posición supina (boca arriba) o prona (boca abajo) y en condiciones normales la cabeza se endereza quedando la cara en forma vertical y la boca horizontal. - En los sujetos atetósicos los movimientos de enderezamiento producen frecuentemente la hiperextensión del cuello, alternada con un colapso completo en flexión.

Reacción de enderezamiento del cuello.- Se manifiesta al colocar a el sujeto en decúbito supino (acostado boca arriba), con sus miembros extendidos y la cabeza en posición media y girando después su cabeza hacia un lado; en condiciones normales el cuerpo gira como un todo hacia la misma dirección de la cabeza. En individuos atetósicos con las piernas menos afectadas que los brazos, logran girar del decubito supino o dorsal al lateral, flexionando las piernas y rotando la pelvis hacia el lado deseado.

Reacción de enderezamiento corporal que actúa sobre el cuerpo.- Se prueba al colocar al sujeto en la misma posición del reflejo anterior y el estímulo de prueba también es girar la cabeza hacia un lado siendo en este caso la respuesta normal, la rotación segmentada del cuerpo entre los hombros y la pelvis, es decir, que por ejemplo, se voltea primero la cabeza, luego los hombros y por último la pelvis. En este reflejo los atetósicos consiguen girar la pelvis en relación al tórax.

Reacción de paracaídas.- Conocida también como reflejo extensor de defensa o extensión defensiva de los brazos, es una reacción pa-

ra proteger al sujeto de una caída y lo ayuda también a equilibrar el tronco estando sentado. Se manifiesta al suspender al sujeto en el aire sosteniéndolo de la pelvis y se le proyecta hacia abajo; la reacción normal es la extensión de los brazos, con los dedos extendidos y separados, para proteger la cabeza. Esta reacción se da también al estar sentado el sujeto y empujarlo hacia un lado mostrando se en condiciones normales la extensión del brazo y la mano de ese lado para no caer. Los atetósicos suelen presentar mejores reacciones de costado que hacia adelante. En algunos atetósicos al mantenerlos en la primera situación de prueba descrita, presentan una reacción normal con extensión de brazos y separación de dedos, pero - alternada con flexión.

Reflejo de Moro.- Reacción que se manifiesta al colocar al sujeto en posición semirreclinada y dejando caer su cabeza hacia atrás; su reacción normal (después de los 4 meses de edad), es una respuesta de sobresalto mínima o ausente y su reacción anormal es la abducción y extensión de los brazos y dedos además de rotación interna - de los brazos y una respuesta similar en las piernas. Dicha reacción se ha detectado en atetósicos cuadripléjicos que tienen un control insuficiente o nulo sobre la cabeza.

En cuanto a las reacciones de equilibrio podemos mencionar que - se trata de "movimientos compensatorios que aseguran la postura apropiada del cuerpo cuando se altera la superficie de sustentación de modo que se desplaza el centro de gravedad del cuerpo y que solo pueden ocurrir si el tono postural es normal", (Bobath, 1973).

Las reacciones de equilibrio se relacionan íntimamente con el desarrollo del niño en cuanto a la adquisición de las posturas consistentes en sentarse y ponerse de pie y en la conducta de caminar y - se superponen con el desarrollo de los reflejos de enderezamiento.

Las reacciones de equilibrio se manifiestan en varias posiciones: acostado, en posición cuadrúpeda, sentado, hincado y de pie. En el caso de los atetósicos suelen detectarse de manera más o menos normal en las posiciones sentado e hincado y en menor magnitud en posición de pie, esto solo se da en aquellos sujetos que logran caminar con bastante normalidad.

CAPITULO 3

DESCRIPCION ESTRUCTURAL E IMPLICACIONES CONDUCTUALES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

La finalidad de este capítulo es la presentación de una recopilación bibliográfica de los aspectos anatómicos y fisiológicos del -- Sistema Nervioso Central (SNC), que son relevantes para el psicólogo.

Se ha mencionado anteriormente que las causas de los trastornos conductuales de los sujetos con parálisis cerebral son de origen orgánico, relacionadas directamente con una lesión en el SNC. Una lesión que situada en una estructura del sistema origina alteraciones específicas mayores o menores dependiendo del grado de ésta.

Existe además la posibilidad de lesiones en varias estructuras - del sistema o en parte de ellas, lo que origina la producción de alteraciones múltiples y muy diversas.

El interés primordial del psicólogo en este tipo de alteraciones son las implicaciones conductuales que tienen los sujetos que las padecen ya que hacia los déficits o excesos de conductas se dirigirá el tratamiento rehabilitatorio. Sin embargo es no solo conveniente sino necesario que el psicólogo cuente con información relacionada con los aspectos orgánicos del trastorno a tratar, lo cual le -- permitirá tener una visión más global del sujeto y comprender la -- terminología médica, estableciéndose así una relación más integrada con los profesionales de esta área implicados en la rehabilitación de un sujeto con lesión neurológica.

Por todo ello creemos conveniente que dicha información se presente de manera resumida y accesible incluyendo los aspectos fundamentales de utilidad para el psicólogo. Para lo cual se ha elaborado un formato que se divide en varias secciones.

Se incluye primeramente un cuadro en el que se enumeran las estructuras del SNC ordenadas por su ubicación en forma ascendente y manteniendo las agrupaciones que de ellas realizan los fisiólogos.

En el caso de los ganglios basales se hace una descripción más - específica de las partes que los constituyen ya que estas estructu-

ras al lesionarse son las que originan la atetosis.

Así mismo, dado que para este trabajo lo más relevante es lo relacionado con la conducta motora se describen de manera adicional - algunas estructuras o parte de ellas, como en el caso del núcleo rojo y el núcleo subtalámico. Y se incluye separadamente lo relacionado a las vías descendentes (sistemas piramidal y extrapiramidal) y la formación reticular para tener una visión global de las estructuras que recorre y sus relaciones internas o con otras estructuras.

Se incluye también una descripción del sistema vestibular que -- aunque no pertenece al SNC, está relacionado con la postura y el movimiento y por lo tanto es importante para los fines de este trabajo.

Para cada una de las estructuras señaladas en el cuadro se hace una exposición que se divide en tres partes fundamentales:

La primera donde se describe la ubicación de la estructura dentro del sistema; una descripción estructural que contempla los aspectos de la forma, el tamaño, los términos con que se denomina y - las partes más importantes que lo constituyen.

En la segunda parte se presentan esquemas que muestran la ubicación de cada estructura dentro del SNC, un esquema específico de ella (general o en un corte) y en algunos casos un esquema de las interconexiones que se establecen con otras estructuras.

En la última parte se mencionan las implicaciones conductuales - más importantes que cada estructura tiene y las alteraciones que -- produce la lesión de cada una de ellas.

Al final del capítulo se incluye un glosario de los términos no descritos en el texto correspondientes al área médica y de algunos que, aunque se describen en el texto, se refieren a implicaciones - conductuales específicas importantes. Todos los términos incluidos en el glosario están señalados en el texto con un asterísco (*).

Al disponer de la información en esta forma se facilitará la localización de cada una de las estructuras de interés para el psicólogo en un momento dado y el formato mismo permitirá revisar solo - los aspectos relevantes en un caso o tener una información completa de la parte seleccionada.

Deseamos enfatizar que solo se describen las estructuras más importantes del SNC en general y sobre todo las que tienen relación con la conducta motora, sin embargo existen otras estructuras o subestructuras que no son descritas por que no son relevantes para los fines de este trabajo, debido a que no están relacionadas con la conducta motora.

Así mismo el sistema nervioso no está constituido solamente por el SNC. Globalmente se divide al sistema nervioso en central y periférico, el cual a su vez se divide en somático y autónomo, este último está constituido por el sistema craneosacro o parasimpático y el sistema torácicolumbar o simpático. El sistema periférico lo constituyen todos los nervios y órganos terminales que se encuentran fuera del SNC (encéfalo y médula espinal) que se encargan de llevar la información sensorial hasta los centros del SNC y conducirla a los efectores motores correspondientes. El SNC en cambio es el encargado de procesar toda la información que le conducen los nervios del sistema periférico, la cual ya procesada, envía por el mismo sistema periférico hacia los efectores esta información, para que se emitan así respuestas motoras y no motoras.

El sistema nervioso periférico se relaciona con el funcionamiento de órganos como el corazón, el estómago, etc. por lo que no se describe en este capítulo, por no corresponder a los fines del mismo.

Por último queremos señalar que las descripciones presentadas en esta sección para cada estructura se exponen de manera resumida, tratando de exponer una información accesible para el psicólogo, pero enriquecida al mismo tiempo por las aportaciones de diferentes autores dedicados al estudio del sistema nervioso.

Sistema Nervioso Central (SNC)

Médula Espinal

Encéfalo

- *Bulbo raquídeo o médula oblonga
- *Puente o Protuberancia
- Cerebelo
- *Cerebro medio o mesencéfalo Núcleo Rojo
- Tálamo
- Hipotálamo
- Ganglios Basales Putamen
 Núcleo Caudado
 Globus Pallidus
- Corteza Cerebral Núcleo Subtalámico

*Estas estructuras constituyen el tallo cerebral. Algunos autores consideran además al tálamo y ganglios basales.

Vías Descendentes

- Sistema Extrapiramidal {
 - Ganglios Basales
 - Núcleo Rojo
 - Substancia Negra
 - Formación reticular descendente
- Sistema Piramidal.- De la neurona motora de médula, pasando por la cápsula interna hasta - las neuronas motoras de la corteza.-

Formación Reticular.- De médula hasta tálamo

Sistema Vestibular



MEDULA ESPINAL

Ubicación

Ocupa los dos tercios superiores del conducto raquídeo* de la columna vertebral*. Su extremo inferior queda a la altura del borde inferior de la segunda vértebra* lumbar, y su extremo superior se sitúa en el borde superior de la primera vértebra cervical (atlas), en su extremo rostral* se continúa con el bulbo raquídeo.

Descripción Estructural

Es la porción más baja del SNC, tiene una forma cilíndrica alargada, con una longitud promedio en los adultos de 42 a 45 cms. Presenta la misma serie de curvaturas que muestra la columna vertebral que la protege.

Se protege y nutre por 3 membranas: la piamadre que envuelve directamente a la médula; la aracnoides, membrana delgada y transparente, está separada de la piamadre por el espacio subaracnoideo*; y la duramadre, la más externa de las membranas que es una vaina tubular fibrosa y resistente.

La médula espinal se divide en varios segmentos que son: cervical, dorsal, lumbar y sacro, correspondiendo así con los grupos de nervios. La médula se agranda en la región cervical con un abultamiento y se ensancha en la región lumbar.

La médula espinal está constituida por sustancia gris y sustancia blanca. La sustancia gris se localiza en forma de H y está rodeada por la sustancia blanca. En la región central de la sustancia gris se localiza un orificio que se denomina canal o conducto del epéndimo. La sustancia gris de la médula está formada por los cuerpos de células nerviosas. La sustancia gris se divide en dos grandes porciones: una columna anterior (asta anterior) que en su mayoría contiene neuronas motoras y una columna posterior (asta pos

terior) cuyas fibras nerviosas son más bien sensitivas y provienen de todo el cuerpo y extremidades, llegando a la médula a través de las raíces posteriores de los nervios periféricos.

La sustancia blanca contiene las fibras nerviosas que conforman las vías ascendentes y descendentes de la médula espinal agrupadas en 3 cordones: anterior, lateral y posterior.

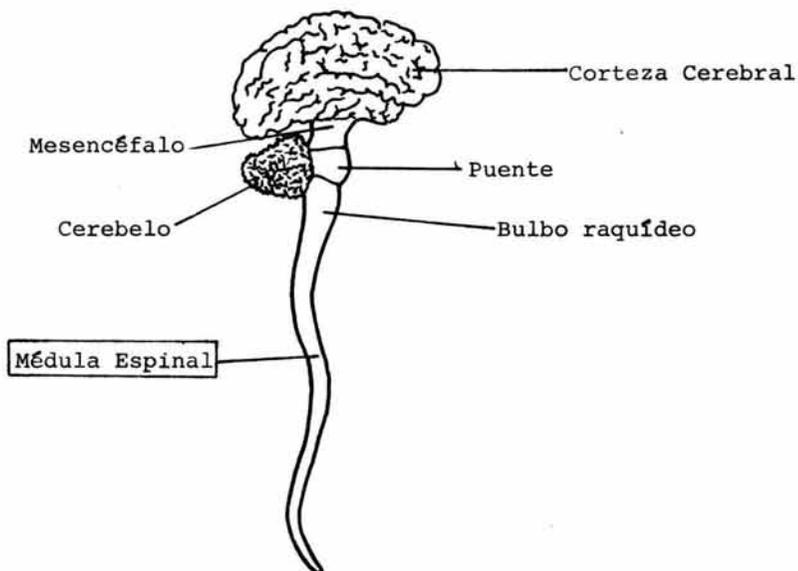
En la médula espinal nacen 31 pares de nervios espinales, que -- pertenecen al sistema nervioso periférico, cada uno de ellos con una raíz anterior o ventral* y una raíz posterior o dorsal* que al unirse constituyen un nervio mixto. Son 8 nervios cervicales, 12 -- dorsales, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccigeo.

Interconexiones

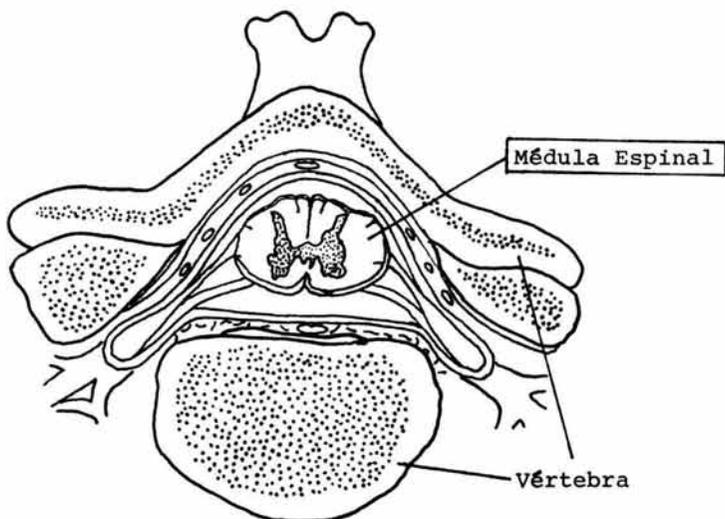
La médula espinal recibe y envía información a otras estructuras a través de sus vías ascendentes o sensitivas y descendentes o motoras de la sustancia blanca.

La información sensitiva (que va por la vía ascendente) penetra a la médula por las raíces posteriores de los nervios espinales para producir respuestas locales o reflejas y en otros casos se transmiten estas señales hacia niveles superiores del SNC, ya sea en la propia médula o aún en corteza cerebral. Los fascículos* ascendentes son 7: espinotalámicos, espinobulbares, espinocerebelosos, espino-olivar, espinovestibular, espinotectal y espinocorticales.

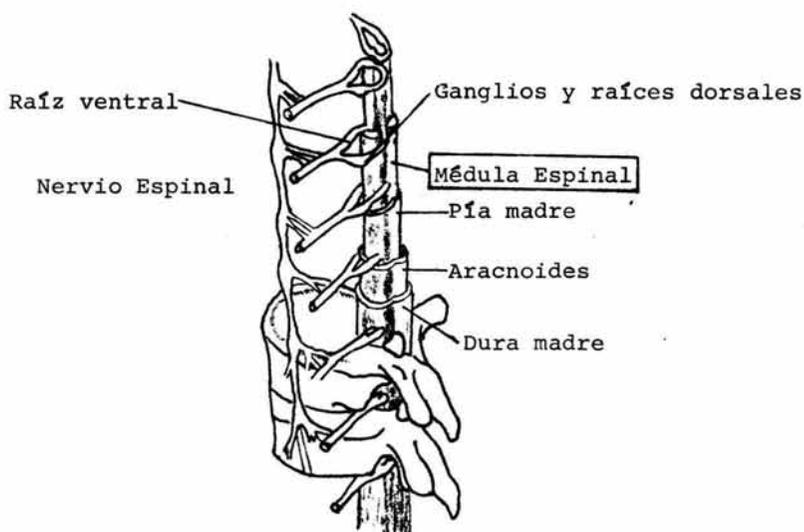
A través de la raíz anterior de los nervios espinales la médula envía señales motoras a diferentes efectores del cuerpo, para ejecutar movimientos diversos. Los fascículos descendentes por los que se envía la información motora son 8 y nacen a diferentes niveles - del SNC: fascículo cortico-espinal o vía piramidal, vía cortico-cerebelo-rubro-espinal o vía sinérgista, vía estri-espinal (estri--rubro-espinal, estri-nigro-espinal y estri-retículo-espinal),* vía hipotálamo-espinal o vía de control vegetativo, vía tecto-espinal, vía retículo-espinal y vía olivo-espinal.



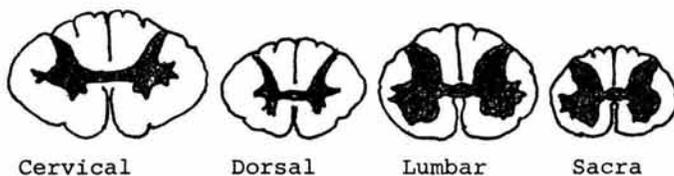
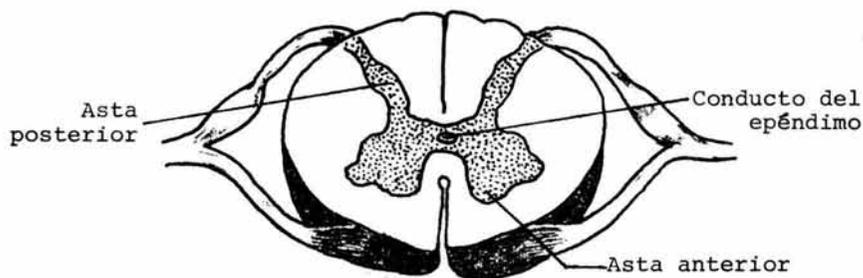
Esquema que muestra la ubicación de la médula espinal en el SNC.



Corte transversal de la columna vertebral que muestra la médula.



Esquema que muestra la ubicación de la médula espinal dentro de la columna vertebral y algunas de sus partes.



Cortes transversales de la médula espinal a distintos niveles.

Implicaciones Conductuales

La médula espinal a través de sus fascículos ascendentes conducen información sensitiva de varios tipos:

Fascículos	Información que conducen
Espinotalámicos (De médula a tálamo)	Sensibilidad táctil, dolorosa y - térmica.
Espinobulbares (De médula a bulbo)	Sensibilidad táctil discriminati- va, vibratoria, al peso y al sen- tido de posición de diversos seg- mentos del cuerpo.
Espinocerebelosos (De médula a cerebelo)	Sensibilidad al sentido de posi- ción o información propioceptiva*.
Espino-olivar (De médula a la oliva bulbar)	Conduce estímulos propioceptivos reflejos.
Espinovestibular (De médula a núcleos vestib- lares)	Impulsos propioceptivos nacidos - en la musculatura del cuello.
Espinotectal (De médula a tuberculos cua-- drigéminos del mesencéfalo)	Impulsos cutáneos y propiocepti-- vos.
Espinocortical (De médula a corteza)	Impulsos cutáneos y propiocepti-- vos.

Las vías descendentes de la médula se relacionan con funciones -
diferentes:

Vía	Se relaciona con:
Sinergista (De corteza a médula)	Movimientos amplios ejecutados -- con la musculatura proximal* de - los miembros; tono muscular y si- nergia*.
Piramidal (Del lóbulo frontal a médula)	Impulsos voluntarios
Estrijo-espinal (Del cuerpo estriado a médu- la)	Movimientos que caracterizan la - conducta instintiva.

Vía	Se relaciona con:
Hipotálamo espinal (Del hipotálamo a médula)	Impulsos vegetativos
Tecto-espinal (Del tubérculo cuadrigémino - superior a médula)	Reflejos audiovisuales
Reticulo-espinal (De la substancia reticular del mesencéfalo a médula)	Tono muscular y reacciones de en-derezamiento.
Vestibulo-espinal (De los núcleos vestibulares a médula)	Reflejos estatocinéticos
Olivo-espinal (De la oliva bulbar a médula)	Reflejos que no se han precisado aún.

Por supuesto en la médula se integran los reflejos tales como el flexor y el extensor.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Existen varios tipos de lesiones de la médula espinal. Cuando -- hay una sección medular completa, se presentan por debajo de la le-sión: anestesia a todo tipo de sensibilidad, parálisis total de mo-vimientos voluntarios e instintivos, atrofia muscular por desuso, - signos de Babinski* y de Hoffman*, hiporreflexia* e hipotonía* mus-cular, el paciente orina y defeca en forma refleja.

Si la lesión es una hemisección, por debajo del sitio de ésta se presentan: falta de sensibilidad al tacto fino, al sentido de posi-ción de las diversas partes del cuerpo, a la vibración y al peso; - abolición de los reflejos miotáticos*, hipotonía muscular; signo de Romberg*, denominados todos estos síntomas como síndrome de la le-sión de los cordones posteriores. Se presentan además imposibilidad de efectuar movimientos voluntarios; hiperreflexia* muscular; hiper-tonía*; aparición del signo de Babinski y Hoffman; atrofia muscular por desuso y aparición de sencinesias* musculares que en su conjun-to forman el síndrome* de la vía piramidal.



ENCEFALO

Ubicación

Es la masa de tejido nervioso contenida en la cavidad craneal.

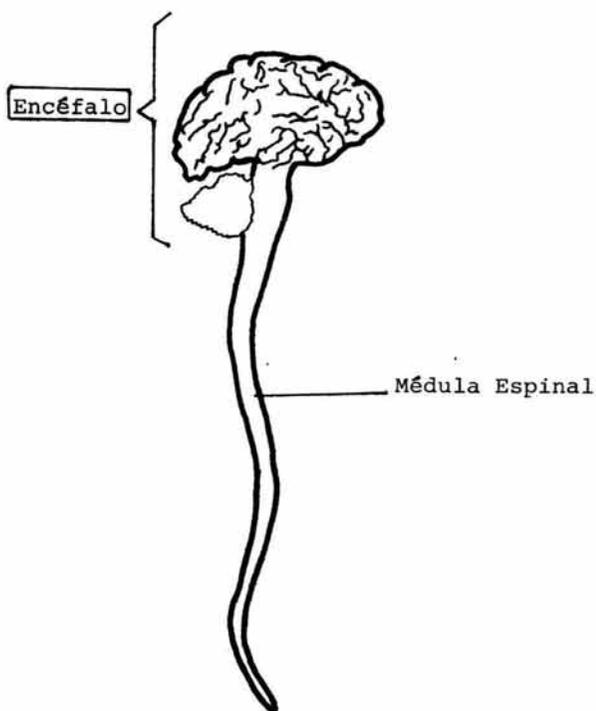
Descripción Estructural

Es la porción anterior, grandemente modificada y agrandada de el SNC, que está cubierto por 3 membranas protectoras o meninges.

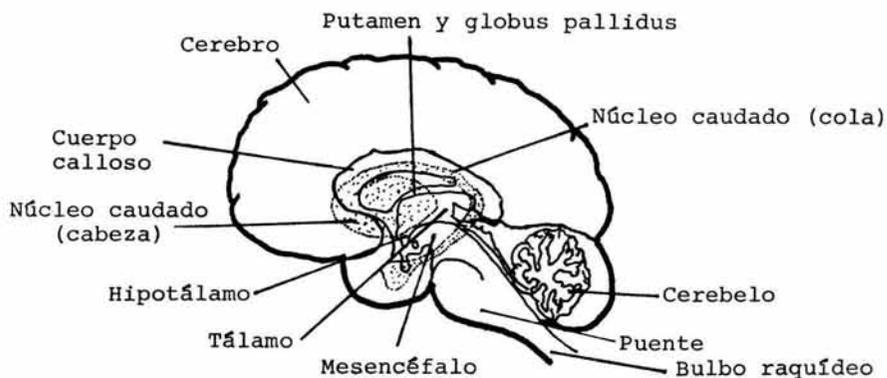
El encéfalo está constituido por varias estructuras, ubicadas a diferentes niveles de éste y son: el bulbo raquídeo, el puente o -- protuberancia, el cerebro medio o mesencéfalo, tálamo e hipotálamo, ganglios basales, corteza cerebral o cerebro y cerebelo.

Interconexiones

El encéfalo está conectado con la médula espinal a través de sus estructuras como el bulbo y el puente. De manera interna las ~~con~~exiones son múltiples y variadas ya que al encéfalo llega toda la información recogida por los receptores* nerviosos que después de ser procesada sale de él para que llegue a los efectores* y se emitan - así gran diversidad de respuestas motoras y no motoras.



Esquema que muestra la ubicación del encéfalo dentro del S. N. C.



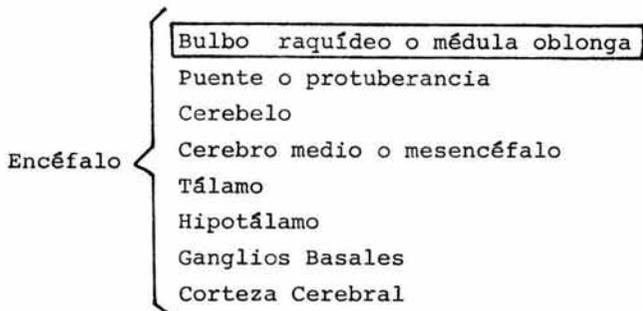
Esquema de un corte transversal del encéfalo que muestra las estructuras básicas que lo integran.

Implicaciones Conductuales

El encéfalo es el encargado de llevar a cabo las funciones más complejas ejecutadas por el SNC. En él se regulan y coordinan las funciones intelectuales, motoras y sensitivas.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Dependiendo de la ubicación de la lesión se pueden originar trastornos múltiples relacionados con la función de la estructura dañada y de las que tienen relación con ésta.



BULBO RAQUIDEO O MEDULA OBLONGA

Ubicación

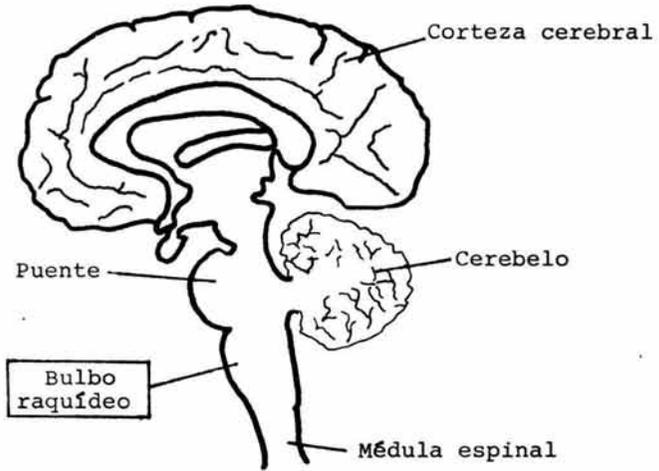
Está situado por arriba de la médula espinal, debajo de la protuberancia y por delante y debajo del cerebelo, del que lo separa el cuarto ventrículo.

Descripción Estructural

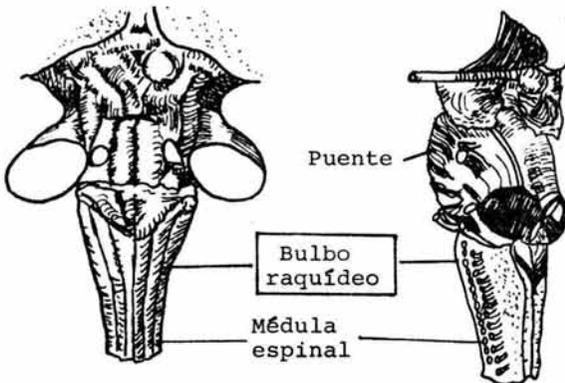
Es la continuación de la médula espinal dentro de la cavidad craneana. Tiene la forma aproximada de una pirámide con el vértice --- truncado; con 4 caras que son: anterior o ventral, posterior o dorsal y 2 laterales. Contiene todos los fascículos de fibras ascendentes y descendentes que atraviesan o tienen su origen o terminación en él; núcleos que son continuación de las neuronas motoras y sensitivas de la médula espinal; y formaciones nerviosas propias, responsables de la configuración y ejecución de funciones especiales, como son algunas de las vitales.

Interconexiones

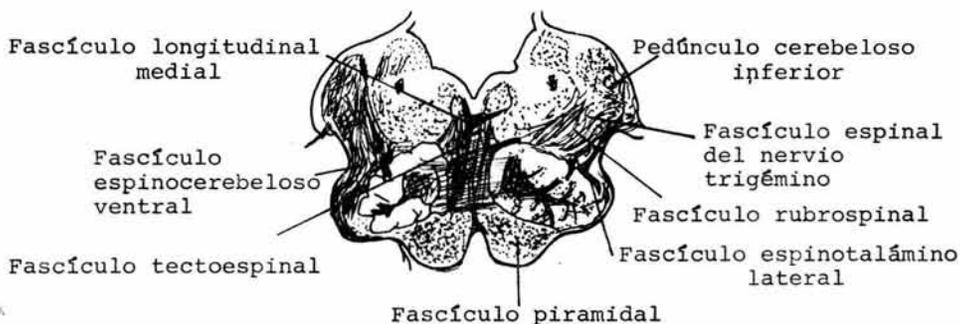
A través de las fibras ascendentes y descendentes que por él pasan interconecta el cerebro y la médula espinal. La mayoría de los nervios craneales tienen sus entradas y salidas en el bulbo y en -- sus regiones limítrofes con el puente o protuberancia.



Ubicación del bulbo raquídeo dentro del encéfalo en un plano medio sagital.



Vista dorsal (izquierda) y vista lateral del tallo encefálico, que muestra al bulbo raquídeo y estructuras adyacentes.



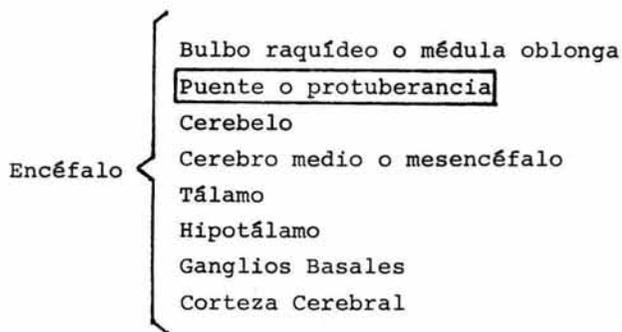
Corte transversal del bulbo raquídeo.

Implicaciones Conductuales

El bulbo raquídeo interviene en el establecimiento y control de funciones vitales como: la respiración; control cardiovascular; control de la deglución, la náusea y el vómito; interviene en el mantenimiento del tono y de la actividad de la vía piramidal; envía impulsos supresores al sistema de despertamiento; interviene en la fonación; controla el equilibrio y la movilidad ocular refleja; posee control sobre la micción.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Las lesiones causadas al bulbo provocan alteraciones de las funciones que tiene a su cargo entre las que podemos mencionar la parálisis de movimientos voluntarios de un miembro superior y del miembro contralateral* inferior. Por su relación con la regulación de funciones vitales, la lesión a determinado nivel puede provocar la muerte.



PUENTE O PROTUBERANCIA

ps en cond. gen. 50 - 100%

Ubicación

Llamada también puente de Varolio o protuberancia anular, está situada por encima del bulbo, debajo del mesencéfalo y por delante del cerebelo.

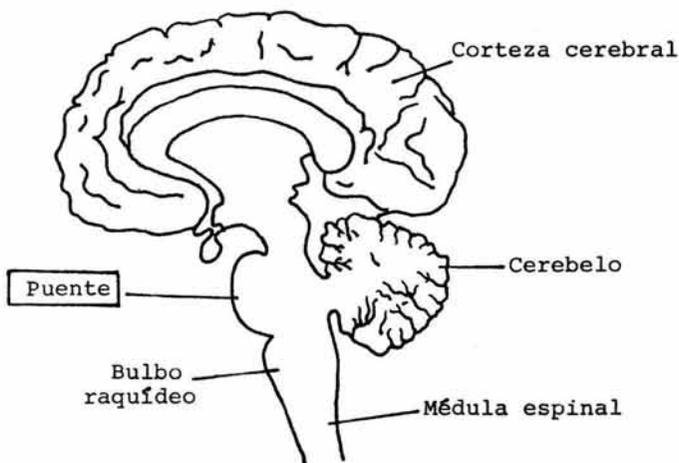
Descripción Estructural

Es la continuación rostral del bulbo raquídeo, conserva la forma tubular básica de la médula espinal, con un ensanchamiento. Está formada por el entrecruzamiento de fibras longitudinales transversales y núcleos* adicionales en su parte ventral, y en su parte dorsal por la continuación de las columnas de neuronas motoras y sensitivas del bulbo, situándose ahí los núcleos de varios pares de nervios craneales entre ellos el motor principal del V par o trigémino, el núcleo del VI par o motor ocular externo, el del VII o facial, además de los núcleos vestibulares.

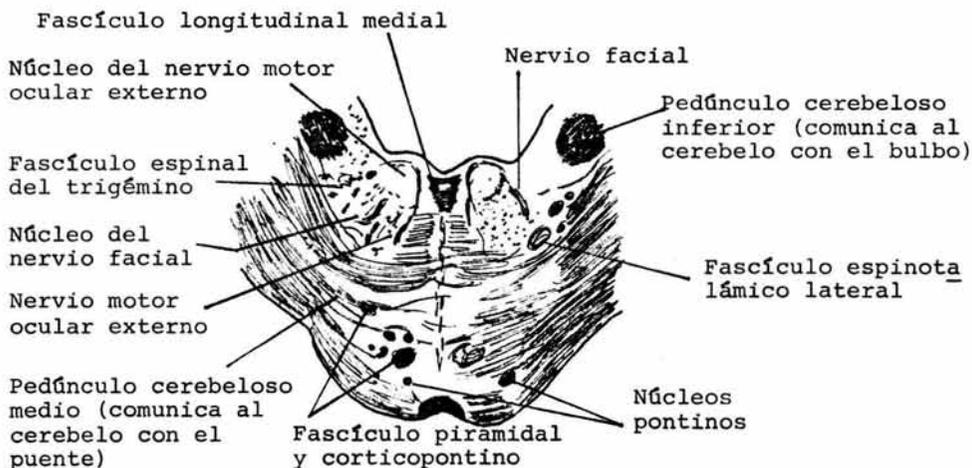
Interconexiones

Sus fibras longitudinales (ascendentes y descendentes) pertenecen a la vía piramidal y se comunican con la médula espinal y con los núcleos del propio puente. Las fibras transversales conectan los núcleos del puente de un lado con el hemisferio cerebeloso contralateral. Los núcleos de los pares craneales contenidos en el puente están comunicados con las fibras que constituyen las terminaciones de los nervios craneales a que pertenecen y se relacionan --

con diversas estructuras, por ejemplo el núcleo del motor ocular externo (VI), se relaciona con la vía piramidal, el cuerpo estriado y los núcleos vestibulares y cocleares. Los núcleos vestibulares se relacionan con la substancia reticular.



Ubicación del puente dentro del encéfalo en un plano medio sagital.



Corte transversal del puente o protuberancia.

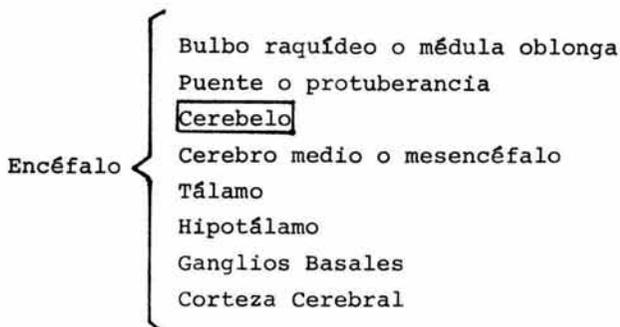
Implicaciones Conductuales

La función principal del puente la ejercen los núcleos vestibulares y ésta es: facilitar (con la substancia reticular) el reflejo del tono y dar origen a las reacciones de equilibración, son además fuente importante de los movimientos reflejos coordinados de los globos oculares. Por la presencia de los núcleos de los pares craneales se relaciona con la expresión facial, la ingestión de alimentos y la audición. Por ser el enlace de los hemisferios cerebelosos se relaciona con la conducta motora en general.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Dependiendo de la ubicación del daño pueden producirse, en relación a los núcleos de pares craneales, parálisis del nervio ocular motor, parálisis faciales, sordera progresiva y vértigo. Por su relación con el cerebelo, ataxia* ipsilateral* con titubeo e hipotonía del brazo y pierna afectados.

Handwritten notes:
Núcleos
Parálisis



CEREBELO

Ubicación

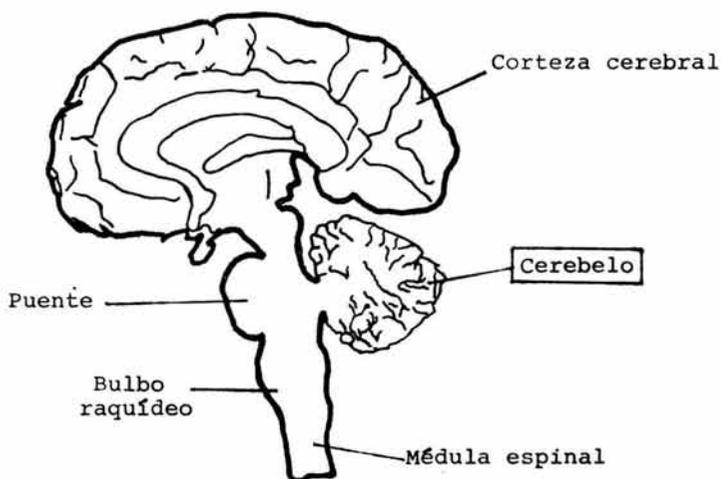
Se sitúa por detrás del puente y del bulbo, en la fosa posterior del cráneo debajo de la parte posterior de la corteza cerebral.

Descripción Estructural

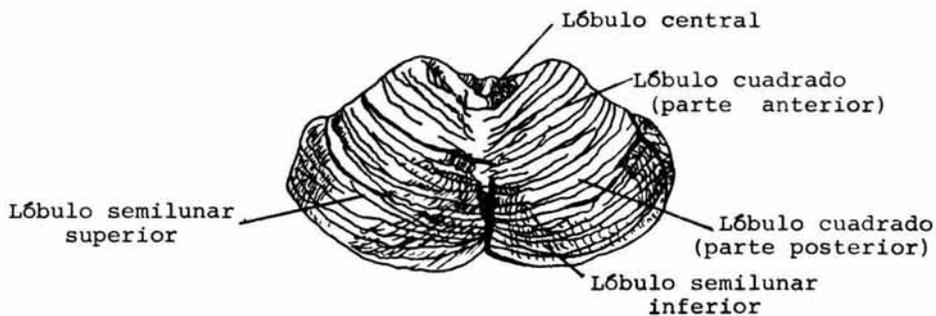
Es una estructura ovoide aplanada de arriba hacia abajo, cuya su perficie contiene múltiples hendiduras. su aspecto exterior es simi las al de la corteza cerebral, ya que las capas celulares forman una corteza que cubre a la sustancia blanca. Sus regiones laterales se denominan hemisferios cerebelosos. El cerebelo se une al tronco cerebral a través de los pedúnculos* cerebelosos, constituidos por fibras que emergen o penetran por su extremidad anterior. existen 3 pedúnculos cerebelosos a cada lado y son: el inferior o cuerpo res-tiforme, el medio o brachium pontis y el superior o brachium con-junctivum.

Interconexiones

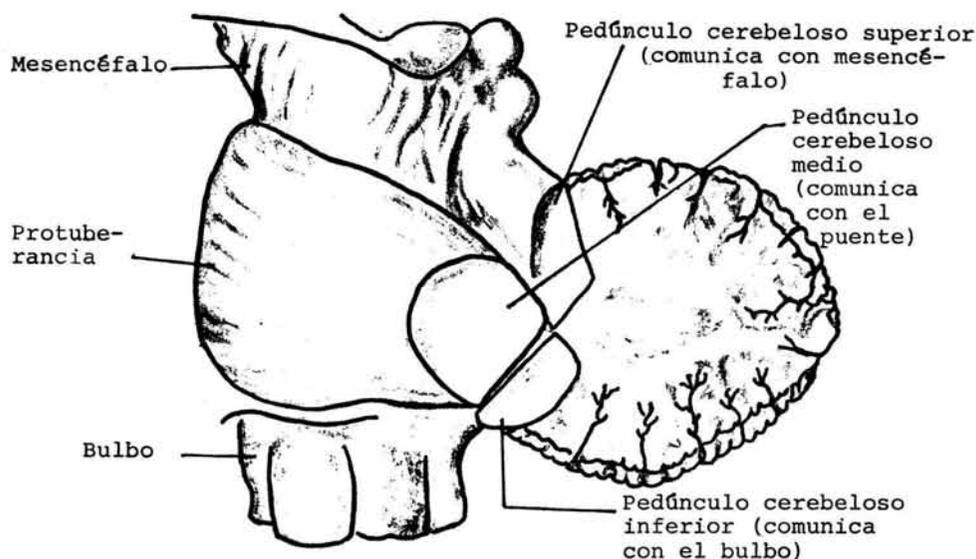
Como se mencionó, el cerebelo se une al resto del encéfalo me-diante los pedúnculos cerebelosos, a través de los superiores con - el cerebro, por los medios con la protuberancia y por los inferio-res con el bulbo. Por su relación con la conducta motora se relacio-na con el tálamo que a su vez envía la información a los ganglios - basales; el cerebelo envía fibras también al núcleo rojo, a la for-mación reticular y a los núcleos vestibulares.



Ubicación del cerebelo dentro del encéfalo en un plano medio sagital.



Cara superior del cerebelo, que nos muestra su estructura externa.



Esquema que presenta al cerebelo mostrando los pedúnculos cerebelosos y las estructuras del encéfalo con las que comunica cada uno de ellos.



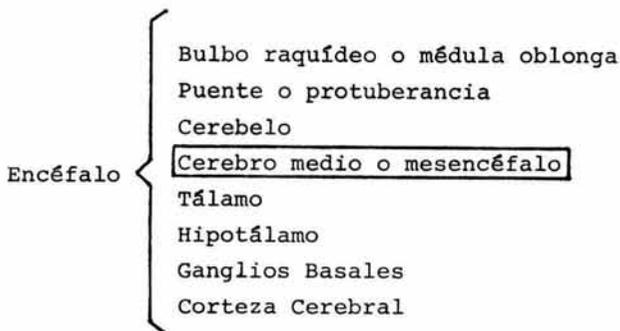
Esquema que señala las principales vías eferentes del cerebelo.

Implicaciones Conductuales

El cerebelo interviene en el control del equilibrio y la movilidad extraocular refleja; proporciona la sinergia* y la diadocinecia* que requieren los movimientos voluntarios simultáneos o sucesivos; asegura la medida exacta de los movimientos voluntarios así como la fuerza que necesitan en su ejecución; influye sobre el tono muscular aumentándolo principalmente y suprimiéndolo también; interviene en la noción de la profundidad de la visión y en la presentación de las respuestas vegetativas.

Implicaciones Conductuales por Lesión

Una de las más conocidas es la que produce parálisis cerebral atáxica, pero hay otros síntomas causados por una lesión en el cerebelo, como son: Asinergia*, hipotonía muscular, falta de control de la musculatura antagonista*, dismetría*, descomposición del movimiento, trastornos graves del equilibrio, adiadocinecia* y temblor intencional final.



CEREBRO MEDIO O MESENCEFALO

Ubicación

Es una pequeña porción del encéfalo que se sitúa por arriba del puente y entre los hemisferios cerebrales. Se encuentra por debajo del tálamo e hipotálamo.

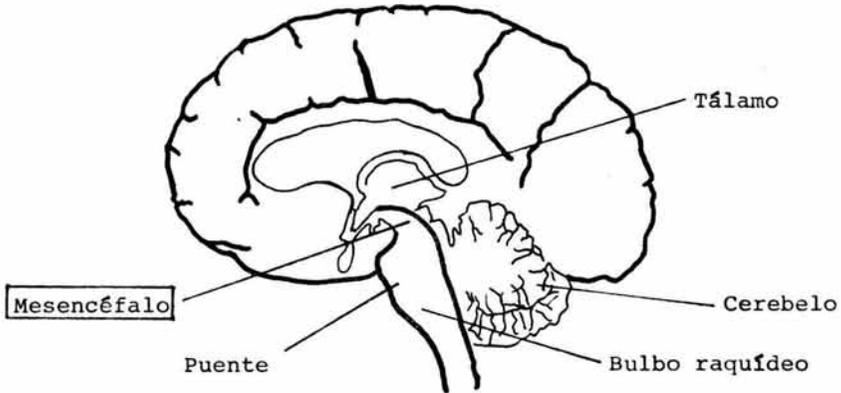
Descripción Estructural

Es el segmento más anterior del tallo cerebral, es la última estructura que conserva la forma tubular básica de la médula espinal. Se divide en 2 porciones básicas: la dorsal o tectum y la ventral o tegmentum. En esta estructura se encuentran:

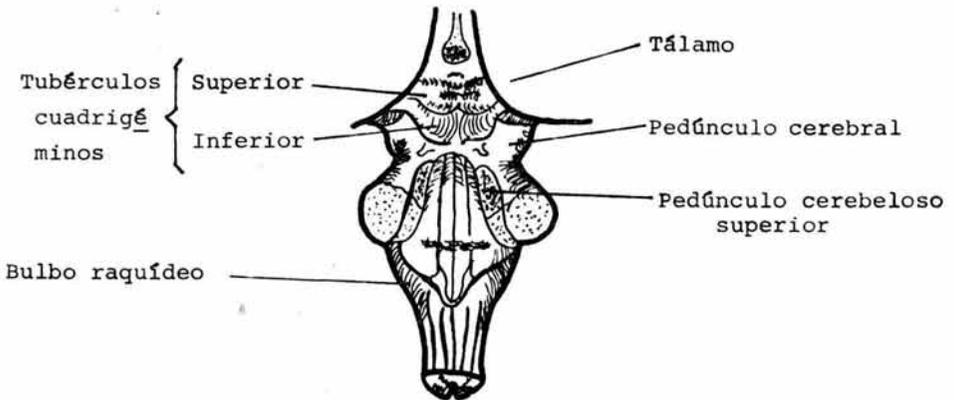
- a) los pedúnculos cerebrales.- Formados por haces de fibras ascendentes y descendentes.
- b) los tubérculos cuadrigéminos superiores e inferiores.- Son 4 eminencias ovoideas dispuestas en pares, contenidos en el tetum.
- c) la substancia negra o nigra.- Llamada también locus niger, es un estrato amplio de substancia gris pigmentada que separa la base del tegmento y se extiende desde la superficie superior del puente hasta el hipotálamo.
- d) los núcleos del III y IV par craneal ubicados en el tegmento.
- e) el núcleo rojo.- una gran masa ovoide ubicada en la parte anterior del tegmento.

Interconexiones

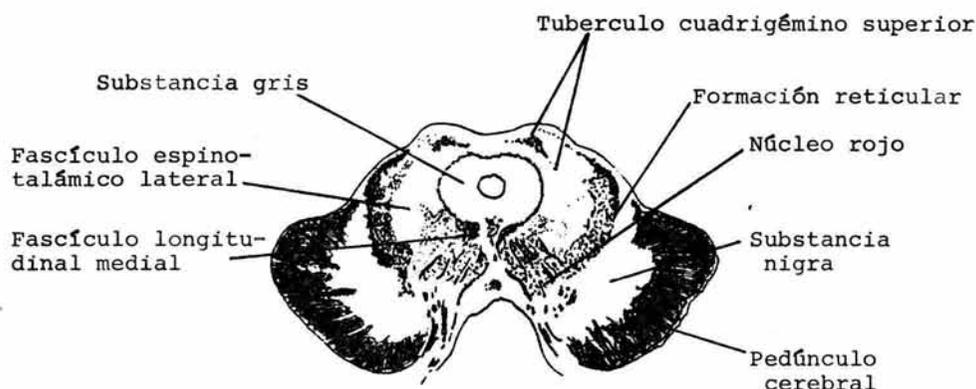
El cerebro medio básicamente conecta la protuberancia y el cerebelo con los hemisferios del cerebro. Mantiene interconexiones también con el tálamo. Internamente hay conexiones importantes como la que se establece entre el núcleo rojo y la sustancia reticular del mesencéfalo.



Ubicación del mesencéfalo en un plano medio sagital del encéfalo



Cara dorsal del tallo encefálico que muestra la ubicación externa de algunas estructuras del mesencéfalo



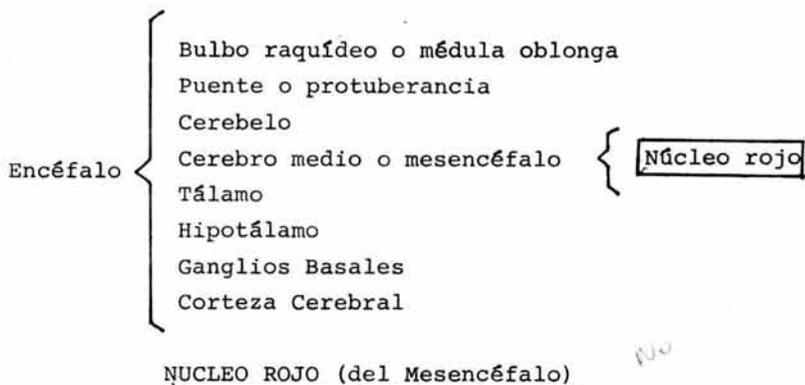
Corte transversal del mesencéfalo a nivel del tubérculo cuadrigémino superior

Implicaciones Conductuales

EL mesencéfalo tiene como función, el control de las reacciones posturales y de enderezamiento. Es el centro de los reflejos ópticos y acústicos. A nivel del mesencéfalo se integra el reflejo de la masticación.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Dependiendo del lugar de la lesión se producen alteraciones como: parálisis oftalmológica ipsilateral, hemiparesia* acompañada de movimientos coreoatetósicos o temblor de reposo, en los miembros contralaterales al lado de la lesión; parálisis de movimientos oculares de tipo vertical. La lesión más conocida del mesencéfalo es la que produce el síndrome de Parkinson.



Ubicación

Se sitúa en el casquete del mesencéfalo, en la parte anterior -- del tegmento a nivel del tubérculo cuadrigémino superior, se extiende de hacia arriba a la porción posterior del área subtalámica.

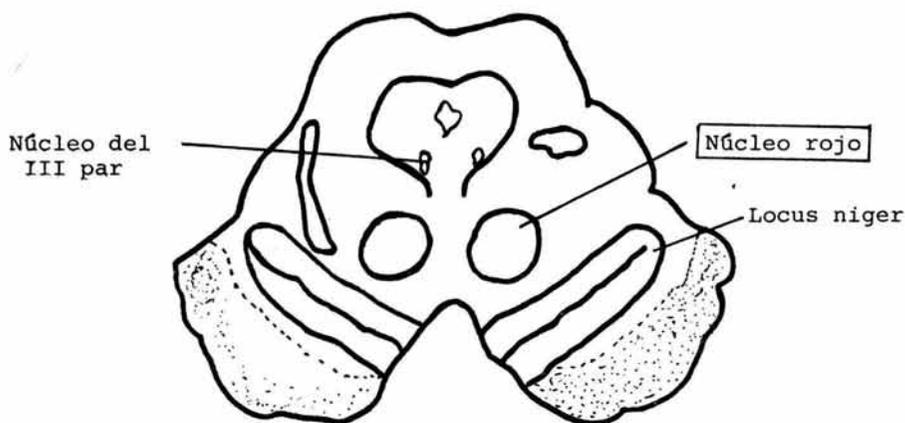
Descripción Estructural

Denominado también núcleo rojo de Stilling, tiene una forma ovoide y consta de 3 porciones: una interna y otra externa grandes y una porción caudal de tamaño reducido; las dos primeras porciones están constituidas por neuronas de tamaño pequeño que constituyen la porción parvicelular; la porción caudal está formada por neuronas de gran tamaño que constituyen la porción magnicelular del núcleo rojo.

Interconexiones

El núcleo rojo constituye una parte importante del sistema de núcleos conectados con el cuerpo estriado. Recibe fibras del cerebelo, del núcleo lenticular y de la corteza cerebral, así como del núcleo subtalámico, la substancia reticular y el tálamo.

A su vez el núcleo rojo envía fibras a la corteza cerebral del lóbulo frontal, a la médula espinal; a la oliva bulbar; a la substancia reticular del mesencéfalo y protuberancia; y al cerebelo.



Corte transversal del mesencéfalo que muestra el núcleo rojo y estructuras asociadas a él.

Implicaciones Conductuales

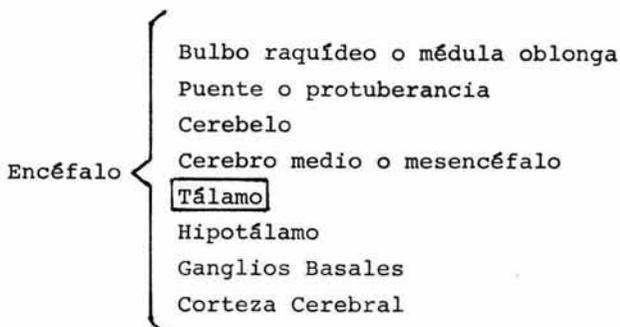
El núcleo rojo participa en el control de cierto tipo de movimientos corporales simples relacionados con la desviación hacia atrás y adelante del eje corporal.

Implicaciones Conductuales de Interconexiones

Por su relación con estructuras como la corteza cerebral interviene en el control del movimiento voluntario. En cuanto al circuito formado con el cerebelo, interviene en el control de la función motora.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

La destrucción del núcleo rojo, puede originar movimientos involuntarios y rigidez. La lesión del núcleo rojo asociada con la del nervio motor ocular común, produce el síndrome de Benedikt que se caracteriza por oftalmoplejía* ipsilateral e hipercinesia* contralateral, como temblor, corea o atetosis.



TALAMO

Ubicación

Está situado en la base de la corteza cerebral, en posición anterior y dorsal respecto al mesencéfalo.

Descripción Estructural

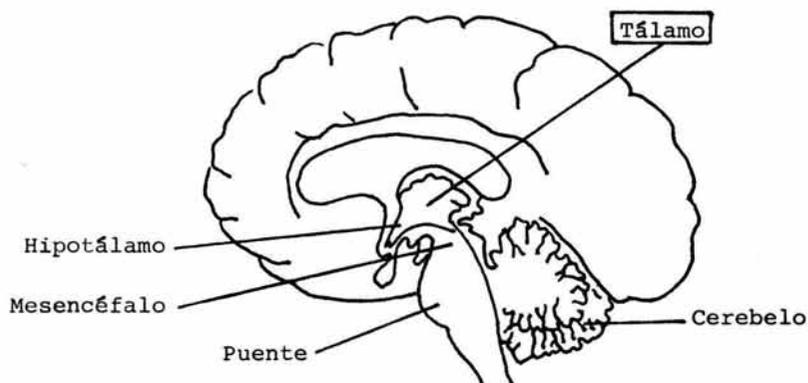
El tálamo es una estructura ovalada y voluminosa. Está constituido por una serie de núcleos que han sido clasificados en 3 grupos:

- 1.- De relevo sensitivo, que incluyen los núcleos:
 - a) Genuculado lateral.- Recibe fibras visuales y las proyecta al lóbulo occipital.
 - b) Genuculado medio.- Recibe fibras auditivas y las proyecta al lóbulo temporal.
 - c) Complejo nuclear ventrobasal.- Proyecta a las áreas somático-sensoriales de la corteza.
 - d) Núcleo lateral ventral.- Recibe fibras del cerebelo y envía los impulsos a la áreas motoras de la corteza.
- 2.- De asociación, estos núcleos no reciben fibras sensitivas directamente, incluye los núcleos:
 - a) Dorso-medial.- Que proyecta a las áreas de asociación del lóbulo frontal.
 - b) Pulvínar y lateral superior.- Que proyectan a la parte posterior de las áreas de asociación.
- 3.- De la línea media e intralaminares.- Llamados también intrínsecos, no tienen proyecciones con la corteza sino que se re-

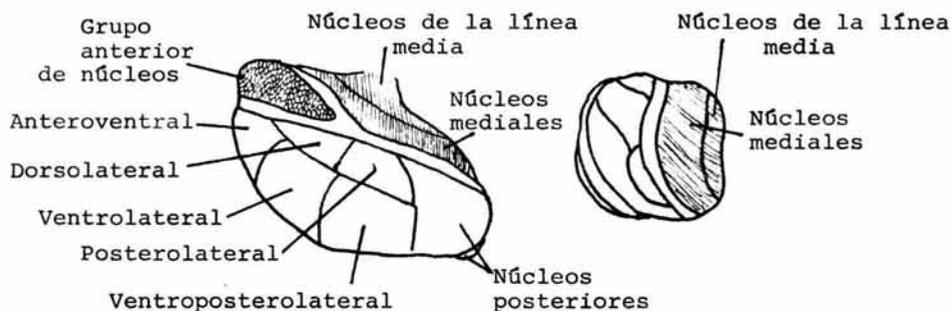
lacionan con la formación reticular y algunas estructuras de el sistema límbico.

Interconexiones

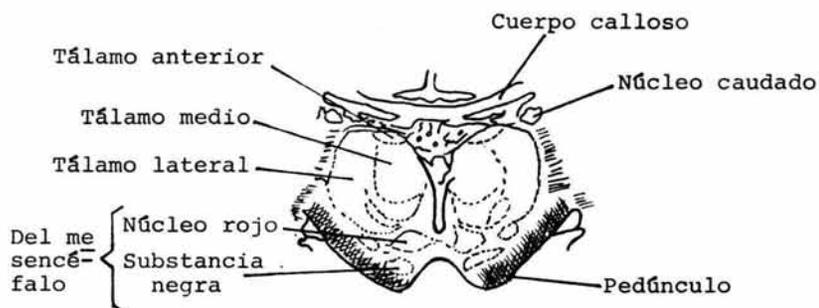
De acuerdo a cada uno de sus núcleos, el tálamo se relaciona con diferentes regiones de la corteza cerebral, con la formación reticular, el cerebelo, los ganglios basales y el hipotálamo.



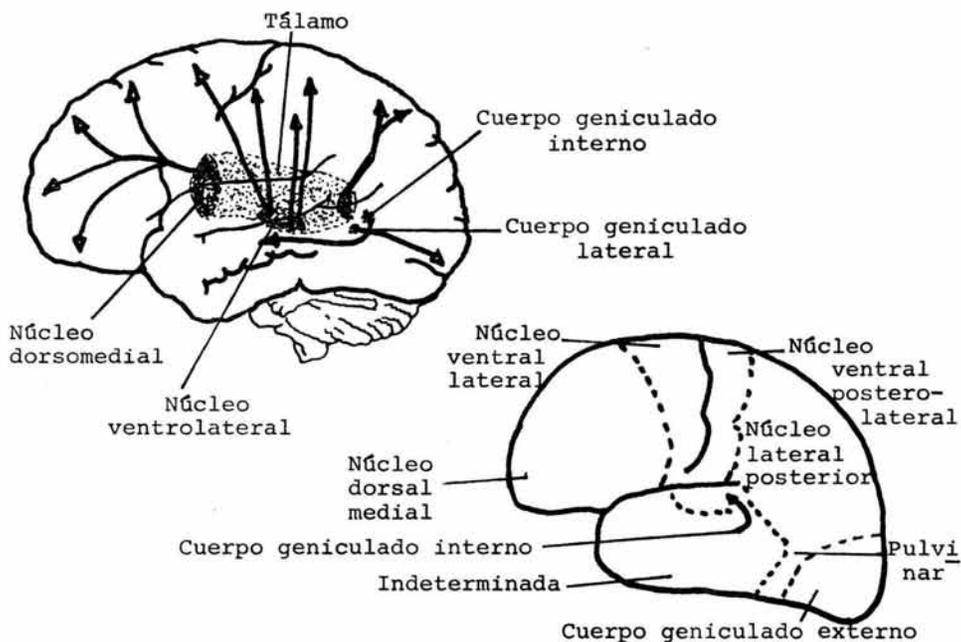
Ubicación del tálamo dentro del encéfalo en un plano medio sagital.



Diagramas del tálamo, vista de la cara superior (a la izquierda) y sección coronal a través del tercio posterior.



Corte transversal a través del tálamo.



Esquemas que muestran las zonas de la corteza cerebral conectadas con algunos núcleos específicos del tálamo.

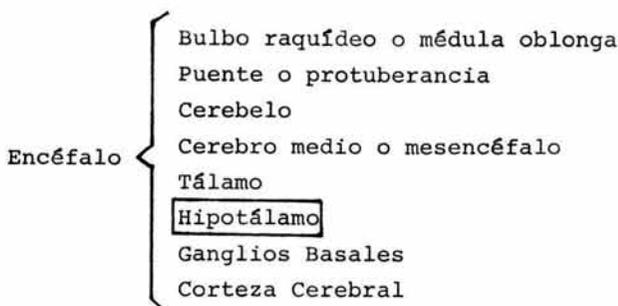
Implicaciones Conductuales

Como centro de relevo de los diferentes impulsos nerviosos, el tálamo tiene varias implicaciones conductuales. Por ejemplo al relacionarse con la corteza cerebral, son elementos indispensables para el establecimiento de funciones cerebrales como la atención, la concentración y la memoria. Así mismo contribuye a generar el impulso del movimiento y otro tipo de movimientos originados en la corteza.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Entre las afecciones causadas por lesiones talámicas, se encuentra el síndrome de la pérdida de la atención de Stern*, en el cual el enfermo es incapaz de mantener la atención sobre un objeto o asunto determinado, existiendo hipersomnias*.

La lesión en algunos núcleos del tálamo, producen la presencia de dolores intensos, espontáneos o como respuesta a un estímulo sensorial mínimo, por déficit sensitivo a la discriminación táctil, al sentido de posición y una hemiplejía pasajera, en el lado opuesto al tálamo lesionado, En ocasiones se presentan movimientos coreo-atetósicos, también del lado opuesto de la lesión.



HIPOTALAMO

Ubicación

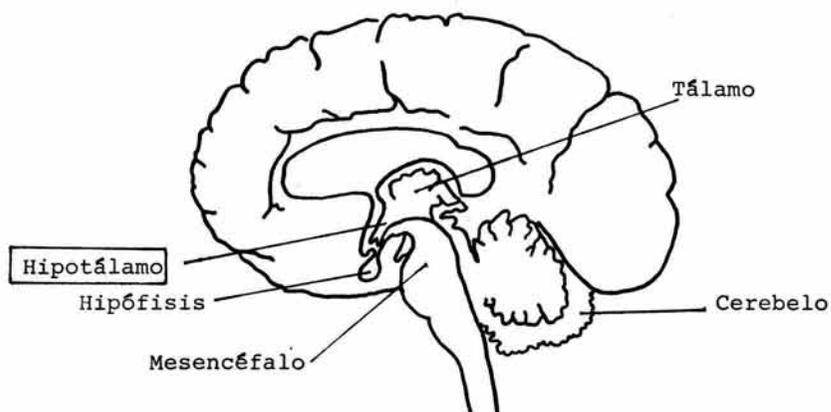
Se encuentra por debajo del tálamo, formando el piso y la parte inferior del tercer ventrículo*.

Descripción Estructural

Lo constituyen un grupo de pequeños núcleos que se clasifican en: anteriores, lateral, medios y posteriores. Entre los más importantes tenemos: los cuerpos mamilares, el tuber cinereum, el infundíbulo y el quiasma óptico. Se ha considerado como la estructura más importante del encéfalo en su región central.

Interconexiones

Los núcleos del hipotálamo se relacionan con el núcleo amigdalino, con la corteza cerebral, con el nervio olfatorio, con el casquete del mesencéfalo y la médula espinal, con el tálamo y el núcleo lenticular. Se relaciona íntimamente con la hipófisis para la secreción de hormonas.



Ubicación del hipotálamo dentro del encéfalo en un plano medio sagital.

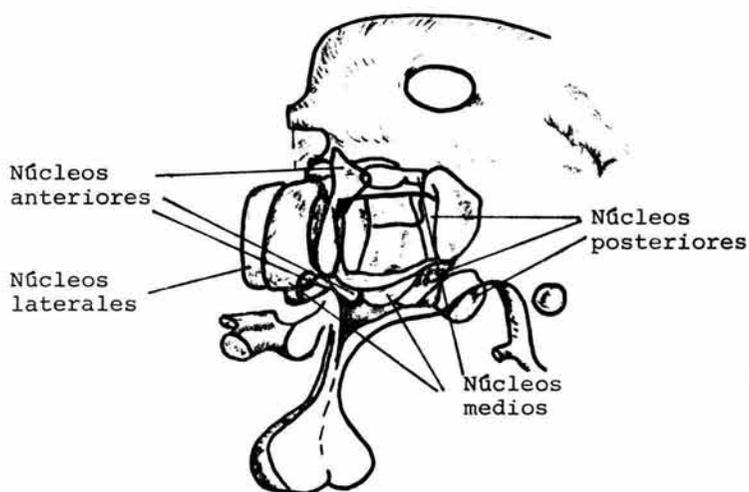


Diagrama que muestra el hipotálamo en un corte sagital.

Implicaciones Conductuales

En forma general se puede mencionar que el hipotálamo está relacionado con la regulación de la ingestión de alimentos y líquidos, con la regulación de la temperatura, el sueño, la conducta sexual y en general con la conducta emocional. Se considera que conjuntamente con el tálamo inician el impulso del movimiento voluntario.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Hay una variedad de síntomas relacionados con una lesión hipotalámica, entre ellos: distrofia* sexual, somnolencia, pérdida del -- control de la temperatura, obesidad, diabetes insípida. Se han re-- portado casos de mutismo aquinético*.

Encéfalo {

- Bulbo raquídeo o médula oblonga
- Puente o protuberancia
- Cerebelo
- Cerebro medio o mesencéfalo
- Tálamo
- Hipotálamo
- Ganglios Basales
- Corteza Cerebral



U.N.A.M. CAMPUS
IZTACALA

GANGLIOS BASALES

Ubicación

Se encuentran situados profundamente dentro de los hemisferios -
cerebrales.

IZT. 1000054

Descripción Estructural

Son masas de substancia gris que constituyen un grupo de grandes núcleos, rodean parcialmente al tálamo y están rodeados por la corteza cerebral. Thompson (1977), señala que el término ganglio está empleado incorrectamente en este caso ya que ganglio es el agrupamiento de células nerviosas situadas por fuera del SNC, y los "ganglios basales" se sitúan dentro de éste. Hay opiniones diversas en cuanto a las estructuras que constituyen el grupo de los ganglios - basales y cada autor los clasifica de manera diferente. Se presenta a continuación un cuadro con algunas clasificaciones por autor:

No menciona el término ganglios basales, emplea el de cuerpo estriado incluyendo:

- | | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| Nava Segura
(1982) | { | 1.- Núcleo caudado | |
| | | 2.- Núcleo lenticular | { Putamen
Globus medialis
Globus Pallidus |
| | | 3.- Núcleo subtalámico | |
| | | 4.- Núcleo amigdalino | |
| | | 5.- Locus niger y núcleo rojo del mesencéfalo | |

Utiliza el término ganglios basales, comprendiendo:

Guyton
(1978)

- | | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------|
| { | 1.- Núcleo caudado | } | cuerpo estriado |
| | 2.- Putamen | | |
| | 3.- Globo pálido | | |
| | 4.- Núcleo amigdalino | | |
| | 5.- Caustrum | | |

Emplea también el término ganglios basales agrupando a:

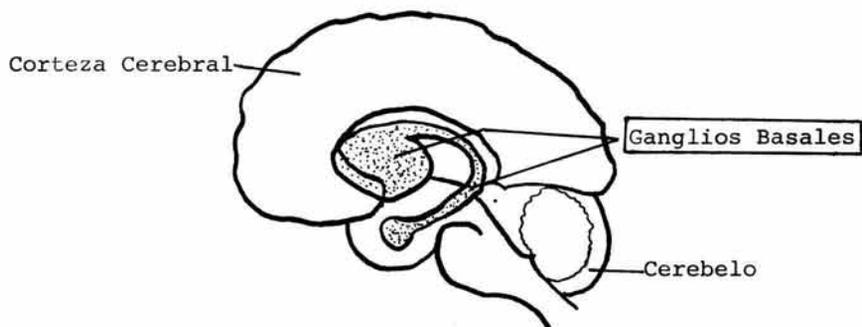
Chusid
(1980)

- | | | | |
|---|--------------------------|---|-----------------|
| { | 1.- Núcleo caudado | } | cuerpo estriado |
| | 2.- Putamen | | |
| | 3.- Globus pallidus | | |
| | 4.- Cuerpo amigdaloides | | |
| | 5.- Cápsula interna | | |
| | 6.- Claustrum | | |
| | 7.- Fascículo lenticular | | |

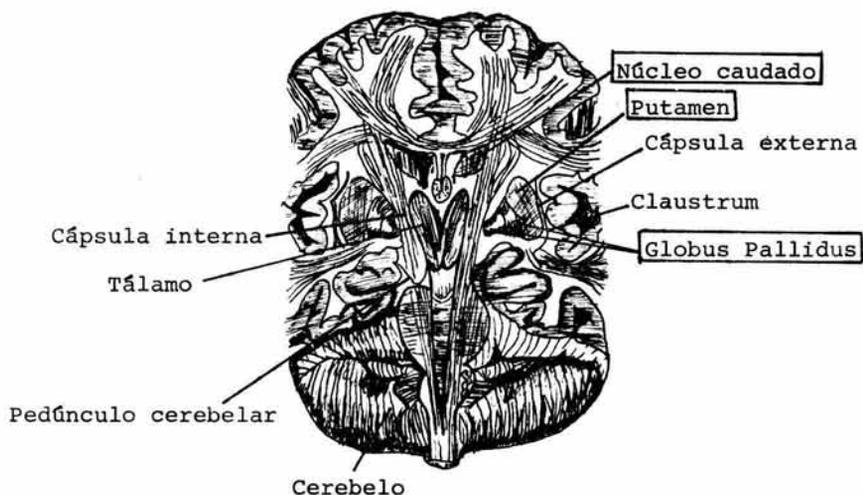
Interconexiones

Los ganglios basales tienen conexiones directas con 3 bases nucleares situadas en el mesencéfalo y el diencéfalo caudal: el núcleo subtalámico, la sustancia nigra y el núcleo rojo, así como la formación reticular del mesencéfalo. Posee conexiones importantes con el tálamo y la corteza cerebral. Los cuerpos celulares de la región motora de la corteza cerebral envían axones a los 3 ganglios basales (putamen, globus pallidus y núcleo caudado), así como a la formación reticular. Los núcleos intralaminares del tálamo envían proyecciones directas a los ganglios basales. Al parecer el globus pallidus es el núcleo de relevo más importante de los 3 que constituyen los ganglios basales ya que interconecta al putamen, al caudado, al tálamo, al núcleo rojo, a la sustancia nigra, al núcleo subtalámico, así como a la formación reticular, enviando fibras también al hipotálamo.

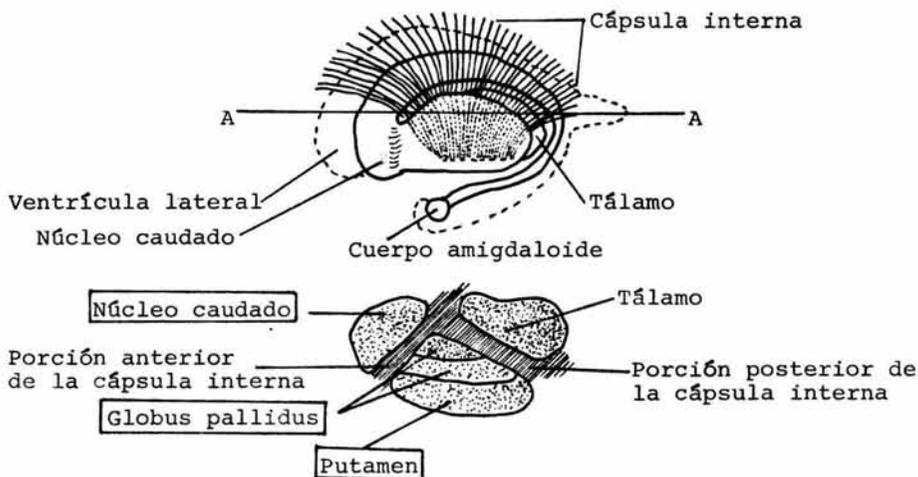
De manera interna poseen muchas conexiones a través de neuronas cortas.



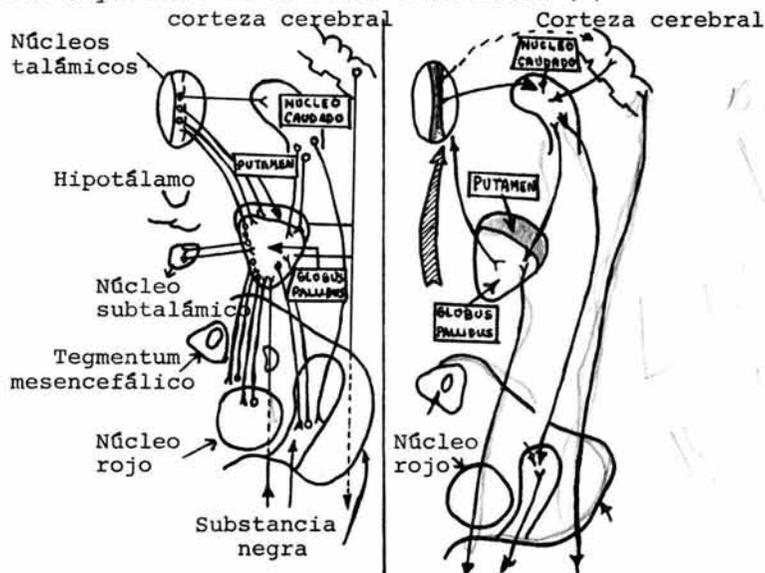
Esquema del **encéfalo** que muestra la localización aproximada de la profundidad de los ganglios basales en los hemisferios cerebrales, los cuales se encuentran sombreados.



Corte del **encéfalo** que muestra la ubicación de los ganglios basales y estructuras adyacentes en ambos hemisferios cerebrales.



Esquema de una vista lateral de los ganglios basales (A) y sus estructuras adyacentes en un corte transversal (B)



Esquema de las conexiones anatómicas entre ganglios basales y estructuras asociadas, (A). Y de las relaciones funcionales más importantes de los ganglios basales, (B).

Implicación Fisiológica

La excitación por estimulación eléctrica de los ganglios basales produce la inhibición* del tono de los músculos esqueléticos y de las respuestas motoras inducidas a nivel cortical.

Implicaciones Conductuales de Interconexiones

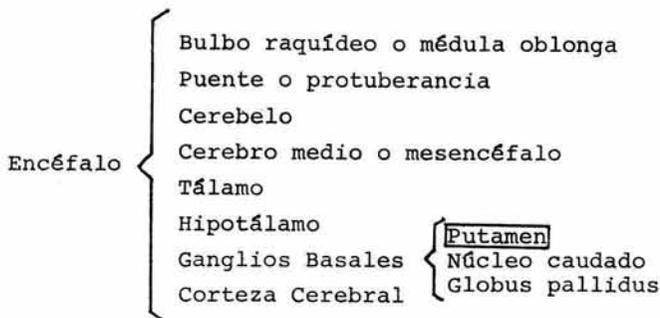
La inhibición del tono muscular se debe a la transmisión de señales inhibitorias de los ganglios basales a las zonas facilitadoras bulboreticulares y el envío de señales excitadoras al área bulboreticular de inhibición.

Implicaciones Conductuales

Además de la función inhibitoria del tono muscular, se considera de manera general que los ganglios basales tienen como función la conformación de los movimientos y su control. Sin embargo la estimulación de zonas específicas de los ganglios basales produce contracciones musculares positivas y movimientos relativamente complicados.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Existen varios síndromes, causados por lesiones de los ganglios basales, entre ellos la enfermedad de Parkinson, caracterizada por rigidez de la musculatura y temblor de reposo; hemibalismo, que es una sucesión incontrolable de movimientos violentos de grandes zonas del cuerpo; corea, caracterizada por contracciones desordenadas continuas y sin control de varios grupos musculares; atetosis, en la que se producen movimientos lentos de torsión de partes distales del cuerpo, en uno o varios miembros, generalmente los superiores.



PUTAMEN

20

Ubicación

Situado en el interior de la substancia blanca del cerebro, se ubica lateral y justamente debajo de la corteza insular.

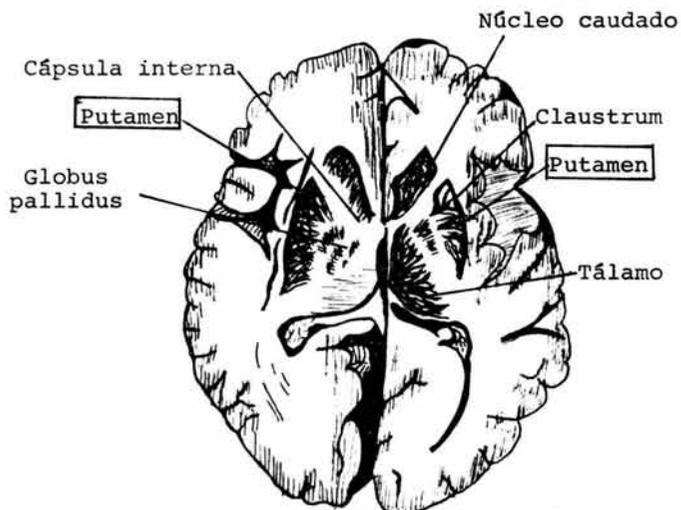
Descripción Estructural

Constituye la porción externa del núcleo lenticular, es la masa gris más grande que lo forma junto con el globus pallidus. En un corte horizontal se identifica como la parte más amplia de una estructura triangular.

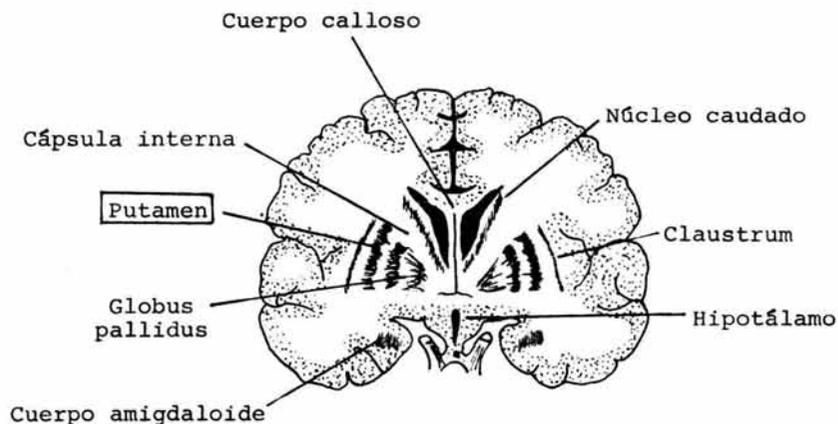
Por otro lado el putamen y el núcleo caudado se han denominado cuerpo estriado o neostriado.

Interconexiones

El putamen recibe sus vías aferentes principales del lóbulo frontal de la corteza cerebral, de la substancia negra y del núcleo caudado. Las vías eferentes las envía al globus pallidus, que a su vez se conectan con el tálamo de donde parten fibras a la corteza cerebral del lóbulo frontal. También tiene vías eferentes con la substancia negra en su parte dorsal, la que a su vez da origen a la vía nigro-retículo-espinal que no se ha definido ni situado anatómicamente en el hombre.



Cortes horizontales del cerebro a dos niveles para mostrar el putamen y las estructuras adyacentes.



Corte coronal del cerebro que muestra el putamen.

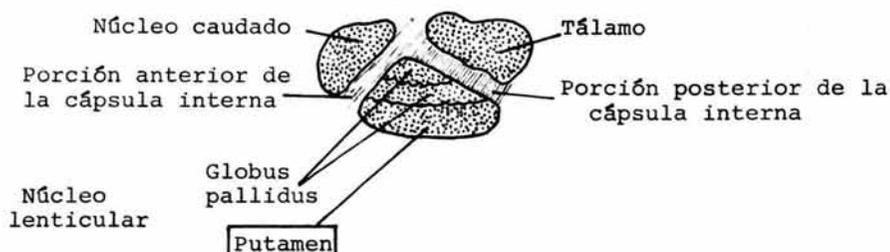


Diagrama que muestra al putamen y estructuras asociadas en un corte transversal.

Implicaciones Conductuales

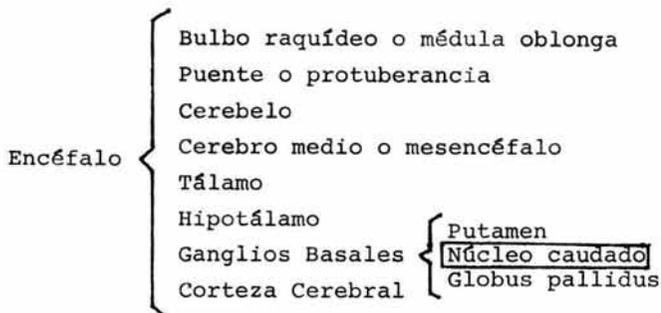
El putamen interviene en el control de los movimientos motores completos que forman la conducta instintiva. De manera conjunta con el núcleo caudado ayudan a regular los movimientos voluntarios simples del cuerpo que normalmente se llevan a cabo de manera inconsciente y que son originados en la corteza cerebral.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Los síndromes causados por lesión en el putamen, se originan además por la lesión de otra estructura asociada al putamen. Por ejemplo la degeneración de las pequeñas células del putamen y del núcleo caudado (neostriado)* forman el substrato anatómico de la corea de Huntington; una inflamación reumática del neostriado, impide el funcionamiento normal de éste causando la corea menor* o de Sydenham, conocida popularmente como mal de San Vito*.

La lesión del putamen y del globus pallidus, produce la distonía de torsión* que consiste en la presencia de movimientos involuntarios en la musculatura axial* que afecta tronco y cuello y en ocasiones los miembros.

Cuando existe lesión combinada del globus pallidus en su parte externa y del neostriado se produce la atetosis*, que se caracteriza por la emisión de movimientos involuntarios ejecutados principalmente por la musculatura distal* de los miembros y la cara.



NUCLEO CAUDADO

20

Ubicación

Está situado en el interior de la sustancia blanca del cerebro. Su cabeza se continúa con la sustancia perforada anterior, es adyacente al borde inferior del asta anterior del ventrículo lateral; - el extremo delgado continúa hacia atrás y hacia abajo como la cola, entrando al techo del asta temporal del ventrículo lateral para terminar al nivel de la amígdala.

Descripción Estructural

Esta estructura posee una cabeza, un cuerpo y una cola que en su conjunto determinan una curva de cavidad anterior muy cerrada. Entre el núcleo caudado y el putamen se ubican fascículos blancos de fibras de la cápsula interna lo que le da un aspecto listado al cuerpo estriado. Está formado por células pequeñas de cilindroeje corto y por un pequeño número de grandes células multipolares denominadas de Hunt.

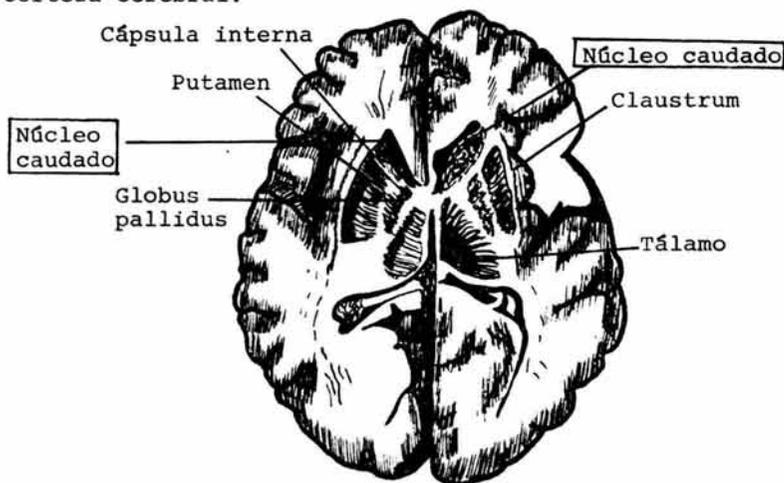
Interconexiones

El núcleo caudado recibe la mayor parte de fibras del tálamo y de la corteza cerebral del lóbulo frontal.

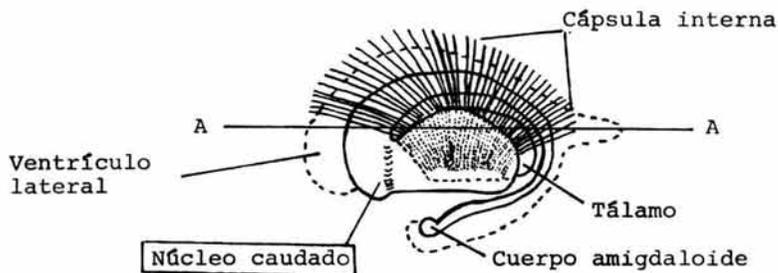
Envía fibras al globus pallidus y a la sustancia negra. Al interconectarse con estas estructuras, el núcleo caudado forma parte de varios circuitos reguladores. El núcleo caudado envía fibras al globus pallidus que se comunican con un núcleo lateral del tálamo -

que a su vez envía fibras a la corteza cerebral.

Otro circuito se integra al comunicarse el núcleo caudado con la corteza cerebral y la sustancia negra que a su vez origina fibras al globus pallidus que transmite sus impulsos hacia el núcleo ventro-orales del tálamo que a su vez transmite al lóbulo frontal de la corteza cerebral.



Cortes horizontales del cerebro a dos niveles para mostrar el núcleo caudado y las estructuras adyacentes.



Esquema que muestra al núcleo caudado en una vista lateral.

Implicaciones Conductuales de Interconexiones

El núcleo caudado al ser parte integrante de los circuitos reguladores cinéticos*, intervienen en la función de control de la actividad motora de la corteza y en el control de los movimientos voluntarios. En forma accesoria interviene en el sistema de despertamiento y del control de la excitabilidad de la corteza cerebral.

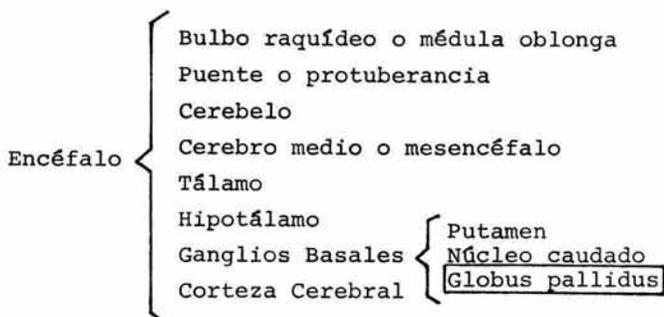
Implicación Conductual

Se ha mencionado que en general el núcleo caudado ejerce funciones de restricción o control sobre la actividad motora.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Los síndromes asociados con lesiones del núcleo caudado conjuntamente con la lesión de otras estructuras, son básicamente aquellos relacionados con los movimientos involuntarios.

La corea es uno de ellos y se produce por la lesión del núcleo caudado y el putamen. La atetosis se asocia con lesión del núcleo caudado, el putamen y el globus pallidus.



GLOBUS PALLIDUS 20

Ubicación

Se encuentra al centro de los núcleos caudado y putamen, situándose de manera adyacente a este último.

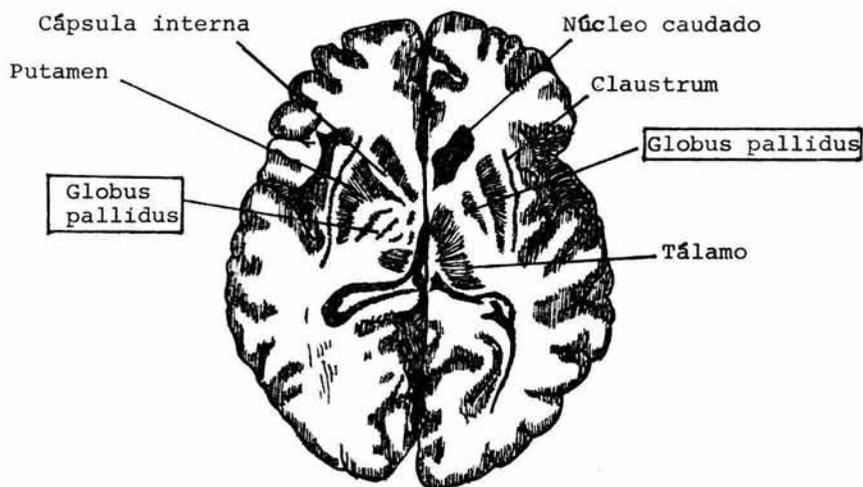
Descripción Estructural

Es la zona más pequeña medial triangular del núcleo lenticular, sus fibras mielinizadas lo hacen aparecer de color más claro. Algunos autores señalan 2 pequeñas porciones de la estructura triangular del núcleo lenticular, como el globus pallidus. Otro (Nava Segura, 1982) señala que la porción adyacente al putamen se denomina globus medialis y la porción más pequeña es el globus pallidus. Aquí referiremos a las 2 porciones como globus pallidus.

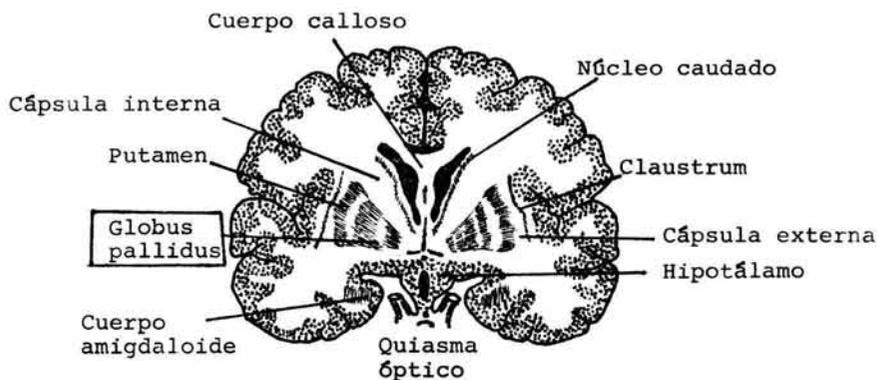
Interconexiones

El globus pallidus recibe fibras del núcleo subtalámico y grandes proyecciones del putamen. Algunas fibras alcanzan al globus pallidus, directamente del núcleo caudado. Tiene íntimas conexiones con la sustancia negra y proyecta un largo haz eferente referido como vía palidofugal. Parte de esta vía palidofugal proyecta a la sustancia reticular del tallo cerebral y del núcleo hipotalámico. El globus pallidus establece conexiones con el núcleo subtalámico por fibras en 2 sentidos. El globus pallidus envía fibras a los 2 principales núcleos motores de los nervios craneanos* y a las astas anteriores de la médula espinal, a través de sinapsis situadas en -

el núcleo rojo y en la sustancia reticular



Cortes horizontales del cerebro a dos niveles para mostrar el globo pálido.



Corte coronal del cerebro que muestra el globo pálido.

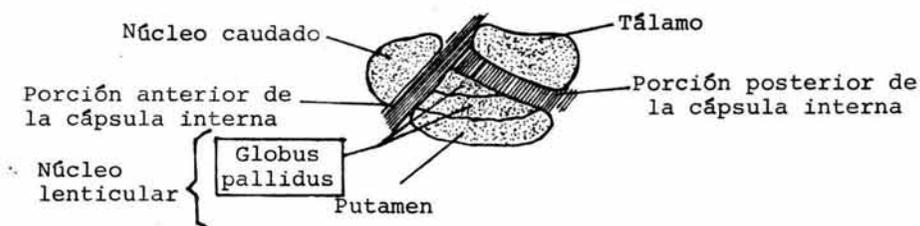


Diagrama que muestra el globus pallidus y estructuras adyacentes en un corte transversal de los ganglios basales.

Implicaciones Conductuales de Interconexiones

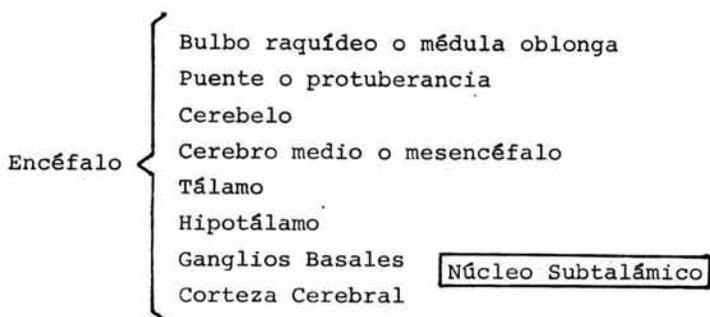
Como parte de un sistema de regulación motora es una estructura importante que interviene en el logro de los movimientos basales* - del organismo y los movimientos de los miembros inferiores cuando una persona realiza tareas delicadas con las manos.

Implicaciones Conductuales

Se ha sugerido que la función principal del globo pálido es mantener un tono muscular basal para los movimientos voluntarios. Es - decir que cuando un sujeto quiere llevar a cabo un movimiento preciso con una mano adopta una posición apropiada y pone en tensión los músculos del brazo, Estas contracciones tónicas acompañantes parecen debidas a un circuito en el cual el globo pálido es importante.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

La destrucción de esta estructura suprime los movimientos de contracciones tónicas que mantienen un tono muscular basal, porlo tanto es difícil o imposible que las regiones distales de los miembros lleven a cabo actividades precisas. La destrucción parcial del globo pallidus ocasiona el uso limitado de los miembros opuestos y la aparición de temblor posterior, debida probablemente al daño de las fibras de paso vecinas. La lesión del globo pallidus asociada con la del neostriado produce atetosis. El síndrome de Parkinson se debe a la destrucción difusa de la sustancia negra. asociada con la destrucción del globo pálido. La lesión de esta estructura y del putamen provoca distonía de torsión.



NUCLEO SUBTALAMICO

Ubicación

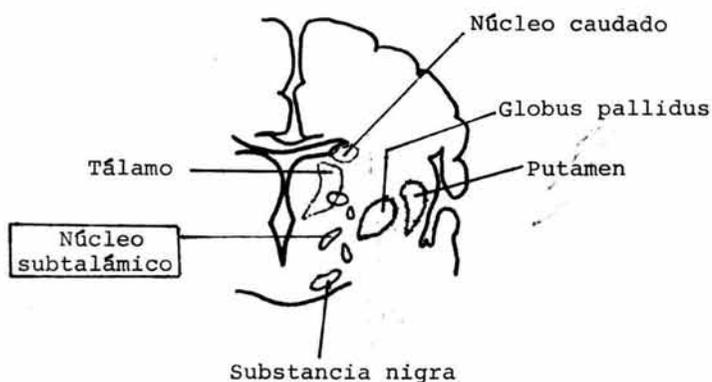
Se sitúa en la zona de unión entre el casquete del mesencéfalo y el hipotálamo, por debajo del tálamo. Su extremo posterior queda arriba del locus niger o sustancia negra; la cara superior está separada de la cara inferior del tálamo por la zona incierta y el fascículo lenticular.

Descripción Estructural

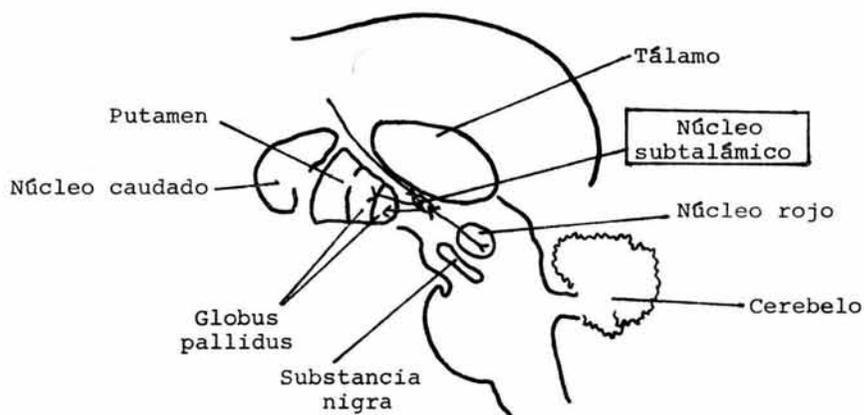
Conocido también como cuerpo de Luys, es una masa cilíndrica de sustancia gris que presenta un color rosado. Está constituido por diferentes tipos de neuronas: unas pequeñas de 10 micras de diámetro que forman la parte interna del núcleo y otras mayores que ocupan la parte externa. Se considera como parte del neocórtex, clasificándose por tanto como uno de los núcleos constituyentes del cuerpo estriado (Nava Segura, 1982); se le ubica también como integrante del subtálamo, junto con el núcleo rojo y la sustancia nigra (Chusid, 1980).

Interconexiones

El núcleo subtalámico establece conexiones con el globus pallidus, por fibras en dos sentidos, también recibe fibras de la parte caudal del núcleo rojo, de la sustancia reticular y de la corteza cerebral del lóbulo frontal.



Corte sagital del cerebro en donde se observa el núcleo subtalámico



Conexiones del núcleo subtalámico mostradas en un corte lateral

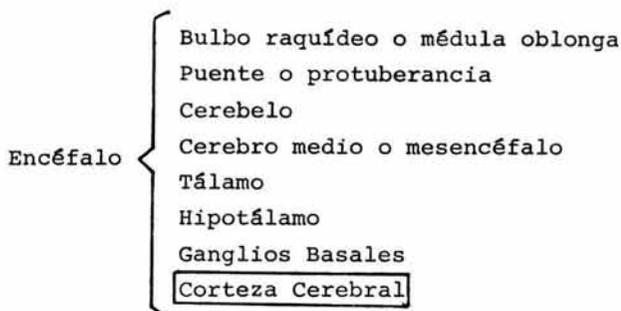
Implicaciones Conductuales

Por su relación con el globus pallidus forma parte importante de el control de la movilidad que tiene inicio cortical.

La estimulación de este núcleo, puede causar movimientos, incluyendo reflejos bruscos de marcha anterograda, así la excitación de esta región, desencadena los tipos adecuados de reacción en el tállo cerebral y en la médula para producir los movimientos de la marcha.

Implicaciones Conductuales por lesiones

La lesión del cuerpo de Luys o núcleo subtalámico produce el síndrome de hemibalismo*, en el cual los miembros de un lado del cuerpo son impelidos de manera violenta e involuntaria hacia adelante o arriba en unos cuantos segundos, este tipo de movimientos se repi--ten de manera ininterrumpida y ceden con el sueño.



CORTEZA CEREBRAL

Ubicación

Ocupa casi la totalidad de la cavidad craneana y cubre a estructuras tales como ganglios basales, tálamo. Se ubica en la parte más superior del encéfalo.

Descripción Estructural

Es la estructura más voluminosa del encéfalo, se le denomina también cerebro propiamente dicho. Tiene forma ovoide y la constituyen unos 10 mil millones de neuronas; su superficie está constituida -- por capas de substancia gris y la parte interior se constituye por substancia blanca formada por 3 tipos de fibras: transversas o comi surales, de proyección y de asociación.

El cerebro (como también se le denomina), se divide en 2 grandes porciones llamadas hemisferios cerebrales, unidos entre sí por el - cuerpo calloso, el trígono cerebral o fornix, la comisura blanca an terior y la comisura gris o masa intermedia. Cada uno de los hemisferios cerebrales consta de los siguientes lóbulos: temporal, parie tal, occipital y frontal que se localizan superficialmente, y el lóbulos de la ínsula (o ínsula de Reil), que se ubica en el fondo de - la cisura de Silvio.

La superficie de la corteza cerebral muestra una serie de circun voluciones y cisuras, éstas se encuentran tanto en la cara externa como en la interna. Las cisuras externas son las de Silvio y Rolando, las de la cara interna son la cisura calcarina, la callosomargi

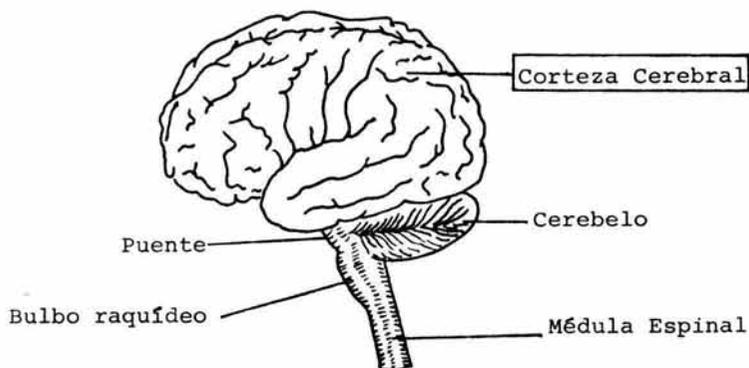
nal y la parieto-occipital o perpendicular interna.

Interconexiones

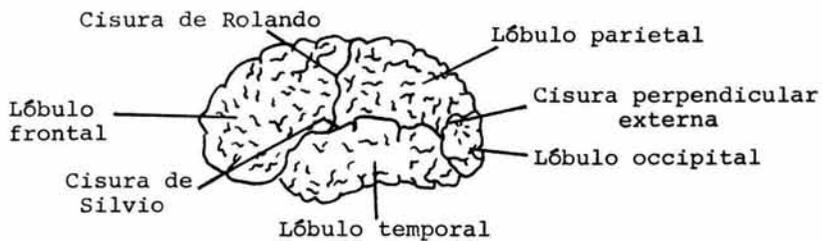
La sustancia blanca contiene 3 tipos de fibras: las transversas que conectan los dos hemisferios cerebrales; las de proyección conectan el cerebro con otras estructuras del encéfalo (el tálamo, -- los ganglios basales, tallo encefálico y médula); las de asociación conectan las diversas porciones del mismo hemisferio cerebral.

Todas las zonas de la corteza cerebral tienen conexiones aferentes y eferentes con el tálamo, por lo que constituyen el sistema tálamocortical.

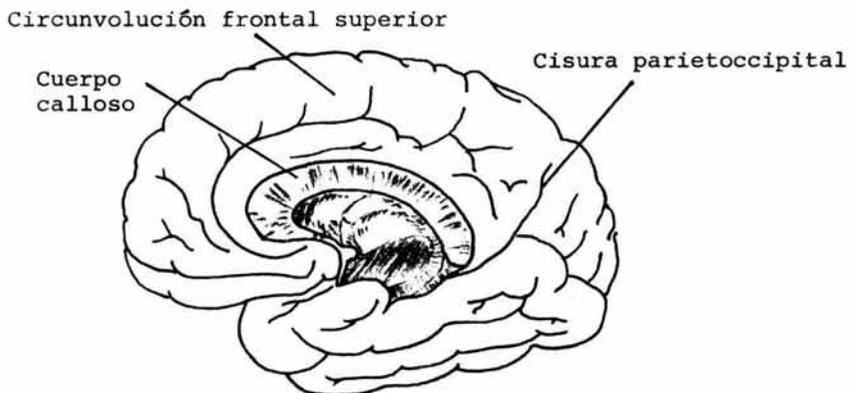
Todos los sistemas sensoriales aferentes se proyectan sobre la corteza, en una región específica cada una. En otras regiones de la corteza se originan los sistemas motores o eferentes.



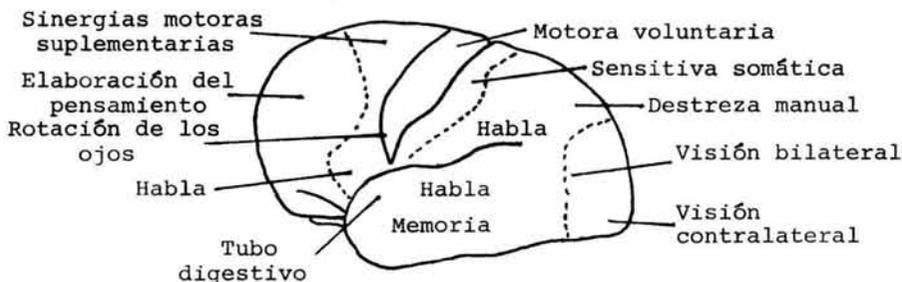
Ubicación de la corteza cerebral en el encéfalo



Esquema que muestra los lóbulos y cisuras de la corteza cerebral.



Corte medio del encéfalo que muestra el hemisferio derecho.



Esquema que muestra la localización de algunas implicaciones conductuales de la corteza cerebral relacionadas con zonas específicas de ella, en el hemisferio izquierdo.

Implicaciones Conductuales

En realidad se desconocen aún muchas de las funciones que la corteza cerebral tiene, sin embargo se han determinado las implicaciones de algunas áreas.

La corteza motora (situada delante de la cisura de Rolando) está relacionada con el control de movimientos voluntarios de los músculos esqueléticos. La corteza sensitiva (situada detrás de la cisura de Rolando) recibe las fibras que llevan las sensaciones cutáneas, musculares, articulares y tendinosas. Las áreas visuales, auditivas y olfatorias reciben la información correspondiente a estos sentidos procedente del tálamo, excepto lo relacionado al olfato. Las áreas de asociación se consideran de suma importancia en el mantenimiento de las actividades "mentales" superiores, entre las que se consideran, el lenguaje, la memoria, el pensamiento, la planeación de los actos motores completos, el sentido del cálculo, la orientación espacial.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Las lesiones que la corteza cerebral puede sufrir son muchas y de muchos tipos. En forma general puede decirse que dependiendo del sitio en que esta lesión se localice se verán afectadas las funciones relacionadas con la región específica y las de las estructuras

asociadas.

Por ejemplo, si existen lesiones en el lóbulo temporal pueden originarse crisis epilépticas de varios tipos o pueden presentarse déficits en la memoria a corto plazo y en el aprendizaje.

Si la lesión se localiza en el lóbulo parietal se presentan parestesias* como la sensación de hormigueo, de dolor o piqueteo; hemianestesia a la discriminación táctil*, al sentido de posición y a la sensibilidad vibratoria; atrofia muscular localizada fundamentalmente en la extremidad superior; afasia de comprensión*; apraxia ideatoria*; síndrome de Gertsman* que se caracteriza por el desconocimiento de los dedos de la mano, pérdida de la orientación extracorporal*, acalculalia* y agrafia*.

Cuando existen lesiones en el lóbulo occipital puede presentarse hemianopsia* si hay lesión en un solo lado de la cisura calcarina*, si la lesión es bilateral hay ceguera total; con lesiones en este lóbulo se manifiestan: alexia*, apraxia constitucional*, apraxia congénita ocular común*, dispraxia de la visión* y síndrome de Ballint* en el cual la persona afectada es incapaz de utilizar los impulsos visuales para localizar los objetos y de percibir simultáneamente dos objetos que se le presentan en el campo visual.

Si hay lesiones localizadas en el lóbulo frontal pueden presentarse crisis convulsivas; imposibilidad para ejecutar movimientos voluntarios finos, hipotonía* muscular, hiporreflexia*, signo de Babinski* y de Hoffman* en el lado opuesto al lóbulo lesionado; afasia motora*; apraxia de la marcha*; síndrome de Foster-Kennedy* caracterizado por la presencia de atrofia óptica del mismo lado de la lesión; anosmia* bilateral y edema de la papila del ojo del lado opuesto.

FORMACION RETICULAR

Ubicación

En toda la extensión del tallo cerebral -en protuberancia anular, bulbo, mesencéfalo e incluso en porciones del diencefalo-, hay áreas de neuronas difusas que en conjunto, reciben el nombre de formación reticular.

Descripción Estructural

Está formada por una mezcla compleja de cuerpos celulares, fibras y núcleos que se extienden desde la médula espinal hasta el tálamo, ocupando por lo general una localización ventral.

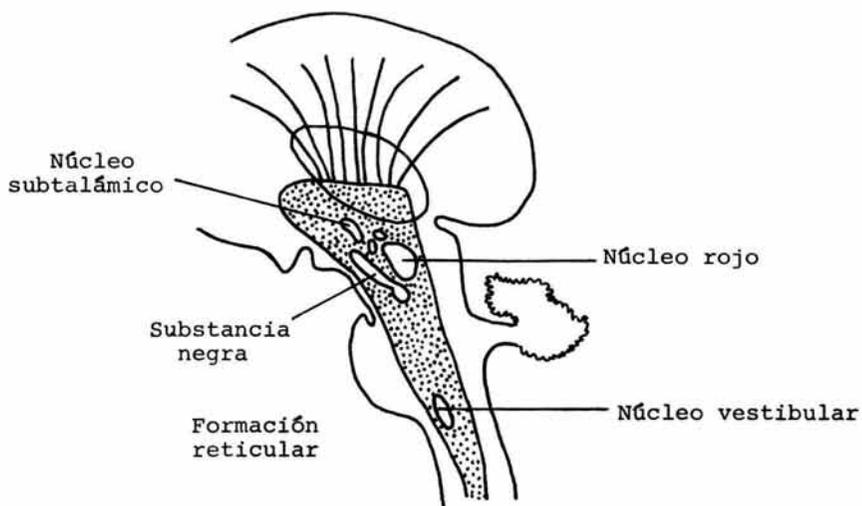
La formación reticular es una área de neuronas difusa que se encuentra en el tallo cerebral. Empieza en el extremo superior de la médula y se extiende hacia arriba siguiendo la porción central del tálamo, el hipotálamo, y otras zonas vecinas del tálamo.

Por toda la formación reticular se encuentran neuronas motoras y neuronas sensoriales.

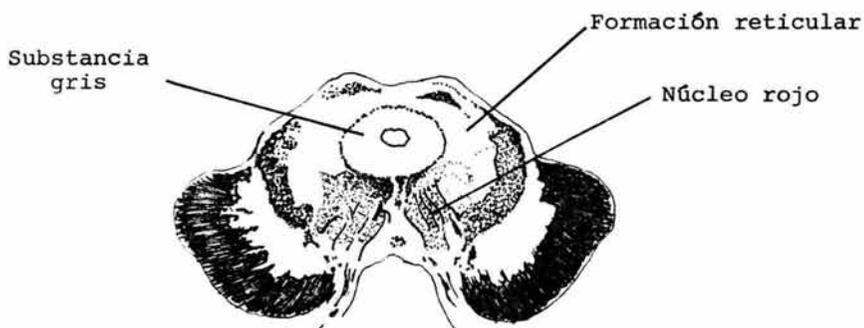
Interconexiones

La formación reticular tiene fuentes múltiples de ingresos sensoriales como son: los haces espinoreticulares y colateral procedentes de los haces espinotalámicos, los haces vestibulares, el cerebelo, los ganglios basales, la corteza cerebral (especialmente las regiones motoras), el hipotálamo y otras zonas vecinas asociadas.

Los dos aspectos más importantes de la formación reticular están en relación con las influencias descendentes sobre la médula espinal y las neuronas de los nervios craneales e influencias ascendentes sobre el tálamo, la corteza y otras estructuras.



Ubicación de la formación reticular dentro del tallo cerebral y estructuras adyacentes.



Corte transversal del cerebro en donde se aprecia la formación reticular

Implicaciones Conductuales

Las porciones mediales de la formación reticular tienden a poseer función motora mientras que las porciones laterales tienden a ser de función sensorial o asociativa.

La estimulación de las porciones descendentes de la formación reticular pueden resultar ya sea en el decremento (inhibición) o el incremento (facilitación) de la actividad de las neuronas motoras que controlan la musculatura esquelética.

La substancia reticular mesencefálica se relaciona con el control de las reacciones de enderezamiento y los reflejos posturales.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Si hay lesión en la formación reticular ascendente, es posible que se afecten el sueño y la vigilia; si la lesión afecta las vías descendentes de la formación reticular, se altera la región motora, la cual se relaciona con el control de los reflejos posturales y las reacciones de enderezamiento.

SISTEMA EXTRAPIRAMIDAL

Ubicación

El sistema extrapiramidal es una unidad funcional dependiente de un sistema piramidal directo o cruzado intacto.

Descripción Estructural

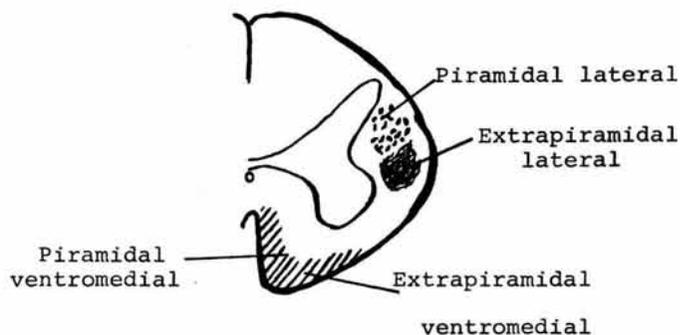
En general, el sistema extrapiramidal incluye a todas las vías descendentes, con excepción de los haces piramidales que actúan directamente o a través de neuronas internunciales sobre las motoneuronas primarias.

Las estructuras que componen este sistema son: los ganglios basales, núcleo rojo, substancia nigra (del mesencéfalo) y vías descendentes de la formación reticular, estructuras de donde parte este sistema para hacer sinapsis con alguna neurona motora.

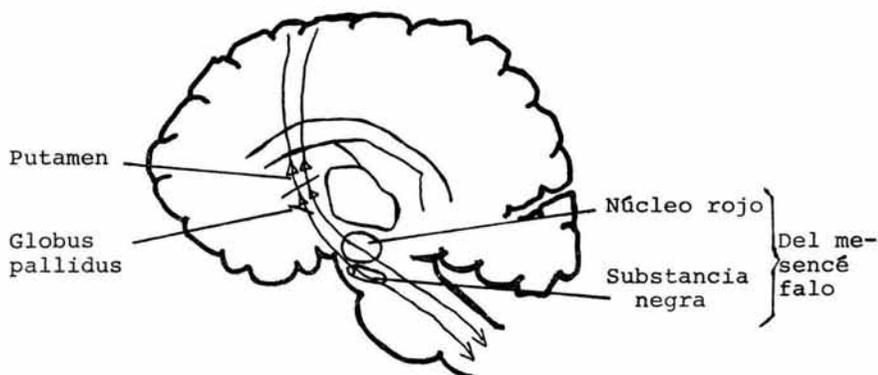
Interconexiones

Existen proyecciones eferentes a partir de diversas áreas corticales, que incluyen el área motora primaria, y las cuales están implicadas en el control del movimiento, pero no forman parte del fascículo piramidal. Estas fibras de proyección extrapiramidal terminan en los ganglios basales y en el mesencéfalo.

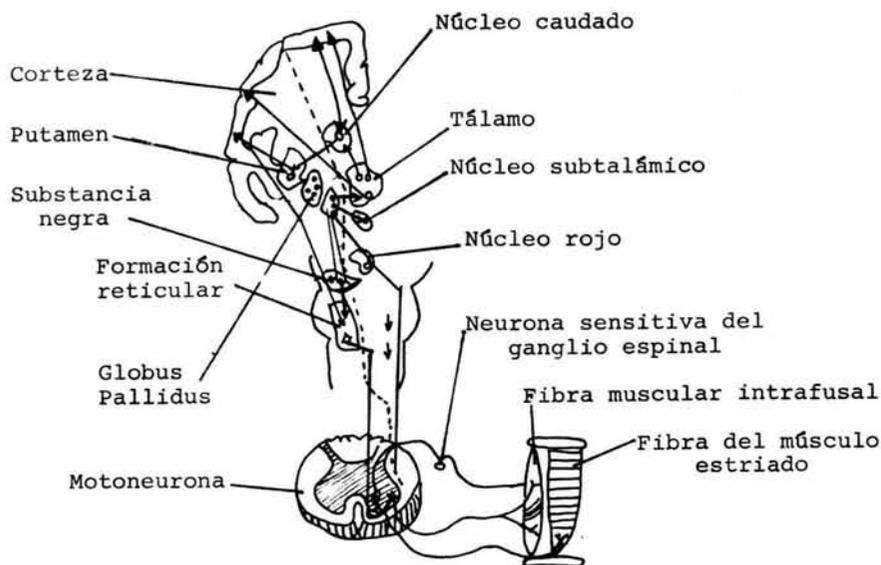
Algunas de estas vías extrapiramidales, atraviesan el cuerpo estriado, el núcleo rojo y el núcleo reticular del tallo cerebral. Además de estas conexiones, hay otras que pasan directamente de la corteza a estos núcleos intermedios. Por ejemplo, gran número de neuronas proyectan directamente desde la corteza motora al núcleo caudado, y luego atraviesan el putamen, el globus pallidus, los núcleos subtalámicos, el núcleo rojo, la substancia nigra y la formación reticular del tallo cerebral antes de pasar a la médula espinal.



Ubicación en la médula espinal de las vías piramidales y extrapiramidales.



Esquema de la vía extrapiramidal mostrando algunas de sus interconexiones con estructuras pertenecientes a esta vía.



Esquema de las relaciones extrapiramidales.

Implicaciones Conductuales

Las funciones principales del sistema o vía extrapiramidal, se refieren a los movimientos asociados, ajustes posturales e integración autonómica.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Las afecciones extrapiramidales, especialmente en la región de los ganglios basales, producen espasmos y movimientos excesivos por un mecanismo conocido como "fenómeno de liberación". Puesto que estos centros normalmente pueden inhibir los movimientos rítmicos espontáneos iniciados por la corteza, la enfermedad da por resultado la "liberación" de tales movimientos coreiformes* o atetoides*, etc. Las enfermedades degenerativas, la encefalitis* y los tumores son las lesiones más comunes que afectan el sistema extrapiramidal.

Clinicamente, los síndromes importantes causados por destrucción del sistema extrapiramidal (en especial los ganglios basales), incluyen: corea, atetosis, hemibalismo* y parkinsonismo.

SISTEMA PIRAMIDAL

Ubicación

El haz piramidal se dirige hacia abajo por el tallo cerebral; -- luego, se cruza con el del lado opuesto, en las pirámides del bulbo. Con mucho, la mayor parte de las fibras viajan por los haces corticoespinales laterales de la médula, y terminan casi siempre en interneuronas de la base de las astas posteriores de la sustancia -- gris de la médula. Otra parte pequeña (haces corticoespinales ventrales) sigue en el mismo lado de la médula, pero después pasa al -- lado opuesto, en un sitio más o menos lejano de la médula.

Descripción Estructural

El sistema piramidal, es una de las vías principales por las cuales se transmiten señales motoras desde las zonas motoras de la corteza a las motoneuronas anteriores de la médula.

La vía piramidal o haz corticoespinal*, nace en las áreas motoras y somestésicas*; cerca del 75% de sus fibras provienen del área motora y 25% de regiones somestésicas por detrás de la cisura de Rolando.

Interconexiones

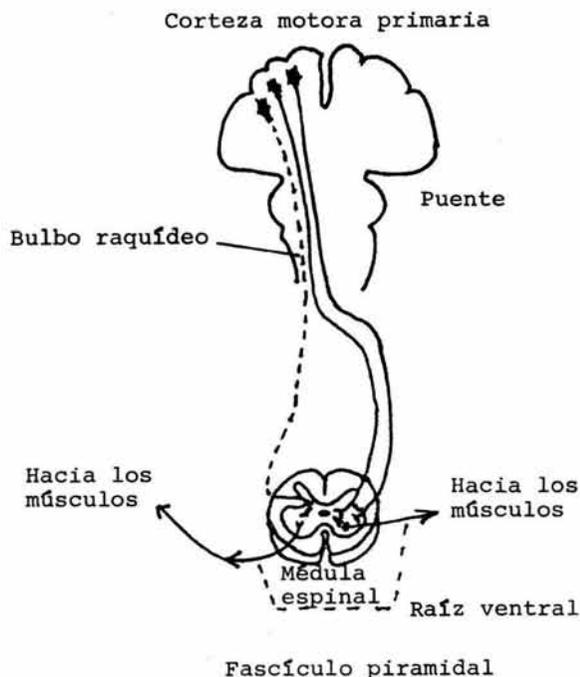
Aún antes que el haz piramidal abandone el cerebro, posee varias e importantes interconexiones:

- 1) Los axones de las células gigantes de Betz mandan de vuelta -- conexiones cortas a la corteza misma.
- 2) Gran número de fibras se dirigen al cuerpo estriado, compuesto del núcleo caudado y el putamen. De ahí siguen hacia abajo, por el tallo cerebral y la médula, nuevas vías que constituyen los haces extracorticoespinales.
- 3) Un pequeño número de fibras unen el haz piramidal con el núcleo rojo. De estos lugares, otros haces de fibras se dirigen a la médula por el haz rubroespinal.
- 4) Un grupo de fibras también pasan directamente del haz piramidal a la sustancia reticular del tallo cerebral, desde allí

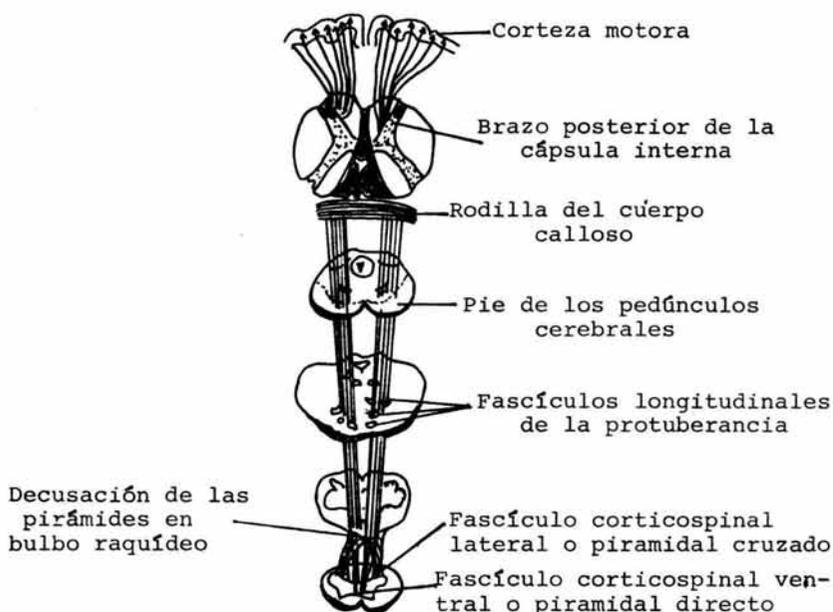
las señales pasan por vía de la médula, siguiendo los haces - reticuloespinales y otros, y van a parar al cerebro por vía - de los haces reticulocerebelosos*.

5) Gran número de fibras hacen sinapsis con los núcleos del puente, que luego originan las fibras pontocerebelosas*.

Así pues, los ganglios basales, el tallo cerebral y el cerebelo todos reciben fuertes señales procedentes del haz piramidal cada vez que una señal es transmitida hacia abajo siguiendo la médula para originar una actividad motora.



Esquema del fascículo piramidal.



Estructuras que recorre el haz piramidal.

Implicaciones Conductuales de Interconexiones

Se cree que las señales mandadas a la corteza por vía piramidal inhiben regiones vecinas de la corteza cuando las células de Betz - entran en función, con lo cual "agudizan" los límites de la señal - excitadora.

Cada vez que viajan por el haz piramidal estímulos originados en la corteza motora, se transmiten simultáneamente señales a los hemisferios cerebelosos.

Implicación Fisiológica

Las células piramidales gigantes del área piramidal son muy excitables. En esta región, la intensidad de los estímulos eléctricos - susceptibles de producir movimientos es menor que en cualquier otra zona del encéfalo. Por lo tanto esta zona suele llamarse área motora primaria de la corteza. Un choque eléctrico aislado de poca am-

plitud, aplicado al área piramidal, basta muchas veces para producir un movimiento muy claro en algún lugar del cuerpo. Prácticamente, en ninguna otra región de la corteza puede tenerse la seguridad de lograr una respuesta motora con estímulos tan débiles.

Implicaciones Conductuales

La función de las fibras procedentes de la corteza incluídas en la vía piramidal probablemente no sea motora sino que origine un -- control de retroalimentación de ingreso sensorial para el sistema nervioso.

Vías Descendentes { Sistema Extrapiramidal
 Sistema Piramidal.- Desde la neurona motora de médula, pasando por la cápsula interna hasta las neuronas motoras de la corteza.

CAPSULA INTERNA

Ubicación

Se ubica entre el núcleo caudado, el núcleo lenticular y el tálamo.

Descripción Estructural

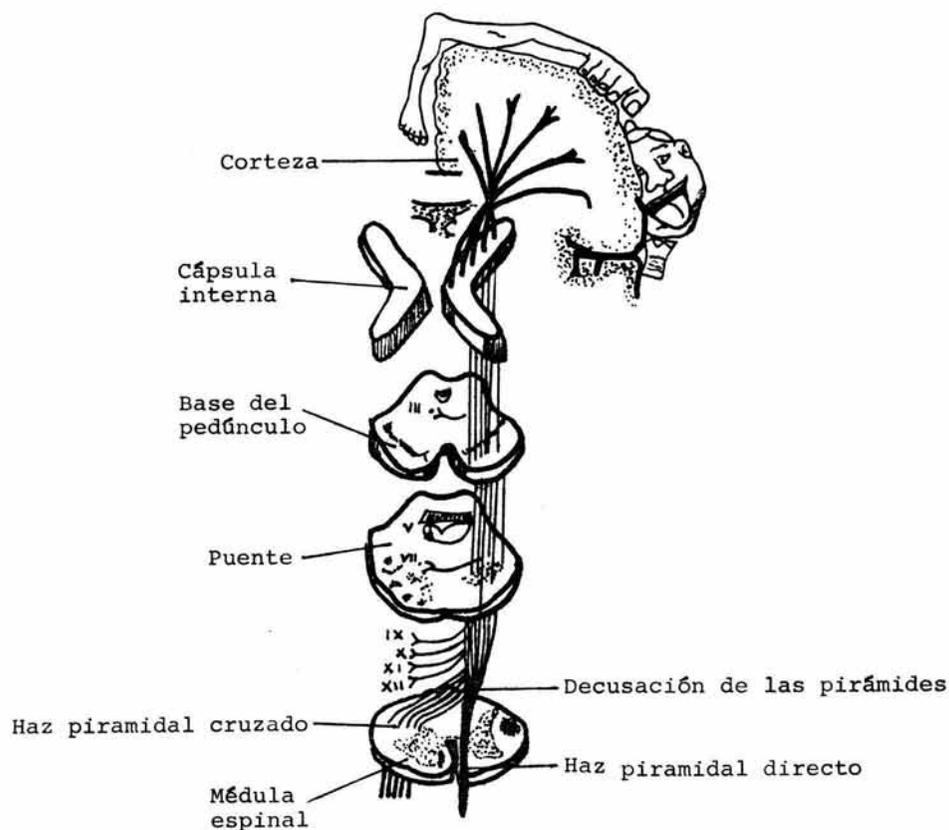
Es una banda ancha de sustancia blanca que separa al núcleo lenticular del caudado medial y el tálamo. En un corte horizontal presenta un aspecto de "V" con el vértice o rodilla dirigido medialmente. El brazo anterior separa al núcleo lenticular del caudado; el brazo posterior se sitúa entre el tálamo y el núcleo lenticular y puede dividirse en 3 partes: lenticulotalámica, retrolenticular y sublenticular.

Interconexiones

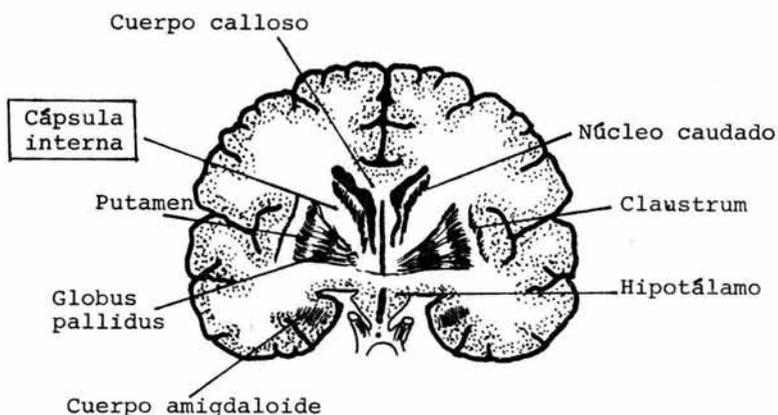
El brazo anterior de la cápsula interna contiene fibras talámocorticales y corticotalámicas que unen al núcleo talámico lateral con la corteza del lóbulo frontal; fascículos frontoprotuberanciales que van del lóbulo frontal a los núcleos de la protuberancia; y fibras del núcleo caudado al putamen.

Respecto al brazo posterior, los dos tercios anteriores de la parte lenticulotalámica contiene los haces corticobulbar y piramidal (corticoespinal), con las fibras para el brazo en situación anterior a las fibras para la pierna; y fibras corticorubrales del lóbulo frontal al núcleo rojo que acompañan al haz piramidal. La porción retrolenticular contiene fibras que van del núcleo lateral del tálamo a la circunvolución parietal ascendente. La parte sublenticular

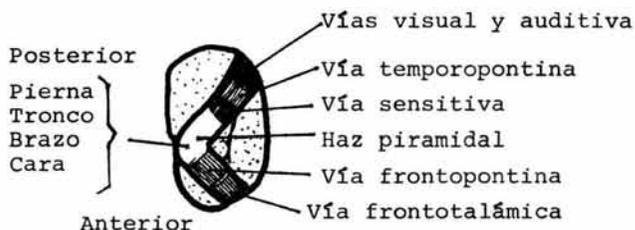
lar que yace debajo del núcleo lenticular, contiene fibras parieto-temporopontinas que corren desde la corteza de los lóbulos temporal y parietal a los núcleos pontinos.



Ubicación de la cápsula interna en el sistema piramidal



Corte coronal del cerebro que muestra la cápsula interna y estructuras adyacentes.



Corte horizontal a través de la cápsula interna para mostrar la localización de las principales vías

Implicaciones Conductuales

Como parte del sistema piramidal, está relacionada con la conducción de impulsos del área motora del cerebro y se considera elemento muy importante para la actividad muscular voluntaria.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

La lesión de la cápsula interna produce la hemiplejía* espástica en el lado opuesto al sitio de la lesión, es decir que existe parálisis total o parcial en un lado del cuerpo, ya sea izquierdo o derecho.

SISTEMA VESTIBULAR

Ubicación

Este sistema o centro de control, se encuentra dentro del aparato auditivo en su parte interna.

Descripción Estructural

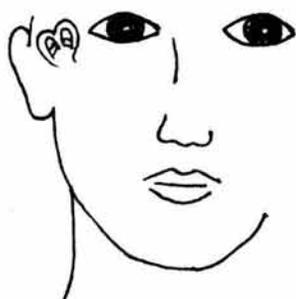
En la apariencia anatómica macroscópica del aparato vestibular y de la cóclea vemos que los 3 canales semicirculares están en planos que se intersectan en ángulo recto uno con el otro y conectan con el utículo. Cada uno de ellos posee porciones ensanchadas que se denominan ámpulas y que contienen las células ciliadas. Estas células están ancladas en uno de sus extremos y se proyectan por el otro en el fluido interior del ámpula.

Las 2 estructuras esferoidales denominadas utículo y sáculo poseen regiones de epitelio sensorial que se denomina mácula y que contienen las células ciliadas receptoras. También contienen gránulos de carbonato de calcio.

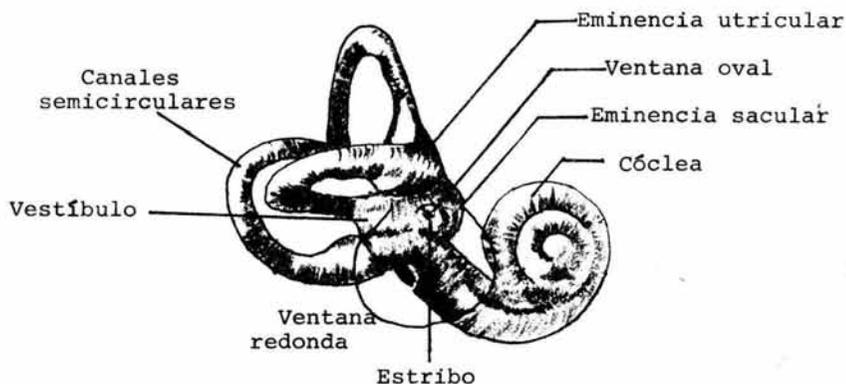
Las fibras nerviosas vestibulares poseen 5 núcleos separados que constituyen su lugar de destino en el sistema nervioso central.

Interconexiones

Las proyecciones que van desde uno de los núcleos vestibulares hasta el lóbulo flóculo-nodular y el vermis del cerebelo. Existen otras terminaciones de los 4 núcleos vestibulares a lo largo del tallo cerebral; 3 de ellas establecen relevos con los sistemas ascendentes y una cuarta se dirige hacia abajo a la médula espinal, formando el fascículo vestibulo-espinal. Existen interconexiones en el mesencéfalo entre los núcleos vestibulares y la formación reticular. Además de las conexiones reflejas, el sistema vestibular proyecta hacia arriba hasta la corteza cerebral, tanto a una región localizada, como en una forma más difusa para influir otras áreas de la corteza.



Ubicación del sistema vestibular dentro de la cabeza.



Sistema vestibular.

Implicación Fisiológica

El aparato vestibular puede activarse introduciendo agua fría en el canal del oído externo (estimulación calórica) y por la estimulación eléctrica directa.

Ahora bien, el control vestibular del sistema de motoneuronas gamma es muy potente. Mediante la estimulación de los núcleos vestibulares se pueden inducir incrementos y decrementos de la actividad -

de los eferentes gamma, así como de sus aferentes en la médula espinal, en una forma análoga al efecto de la estimulación de la formación reticular.

Implicaciones Conductuales

El sistema vestibular es, desde luego, un sistema sensorial que provee información al SNC sobre la posición y el movimiento de la cabeza. Está incluido en el estudio de sistemas motores, en este caso, por que ejerce una influencia directa y profunda sobre la postura y sobre varias respuestas reflejas.

Durante movimientos adecuados de posición, los gránulos producen la distorsión de las células ciliadas, lo que da por resultado la excitación de las fibras nerviosas vestibulares, en términos generales, se puede afirmar que la estimulación adecuada de los canales semicirculares es el resultado de la rotación de la cabeza alrededor de cualquiera de sus ejes.

Por su parte, el utrículo* responde a la posición estática de la cabeza en el espacio (fuerza de gravitación) y también a la fuerza centrífuga y a la aceleración lineal. Por ahora se desconocen con precisión las funciones del sáculo.

Ahora que, los dos sistemas reflejos más importantes que controlan la postura son el fascículo vestibulo-espinal y las vías ascendentes reflejas que parten de los dos núcleos vestibulares y recorren el fascículo longitudinal medio, llegando a los núcleos de los nervios craneales motores que controlan los músculos oculares y los músculos del cuello. Este último sistema está en relación con diversas respuestas reflejas de la cabeza y de los ojos producidas por la activación vestibular.

Implicaciones Conductuales por Lesiones

Como consecuencia de la lesión del sistema vestibular se produce una gran diversidad de déficits en los reflejos posturales complejos, lo cual influye principalmente el equilibrio de todo el cuerpo.

GLOSARIO

Acalculalia.- Incapacidad para hacer sencillos cálculos matemáticos.

Adiadocinecia.- Impotencia para retener un impulso motor y substituirlo por otro diametralmente opuesto. Supresión o disminución de la facultad de practicar rápidamente movimientos voluntarios opuestos sucesivos.

Afasia motora.- El paciente oye las palabras, las reconoce, comprende su significado, integra la respuesta, conoce las palabras - que debe expresar pero no puede hacerlo.

Afasia de comprensión.- Se caracteriza por la imposibilidad de comprender el lenguaje verbal.

Agrafia.- Imposibilidad de expresar los pensamientos por escrito debido a una lesión central.

Alexia.- Incapacidad de reconocer los caracteres del lenguaje escrito, por lo tanto no puede leer. Si se le habla comprende perfectamente el significado de la palabra.

Antagonista.- Se refiere principalmente a los músculos y nervios de acción contraria que tienden a neutralizarse en sus efectos.

Anterior o ventral.- Situado delante, del lado de la cabeza.

Anosmia.- Falta del sentido del olfato.

Apraxia constitucional.- Incapacidad para dibujar figuras simples, tales como una estrella de 4 puntas, un triángulo dentro de un círculo, etc.

Apraxia congénita ocular común.- La caracterizan la falta de movimientos voluntarios de los ojos en el eje horizontal de la visión, los movimientos oculares de la verticalidad son normales; sacudidas de la cabeza; carencia de fase rápida en el nistagmus optoquinético.

Apraxia de la marcha.- Se reconoce la posición de los diversos segmentos de los miembros inferiores, no hay déficit en la potencia de los movimientos musculares de ellos, conoce los movimientos que tiene que realizar para caminar, pero cuando se le sitúa en postura de pie, no puede hacerse.

Apraxia ideatoria.- El enfermo es incapaz de llevar a cabo actos vo

- luntarios complejos, debido a la falta de planeación de ellos.
- Asinergia.- Trastorno de la facultad de asociación de los movimientos elementales en actos; falta de coordinación entre partes u órganos que en estado normal actúan armónicamente.
- Ataxia.- Irregularidad o falta de la coordinación, especialmente de los movimientos musculares, sin debilidad o espasmos de éstos.
- Atetoides.- Semejante o relacionado con la atetosis.
- Atetosis.- Trastorno que se caracteriza por movimientos continuos - incontrolados, lentos de torsión en partes distales del cuerpo, en uno o varios miembros, generalmente los superiores.
- Axial.- Relativo a un eje, como el corporal.
- Cinéticos.- Referente al movimiento.
- Cisura calcarina.- Cisura horizontal situada en la porción posterior de la cara interna del hemisferio cerebral.
- Columna vertebral.- Conjunto óseo formado por vértebras que se agrupan en cervicales, dorsales, lumbares, sacras y coxígeas. En su parte central se localiza el conducto raquídeo que aloja a la médula espinal desde la región cervical hasta la sacra.
- Conducto raquídeo.- Pasaje tubular relativamente estrecho formado por la reunión de vértebras, en el que se aloja la médula espinal.
- Contralateral.- Situado o asociado con una parte similar en el lado opuesto.
- Corea.- Síndrome convulsivo caracterizado por contracciones desordenadas continuas y sin control de varios grupos musculares.
- Corea menor.- Corea ordinaria con movimientos convulsivos relativamente moderados.
- Coreiformes.- Relativo a la corea.
- Corticoespinal.- Relativo a la corteza cerebral y a la médula espinal.
- Diadocinecia.- Facultad de ejecutar voluntaria y rápidamente una serie de movimientos sucesivos y opuestos.
- Dismetria.- Apreciación incorrecta de la distancia en los movimientos o actos musculares o de la extensión de los mismos.
- Dispraxia de la visión.- Imposibilidad de desviar el eje visual en

forma voluntaria hacia un lado determinado, cuando se le ordena, sin embargo de manera involuntaria, se realiza perfectamente.

Distal.- Más alejado del centro u origen.

Distonía de torsión.- Presencia de movimientos involuntarios en la musculatura axial, que afecta tronco y cuello y, en ocasiones los miembros.

Distrofia.- Trastorno de la nutrición y estado consecutivo.

Edema.- Acumulación excesiva de líquido seroalbuminoso en el tejido celular debido a diversas causas.

Efectores.- Organos nerviosos terminales que distribuyen los estímulos activadores de la contracción muscular y la secreción glandular. Cualquier órgano que responde a un estímulo.

Encefalitis.- Inflamación del encéfalo.

Espacio subaracnoideo.- Región situada debajo de la membrana aracnoides.

Espástica.- Tipo de parálisis caracterizada por la rigidez muscular y la exaltación de los reflejos tendinosos.

Estatocinéticos.- Reflejos que aseguran normalmente el equilibrio del cuerpo en las distintas porciones y estaciones por estímulos procedentes de los músculos, tendones, articulaciones y del laberinto.

Extracorporal.- Fuera del cuerpo.

Fascículo.- Haz o grupo regular de fibras musculares o nerviosas.

Fibras.- Elemento anatómico, largo y delgado; -nerviosa- toda fibra que tiene la propiedad de conducir o transmitir estímulos o sensaciones.

Ganglio.- Agrupamiento de células nerviosas situadas por fuera del sistema nervioso central.

Hemianopsia.- Ceguera en la mitad del campo visual de uno o ambos ojos.

Hemibalismo.- Síndrome en el cual los miembros de un lado del cuerpo son impelidos de manera violenta e involuntaria hacia adelante o arriba en unos cuantos segundos, movimientos que se repiten de manera ininterrumpida y ceden con el sueño.

- Hemiparesia.- Parálisis ligera o incompleta de una mitad del cuerpo.
- Hemiplejía.- Parálisis total o parcial en un lado del cuerpo ya sea izquierdo o derecho, situada al lado opuesto del lugar de la lesión.
- Hipercinesia.- Movimiento excesivo, actividad muscular exagerada; - el término comprende las convulsiones, corea, temblores, etc.
- Hipersomnía.- Sueño excesivo, patológico.
- Hiperreflexia.- Aumento exagerado de los reflejos.
- Hipertonía.- Tensión exagerada de los músculos; espasticidad, rigidez.
- Hiporreflexia.- Disminución o debilitamiento de los reflejos.
- Hipotonía.- Tensión disminuida especialmente de los músculos miotáticos.
- Inhibición.- De tensión o restricción de un proceso cualquiera.
- Ipsilateral.- Situado o que ocurre en el mismo lado. Referente a -- los síntomas que aparecen en el mismo lado de la lesión cerebral que los provoca.
- Mal de San Vito.- Conocido también como mal de San Guido, es el nombre popular que se da a la corea ordinaria o menor.
- Mutismo aquinético.- Se caracteriza por la permanencia inmóvil y -- sin pronunciar palabra de una persona.
- Nervio.- Organo en forma de cordón, conductor o trasmisor de impulsos o sensaciones.
- Nervios craneanos.- Grupo de 12 pares de nervios cuyo origen se sitúa dentro del sistema nervioso central.
- Núcleo.- Masa de substancia gris en el sistema nervioso central.
- Oftalmoplejía.- Parálisis de los músculos de los ojos.
- Parestesias.- Sensación anormal rara, alucinatoria táctil, térmica, etc. de los sentidos o de la sensibilidad general.
- Pedúnculo.- Prolongación que se encuentra dentro del encéfalo.
- Pontocerebelosas.- Relativas al puente o protuberancia y al cerebelo.
- Posterior o dorsal.- Situado detrás, de lado del dorso.
- Propioceptiva.- Referente a la apreciación de la presión, equilibrio, y sus cambios en el sistema muscular especialmente en la

locomoción.

Proximal.- Más cerca del tronco o línea media.

Receptores.- Aparatos u órganos periféricos que reciben un estímulo.

Reticulocerebelosos.- Relativo a la formación reticular y al cerebro.

Rostral.- Dirigido hacia el extremo anterior del cuerpo.

Signo.- Fenómeno o síntoma objetivo de una enfermedad o estado que el médico reconoce o provoca.

Signo de Babinski.- Extensión anormal, en vez de la flexión normal, de los dedos del pie, cuando se excita la planta de éste.

Signo de Hoffman.- Aumento de la excitabilidad mecánica de los nervios sensoriales.

Signo de Romberg.- Bacilación del cuerpo estando el paciente con los pies juntos y los ojos cerrados. Signo de ataxia locomotriz.

Sincinesias.- Asociación de movimientos; movimiento involuntario, su pérflo, de una parte que acompaña un movimiento intencional de otro. Movimiento reflejo en una parte paralizada, excitado por un movimiento equivalente de otra parte no paralizada.

síndrome.- Conjunto de signos y síntomas que existen a un tiempo y definen clínicamente un estado morboso determinado.

Síndrome de Balint.- Incapacidad de utilizar los impulsos visuales para localizar los objetos y de percibir simultáneamente 2 objetos que se le presentan en el campo visual.

Síndrome de Foster Kennedy.- Se caracteriza por la presencia de atrofia óptica del mismo lado de la lesión, anosmia bilateral y edema de la papila del ojo del lado opuesto.

Síndrome de Gertzman.- Se caracteriza por el desconocimiento de los dedos de la mano, pérdida de la orientación extracorporal, acalculalia y agrafia.

Síndrome de la pérdida de la atención de Stern.- Incapacidad de mantener la atención sobre un objeto o asunto determinado existiendo hipersomnía.

Sinergia.- Asociación o cooperación de movimientos, actos u órganos para el cumplimiento de una función.

Somestésicas. - Relacionadas con la sensibilidad o sensación corporal.

Táctil. - Referente al sentido del tacto.

Tono muscular. - Estado de tensión de los músculos en reposo.

Utrículo. - Saco situado en la parte superior del vestíbulo membranoso, que representa la confluencia de los canales semicirculares, del oído.

Ventrículo. - Cavidad pequeña. -Cerebral- se refiere a las cavidades internas del encéfalo.

Vértebra. - Cada uno de los 24 huesos cortos que enlazados entre sí forman la columna vertebral.

CAPITULO 4
SECUENCIACION DE LA CONDUCTA MOTORA DEL ATETOSICO
Y SUS TRASTORNOS

El desarrollo infantil, considerado como un proceso integrado de repertorios, que se realiza con ordenada sucesión en las primeras e tapas de la vida (Gesell, 1979), presenta varios aspectos debido a que durante éste se emiten diferentes tipos de conductas que se han clasificado en categorías o clases, esto es: conducta verbal, conducta social, conducta motora, etc.

La psicología conductual ha analizado las diferentes clases de conducta, mediante el esquema: estímulo-respuesta-consecuencia. La conducta motora no ha sido excluida para analizarse bajo este esquema.

Bijou y Baer (1969), señalan que "para determinar las condicio--nes orgánicas, físicas y sociales que modelan y mantienen la conducta motriz, analizan el desarrollo motor en términos de fórmulas de 3 modos que comprenden: estímulos discriminativos, respuestas diferenciadas y consecuencias reforzantes".

El medio ambiente en que cada niño se desarrolla le va permitiendo o limitando la emisión de diversas conductas que en el niño muy pequeño son imprecisas y en muchas ocasiones azarosas; es a través de la presentación de las consecuencias (reforzantes o no), como dichas conductas van adquiriendo precisión y finalidad.

La adquisición de algunas conductas simples o de poca compleji--dad, posibilita la adquisición de otras más complejas, constituyendo éstas, cadenas de respuestas que nos permiten afirmar que el niño ha adquirido "x" habilidad.

Bijou y Baer (1969), señalan también que la estructura biológica del niño obviamente posibilita ciertas respuestas en su conducta, - por ejemplo, la posesión de piernas y pies hace posible una amplia variedad de respuestas locomotrices. Y las diferencias individuales en la estructura biológica de los niños no afecta de manera considerable la adquisición de ciertas pautas de conducta. Por ello es posible considerar que hay clases de respuestas motoras que se adquie

ren a determinadas edades (en la generalidad de los niños), lo cual nos permite especificar ciertas normas que delinear el desarrollo motor normal.

Bajo este planteamiento, parece que lo más importante para lograr la adquisición de x o y conducta motora en cualquier niño, es el óptimo manejo en la presentación de estímulos discriminativos y de las consecuencias que por la respuesta emitida reciben.

(Muchas ejecuciones motoras complejas, tienen sus raíces en la diferenciación y discriminación ambiental temprana de las primeras conductas gruesas, imprecisas y comunmente prematuras del pequeño infante. En lo que edad adquiere el infante alguna conducta compleja, existen varios factores a considerar: la mayoría de las habilidades deben aprenderse en pequeñas secuencias, siendo las básicas los requisitos previos para las más avanzadas. De tal manera que la ejecución real de alguna conducta, es un asunto de secuencias altamente diferenciadas y encadenadas de habilidades ya existentes) (Bijou y Baer, 1978).

Sin embargo, cuando la estructura biológica está dañada, todo el anterior planteamiento sufre modificaciones, ya que deben tomarse en cuenta, las alteraciones a nivel conductual que el daño en la estructura biológica produce; tal es el caso de la parálisis cerebral.

Seguramente al intentar establecer en un sujeto con daño una cadena de respuestas que den como resultado la adquisición de una habilidad, podremos observar que se emiten cadenas de respuestas pero anormales o inadecuadas.

La existencia de un daño en la estructura biológica, como la parálisis cerebral, no quiere decir que el manejo de estímulos y consecuencias no sea válido para la adquisición de respuestas, sino que debido a las características que éstas tendrán, la presentación de dichos estímulos antecedentes y consecuentes, tendrán que ser diferentes, ya que las variables dependientes también varían.

Para que el psicólogo conductual pueda lograr que ese manejo en la estimulación ambiental genere diversas conductas que le permitan al sujeto con parálisis cerebral adaptarse al medio ambiente que le rodea, es necesario que conozca los trastornos conductuales deriva-

dos del daño orgánico.

Los trastornos en la conducta motora son característicos en los sujetos con parálisis cerebral y se convierten en específicos para cada tipo de daño cerebral. Así pues, en este trabajo se describirán los trastornos motores específicos de la parálisis cerebral atetósica.

Las alteraciones en la conducta motora del atetósico, como en muchos tipos de deficiencias, varían de un sujeto a otro, sin embargo, es posible hablar de generalidades, es decir, que a pesar de las variaciones entre los sujetos, se presentan patrones más o menos regulares que se observan en la parálisis cerebral a la que se hace referencia.

La descripción de las alteraciones, motoras del atetósico se dividirá en 2 secciones: las ubicadas en el desarrollo infantil y las que se presentan durante las actividades.

Trastornos Motores del Atetósico en el Desarrollo Infantil

En esta sección se describen las alteraciones motoras que los atetósicos presentan al adquirir las diferentes posturas que caracterizan al desarrollo motor. Estas descripciones son las que permiten identificar a la atetosis como tal, sin embargo, hay que tener presente que existen variaciones entre sujetos, dependiendo del grado de la lesión, así como también en los casos de parálisis mixta.

Para poder tener una visión más clara de las características y magnitud de los trastornos motores del atetósico, se describen inmediatamente de la presentación del patrón normal que corresponde a cada postura, anotándose para estos patrones las edades promedio en que se adquieren. En el caso del atetósico no se presenta este dato, ya que la adquisición de cada patrón de movimiento en los diferentes sujetos está determinada por la gravedad del daño y por la calidad y momento en que se inicia el tratamiento, sin embargo la secuencia de desarrollo es válida también para ellos, debido a que las alteraciones no se presentan de manera desordenada, sino que siguen una secuencia como los normales, pues en la parálisis cerebral, el desarrollo debe estimarse en términos de la modificación de los

patrones de coordinación, de la interrelación entre reacciones posturales normales y anormales en desarrollo, y no de acuerdo con las etapas de este desarrollo. De tal manera que no solo se captan mejor las razones del retardo del desarrollo o de que no se alcancen ciertas etapas, sino que también se valora la índole de la incapacitación del niño, que puede servir de guía adecuada para emprender el tratamiento (Bobath y Bobath, 1976).

Para los fines de este trabajo, se incluyen en trastornos posturales lo correspondiente a prensión, ya que puede considerarse como la alteración más característica que los atetósicos presentan en -- miembros superiores.

Para ambos casos (normal y atetósico) se inicia la descripción -- con las características del movimiento que presenta la cabeza, si-- guiendo con el tronco y por último miembros superiores e inferiores según el desarrollo motor normal. Las descripciones incluyen terminología que corresponde al área médica, debido a que se trata de -- una recopilación bibliográfica y para que el psicólogo se familiari ce con los términos con que tendrá que estar en contacto, lo que a su vez facilitará el trabajo interdisciplinario que es indispensa-- ble con sujetos que padecen parálisis cerebral.

DECUBITO DORSAL

NIÑO NORMAL

NIÑO ATETOIDE

Al estar en decúbito dorsal la cabeza pasa de estar fija sobre la cama, sin movimiento a la adquisición del movimiento de elevación, que inicialmente tiene duraciones breves y se prolongan al paso del --- tiempo. El tronco suele permanecer inmóvil; los brazos y las piernas que al principio permanecen flexionados la mayor parte del tiempo, empiezan a adquirir extensión que es más notoria en los brazos que en las piernas; las manos que al principio se encuentran empuñadas empiezan a cerrarse y abrirse, es decir inician los movimientos de prensión; los pies presentan dorsiflexión.

Al estar en decúbito dorsal la cabeza del niño permanece inmóvil, haciendo presión hacia atrás la mayor parte del tiempo y no es capaz de realizar movimiento espontáneo de elevación de la cabeza. El tronco puede estar arqueado de la espalda. Los brazos suelen estar flexionados en abducción, en ocasiones están echados hacia atrás. Las manos se encuentran con la palma abierta y flexionadas a la altura de la muñeca. Las piernas presentan flexión muy marcada y con excesiva abducción, puede haber extensión de las piernas pero de manera incompleta y débil, acompañada de cierta aducción de las caderas pero sin rotación interna a ese nivel. Los pies se hallan en dorsiflexión y pronación. Los dedos de los pies pueden doblárseles hasta tocar la canilla durante mucho tiempo, años inclusive.

127

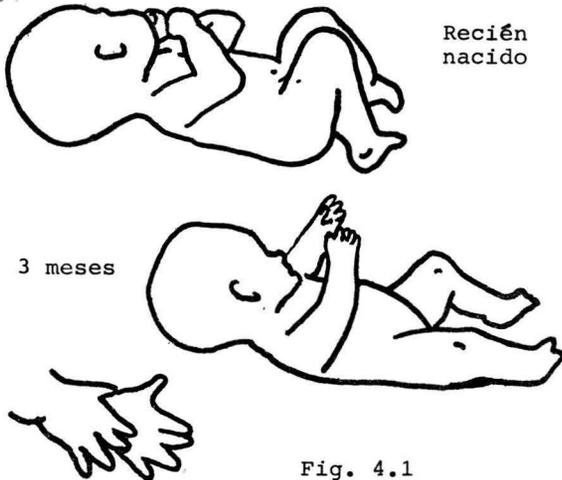


Fig. 4.1

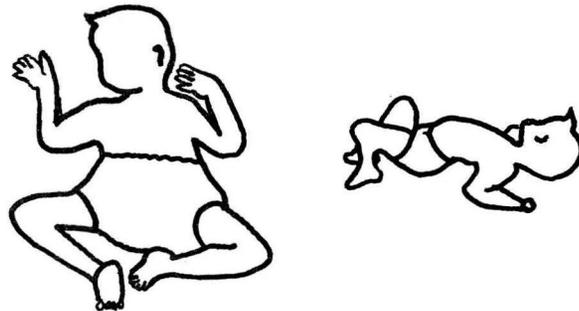


Fig. 4.2

DECUBITO VENTRAL

NIÑO NORMAL

Estando en esta posición la cabeza es inicialmente pasiva, presenta un giro lateral a manera de protección a medida que transcurre el tiempo se consigue la elevación de la cabeza con duraciones cortas al principio hasta lograr un sostenimiento prolongado del movimiento de elevación. El tronco suele estar flexionado y al nivel de la pelvis no hace contacto con la superficie en la que se ha colocado al niño, dicha separación se hace cada vez menor hasta que desaparece. Los brazos se encuentran flexionados al principio y poco a poco dicha flexión se hace menor hasta que el niño adquiere función de apoyo sobre los codos. Las manos generalmente se encuentran empuñadas. Las piernas siguen la secuencia de flexión-extensión.

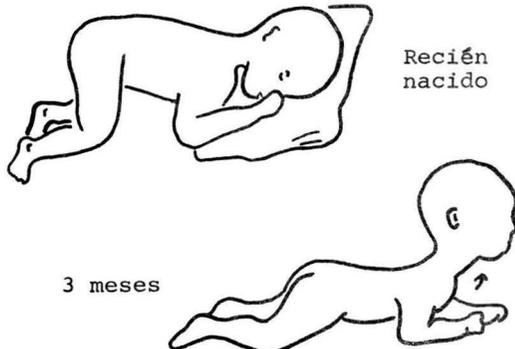


Fig. 4.3

NIÑO ATEOTIDE

Estando en decúbito ventral, la cabeza del niño atetoide puede estar girada hacia cualquier lado y en ocasiones permanece hacia abajo. El tronco permanece inmóvil haciendo contacto con la superficie, los brazos están flexionados y las manos que presentan flexión a la altura de la muñeca, pueden estar debajo del tronco; las piernas que están flexionadas presentan una excesiva abducción y los pies se hallan en dorsiflexión y pronación.

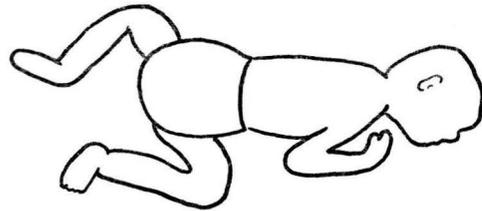


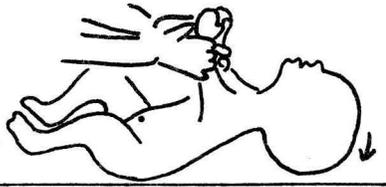
Fig. 4.4

TRACCIONAR PARA SENTAR AL NIÑO

NIÑO NORMAL

NIÑO ATETOIDE

Al llevar a cabo esta acción en un recién nacido su cabeza cae hacia atrás, sus --- piernas están flexionadas y sus pies presentan dorsiflexión. Los brazos están extendidos debido a que es de donde se toma al niño para sentarlo. Al paso del tiempo al ejecutar esta acción, es posible que con solo tenderle las manos él extienda los brazos y se agarre de ellas, pero aún si se le toma de los brazos, la cabeza ya no cae hacia atrás sino que la mantiene elevada a la mitad del tronco; eleva los hombros de la almohada, doblando las caderas, rodillas, tobillos en un movimiento coordinado que facilita el que se siente y pueda permanecer en esta posición.



Recién nacido



5 meses

Fig. 4.5

Al realizar esta acción el cuerpo del niño no presenta simetría, su cabeza cae hacia atrás por retracción cervical; sus hombros y brazos quedan echados hacia atrás, su espiña dorsal se extiende y al mismo tiempo dobra las caderas y rodillas. En los casos en que las extremidades inferiores estén menos comprometidas que el tronco y las extremidades superiores, es probable que pueda apoyar los pies en la superficie de su tentación y levantar las caderas haciendo un puente, lo cual impide se logre el control de la cabeza y acentúa aún más la retracción de cuello y hombros. Si el niño atetósico aprende a sentarse lo hace doblando excesivamente las caderas para compensar la extensión de la espina, cadera y brazos.

Nota: La persistencia en erguir al niño de esta manera tendrá como consecuencia fomentar sus patrones anormales de movimiento.

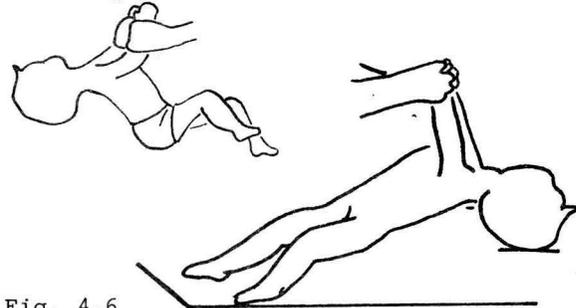


Fig. 4.6

Cuando se sienta al niño mientras se le sostiene con las manos por el tronco, su cabeza está inclinada hacia adelante y hay movimiento de elevación por corto tiempo, dicha elevación (en posición media) se mantiene voluntariamente al transcurrir los meses. El tronco que al principio no puede sostenerse sin apoyo, adquiere cierta estabilidad presentando encorvamiento de la espalda. Los brazos permanecen flexionados la mayor parte del tiempo y las manos flexionadas. Las piernas están flexionadas.

Al sentar a un niño atetósico existen 2 posibilidades: una, que se presente un patrón de extensión total en el cual la cabeza y hombros se echan hacia atrás, los brazos están flexionados y las manos cerradas. La cadera y rodillas están extendidas lo que provoca que caiga el tronco hacia el respaldo de la silla y las caderas resbalen hacia adelante. Las piernas están aducidas y a menudo se entrecruzan, no puede mantener los pies en el suelo lo que le impide afirmar y equilibrar el tronco. La otra posibilidad es la de un colapso en flexión hacia adelante donde la cabeza, los brazos cuelgan hacia adelante, las caderas están flexionadas igual que las rodillas aunque en menor grado hay abducción de piernas y cierta inversión del pie, los dedos de los pies presentan extensión en las articulaciones metatarsofalángeas e interfalángica del dedo gordo.

130

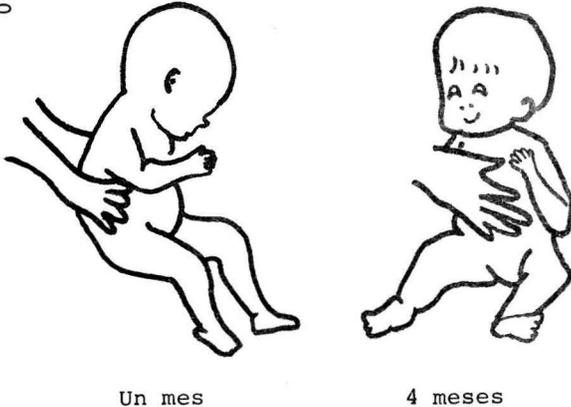


Fig. 4.7

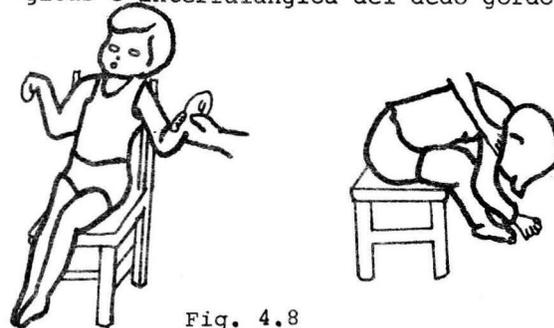


Fig. 4.8

SENTADO SIN APOYO

NIÑO NORMAL

NIÑO ATETOIDE

Esta posición se adquiere después de la - de sentado con apoyo, cuando se puede prescindir de éste el niño puede ya mantener la cabeza en posición vertical. El tronco presenta flexión que se modifica hasta -- mantener el tronco erecto. Los brazos se extienden y flexionan a voluntad, las manos empiezan a asir objetos. Las piernas están extendidas si el niño está sentado en el suelo y flexionadas de las rodillas si se sienta en una silla. Los pies se afirman en el suelo ayudando a mantener el equilibrio al sentarse en una silla.

Si aprende a sentarse sin apoyo, en el piso por ejemplo, su cabeza y hombros tienden a echarse hacia atrás, sus brazos ---- flexionados volteados hacia afuera desde -- los hombros y la muñeca flexionada también. Las caderas están excesivamente dobladas, las piernas rectas y muy alejadas de la línea media. De esta manera pueden permanecer -- sentados con bastante seguridad, en -- cambio en un banco o en una silla, probablemente no consigan sentarse manteniendo el equilibrio, esto se debe a que la --- flexión de las rodillas, se suma a la de -- las caderas y produce un patrón flexor total en todo el cuerpo.

Nota: La posición de sus hombros y brazos imposibilita su uso para sostenerse o alcanzar un objeto con sus manos.

131

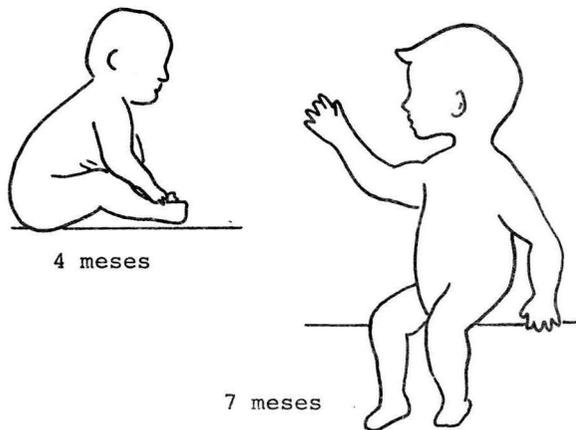


Fig. 4.9

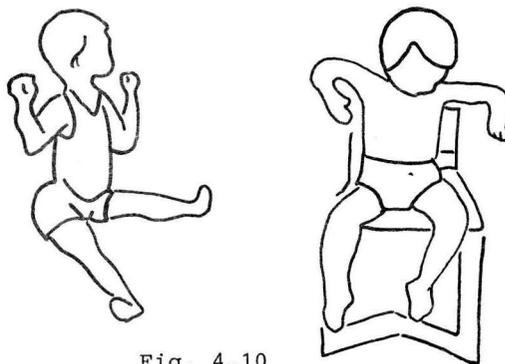


Fig. 4.10

RODARSE

NIÑO NORMAL

NIÑO ATETOIDE

Para llevar a cabo este movimiento es necesario que el niño tenga buen control de cabeza ya que el primer paso es levantar la cabeza y hombros al mismo tiempo que se gira el cuerpo; hay apoyo con el brazo correspondiente al lado hacia el cual se efectúa el giro, las piernas giran a la par del cuerpo y presentan una mínima flexión de las rodillas.

Este movimiento pueden realizarlo aquellos niños que no están muy afectados, (como los que sufren espasmos tónicos), generalmente se hace hacia un solo lado, el menos enfermo. Inicia la secuencia con movimientos de las piernas, que están flexionadas de las rodillas e inversión del pie, el giro es continuado con la cadera y es flexionada; posteriormente giran los hombros y brazos. Es importante notar que la cabeza no puede ser levantada y que si el movimiento se inicia a partir de las piernas es para superar la tendencia a la extensión de la cabeza, espina y hombros la cual impide iniciar la secuencia como lo hace el niño normal.

132

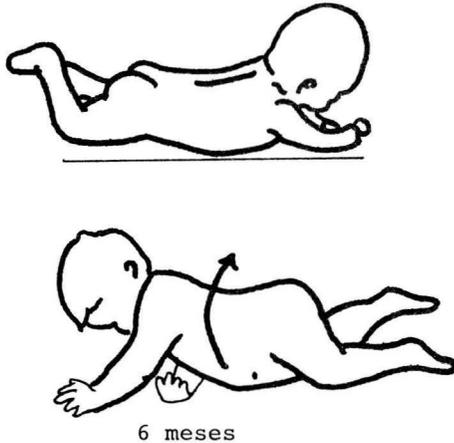


Fig. 4.11

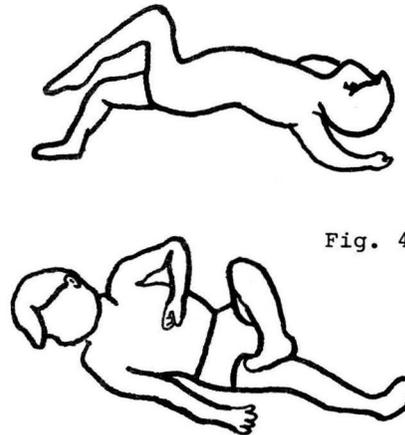


Fig. 4.12

ARRASTRARSE SOBRE EL ESTOMAGO (4 PUNTOS)

NIÑO NORMAL

Un niño normal se mueve sobre su estómago empujándose hacia atrás con los brazos y pivoteando. Más adelante se empuja hacia adelante sobre su estómago, usando sus brazos en un movimiento como de "nadar", e impulsándose con una y otra pierna alternativamente. En este movimiento la cabeza y la espina del niño se encuentran extendidas y cada brazo y pierna se usa alternativamente, también se ayuda empujándose con las puntas de los pies, progresivamente, el niño va despegando poco a poco el abdomen de la superficie, adquiriendo buen afianzamiento en la cuadrípedación y al gatear.

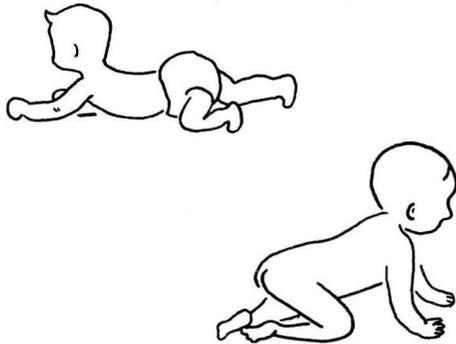


Fig. 4.13

NIÑO ATEOTIDE

El niño atetoide generalmente es incapaz de arrastrarse y gatear, ya que no puede alzar y mantener erguida su cabeza, además de no poder soportar suficiente peso en sus brazos cuando está acostado boca abajo. Por lo tanto solo puede moverse rodándose de manera anormal o empujándose sobre su espalda. Lleva los brazos hacia su cuerpo, dobla la cabeza y encorva la espalda, al mismo tiempo que sus caderas y piernas están rígidas y estiradas. Se podrá ver entonces que los movimientos a tirones, incontrolados y desorganizados del niño atetoide son invalidantes para él cuando intenta o trata de arrastrarse.

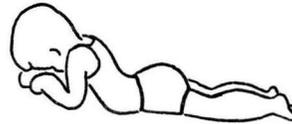


Fig. 4.14

Puede llevar a cabo esta acción poniéndose primero de rodillas, extendiendo un brazo para tomarse de algún sostén (como un barandal), apoya el pie del mismo lado del brazo extendido y se incorpora realizando la misma acción con los miembros del lado contrario. Hay que hacer notar que en el desarrollo de toda la secuencia existe un control permanente de la cabeza. Otra posibilidad al estar hincado, es apoyarse en el piso con la palma de las manos, extender las piernas, después extender las caderas mientras se endereza el tronco, ayudándose para incorporarse con el impulso de los brazos y manos.



Esta secuencia se logra realizar muy tarde, cuando puede efectuarse, para ello es necesario poder extender las caderas y las rodillas con las piernas abducidas, lo cual da lugar a que el niño atetoide lleve la cabeza y tronco hacia atrás y hay que añadir a esto la incapacidad para usar las manos para traccionar y conseguir pararse tomándose de un sostén. Algunos niños pueden ponerse de pie colocándose primero de rodillas, apoyándose después los brazos flexionados en una silla para traccionar e incorporarse, posteriormente levantan la cabeza y extienden las caderas empujando la pelvis hacia adelante. Hay tendencia a que el cuerpo esté sostenido por una pierna, mientras la otra se retrae en flexión o "araña" el piso con movimientos alternos de flexión y extensión. Al flexionar los brazos los hombros se retraen por la extensión de las caderas; si la cabeza está vuelta hacia un lado flexionan un brazo y extienden el otro; hay hiperextensión de las rodillas para lograr mayor estabilidad, una mínima flexión de las caderas o rodillas puede originar un colapso en flexión.



10 a 12 meses

Fig. 4.15

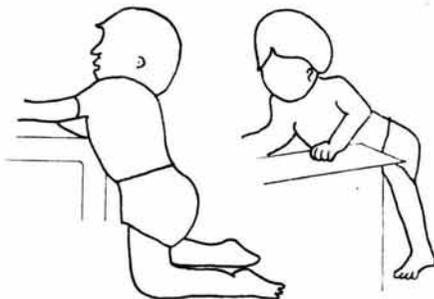
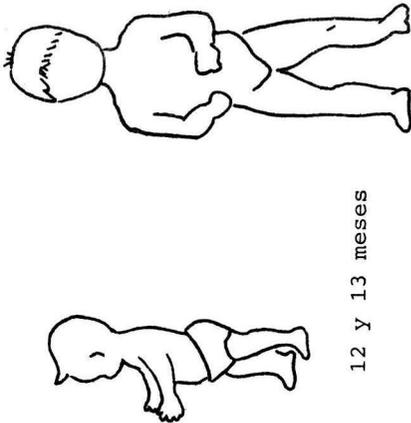


Fig. 4.16

ESTAR PARADO

NIÑO NORMAL

En esta posición el niño debe ser capaz -- de hacerse cargo del peso de su cuerpo -- manteniendo el equilibrio, la cabeza está erguida en línea media con el cuerpo, los brazos con los codos extendidos pueden estar hacia adelante o a los lados del cuerpo a voluntad del niño, el equilibrio logra mantener doblando ligeramente las caderas y rodillas, parándose sobre una base ancha con las piernas abiertas, los pies sobre el suelo con los talones bajos. Al adquirir esta postura el niño está preparado para dar sus primeros pasos.



12 Y 13 meses

Fig. 4.17

NIÑO ATETOIDE

Para poder permanecer en esta posición es necesario tener un buen equilibrio, lo cual es difícil para estos niños; si lo logran lo hacen de manera anormal. Su cuello y hombros están retraídos para ayudar lo a vencer la gravedad, pero echa hacia atrás el tronco. Para no caer hacia atrás, el niño lleva su cabeza y mentón hacia adelante o aplica éste contra el pecho. La flexión de la cabeza le permite mover los brazos hacia adelante y hacia abajo extendiendo los codos. Así estabiliza la cintura escapular y el tronco. Sus caderas están extendidas con la pelvis hacia adelante, lo cual le provee suficiente extensión de las piernas para poder sostener su peso.

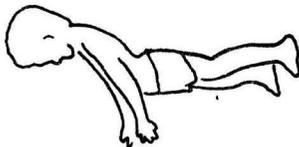


Fig. 4.18

NIÑO NORMAL

Para empezar a dar un paso es necesario - primero relajar los músculos de la pantorrilla e inclinar el cuerpo hacia adelante una de las 2 piernas hasta hacer contacto con el suelo. Primeramente se hace contacto con el talón y se va desplazando el pie hasta que el dedo gordo toca el piso. Hay que mencionar que la pierna se separa del suelo debido a la flexión en cadera, rodilla y tobillo y que al apoyar se da una secuencia de extensión primero en cadera, después en rodilla y por último en tobillo cuando la pierna que se movió primero hace contacto con el suelo, - pasa a ser el apoyo para realizar con la otra pierna la misma secuencia.



Fig. 4.19

NIÑO ATETOIDE

Uno de los principales problemas de los atetósicos al dar un paso es su deficiente equilibrio. En muchos casos cuando intentan dar un paso presentan espasmos flexores, por lo que suelen levantar mucho los pies, con marcada flexión de cadera y rodilla lo que les hace perder el equilibrio. Debido a esto hay niños que logran mantener cierto grado de extensión en sus miembros inferiores por lo que caminan arrastrando las piernas y sin colocar un pie de borde interno de los pies, lo cual con frecuencia produce deformidades valgus. Los niños menos afectados logran reducir la base de sustentación y poner un pie delante de otro, aún así su marcha es inestable y asimétrica. El equilibrio lo logran establecer dando un paso hacia atrás.

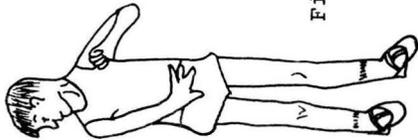


Fig. 4.20

Los primeros pasos en el ser humano son - extraordinariamente tardíos. La base de sustentación es muy amplia y persiste en la marcha. En el adulto, los talones se - hayan a 6 cms. de la línea de progresión; aquí, de 15 a 20 cms. Los brazos se en- - cuentran separados lateralmente ayudando al equilibrio frontal. El desequilibrio - sagital es evidente y el avance se adorna con numerosas inclinaciones hacia atrás o hacia adelante con caídas en los 2 sentidos. La marcha se hace por el juego de - las articulaciones sagitales, sin ningún paso pelviano.

Algunos niños andarán tarde, pero su desplazamiento será sin esfuerzo, siguiendo una línea derecha hacia el objeto que desean; otros por el contrario, andarán - pronto, cayendo, titubeando, alternando - la marcha bípeda con el andar a gatas y - conseguirán su meta o la olvidarán en el transcurso de estos incidentes para recor - darla enseguida.

Como se dijo en el párrafo anterior, el po - nerse de pie y lograr la marcha se inicia muy tarde, inclusive en niños inteligentes que tienen las piernas menos afectadas que el tronco y las extremidades superiores. - La marcha sin ayuda se lleva a cabo tardía - mente y solo llegan a esta etapa los niños con problemas moderados o leves. Cuando in - tentan dar los primeros pasos sin ayuda, - tienden a colapsarse a causa de los subi- - tos espasmos flexores. Al principio muchas veces levantan mucho los pies y por esta - razón pierden el equilibrio. Después apren - den poco a poco a evitar la flexión que - los hace colapsar y a mantener las caderas y rodillas un tanto extendidas, "arrastrán - dose" sin levantar las piernas ni colocar un pie delante del otro. El peso inside so - bre el borde interno de los pies, con las - resultantes deformidades valgus.

Pocos niños que tienen compromiso leve a - veces aprenden a caminar con una base de - sustentación más pequeña, poniendo un pie delante del otro.

Su marcha es inestable, trastabillante y - muy asimétrica. Una pierna avanza y la o - tra la sigue, sin que en realidad dé pasos delante de la otra. Por lo general consi- - guen mantener el equilibrio dando un paso atrás cuando corren peligro de caer hacia atrás. Les resulta más difícil permanecer de pie que caminar, y no pueden quedarse - quietos, ya que necesitan dar pasos hacia atrás para mantener el equilibrio.

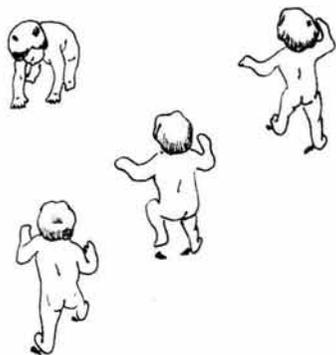


Fig 4.21

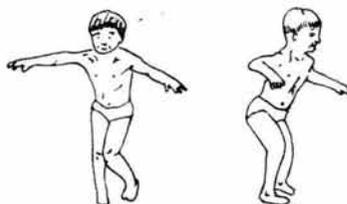


Fig 4.22

Los movimientos de prensión en el niño normal se inician de manera refleja, desde recién nacido, al poner en contacto con su mano cualquier objeto que se coloque entre sus dedos, lo agarra fuertemente. Este reflejo permanece durante los 3 primeros meses de vida del niño, pasado este tiempo los movimientos de prensión empiezan a quedar bajo el control voluntario del niño. Estos movimientos empiezan a efectuarse en la posición de decúbito dorsal y al principio son imprecisos; posteriormente se empieza a realizar la prensión de objetos al estar sentado, manteniendo la cabeza de manera firme, después se logra la coordinación de prensión y sostenimiento del tronco, hasta realizar la prensión en cualquier posición y por el tiempo que se desee.



Un mes



7 meses



12 meses

Fig. 4.23

Los movimientos de prensión en los atetósicos se realizan cuando se encuentran sentados con una mesa delante. Por lo general solo pueden usar una mano a la vez, frecuentemente la izquierda. Si juntan las manos en línea media, es a expensas de flexionar la cabeza y la columna hacia adelante, los codos se flexionan también con aducción de brazos y las manos se cierran. Si extiende su cabeza y columna probablemente logre levantar un brazo con el codo en rígida extensión. Para abrir la mano es necesario que doble la muñeca y es característico ver extensión de articulaciones metatarsofalángicas y abducción de los dedos cuando la mano está en reposo. La prensión de la mano atetósica es débil e inconstante; cuando se le entrega un objeto o se intenta empuñarle la mano, el niño atetósico la retira en lugar de realizar la prensión; si logra asir el objeto puede que lo deje caer de nuevo. En algunos casos no pueden usar la mano si no miran hacia el lado opuesto.

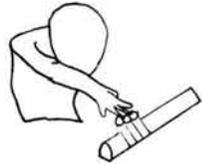


Fig. 4.24

Trastornos Durante las Actividades

Con la descripción de los trastornos posturales se tiene ya una visión general de las alteraciones motoras a las que se enfrenta el sujeto atetósico.

La descripción presentada se ha limitado a las diferentes posturas que el sujeto adquiere y en las que permanece de manera más o menos pasiva, sin embargo, las alteraciones motoras adquieren características diferentes cuando el sujeto se integra a la realización de las actividades de la vida diaria.

Una de las causas que pueden inducir a los atetósicos a la emisión persistente de movimientos involuntarios, de espasmos extensores, etc. es que el medio al que deben integrarse, no cuenta con las características necesarias para facilitar el desenvolvimiento de una persona con trastornos motores, sino por el contrario en muchas ocasiones los entorpece.

El psicólogo como miembro del equipo de rehabilitación, puede sistematizar el establecimiento de algunas modificaciones en el medio ambiente en que el atetósico se encuentra, para facilitar su integración a él. Dichas modificaciones pueden ser tanto en el manejo del parálítico cerebral por parte de los padres, los maestros y todos los especialistas implicados en un tratamiento, como en la implementación de cambios en el mobiliario que ayuden al atetósico a realizar sus actividades de la manera más independiente posible; las ayudas que se programen pueden ser transitorias y servirán solo mientras el sujeto adquiere los repertorios necesarios para prescindir de ellas.

Entre las actividades más comunes y necesarias a desarrollar por cualquier sujeto pueden considerarse las relacionadas al auto-cuidado, el traslado y el juego. En el desempeño de los diversos aspectos de cada una de ellas, el atetósico enfrentará diferentes problemas dependiendo de la postura que adquiera, del lugar en que se encuentre y las características de éste. Por ello se describirán para los 3 grupos de actividades, los trastornos que en cada caso puede presentar el sujeto mencionándose a continuación una alternativa para minimizar las alteraciones correspondientes; aunque sin perder -

de vista por supuesto, la opinion que pueda dar el médico fisiatra, o el terapeuta físico, el terapeuta ocupacional, etc.

A) Auto-cuidado

El psicólogo ha tenido ingerencia en la implementación de algunos repertorios relacionados con el auto-cuidado, sobre todo con sujetos retardados (Ribes, 1978), en el caso del parálítico cerebral su intervención puede ser bastante benéfica, ya que como se menciona, las características motoras de estos sujetos requieren en muchos casos del establecimiento de algunas ayudas, por ejemplo a nivel de mobiliario. Sin embargo la existencia de una silla, o utensilios de mesa con características especiales no producirán por sí mismos la emisión de las conductas deseadas y la disminución en la frecuencia de las alteraciones que caracterizan al atetósico.

Es en estos casos donde una adecuada presentación de estímulos - antecedentes y consecuentes, puede generar que el sujeto presente una a una las respuestas que integran la cadena correspondiente a la conducta de vestirse (por ejemplo), tomando en cuenta las posibilidades y limitaciones que tienen los atetósicos. Para ello es necesario conocer que patrones de conducta se pueden presentar en los diversos casos, para que la programación de las contingencias sea la más idónea para propiciar la emisión de las conductas relacionadas al auto-cuidado y minimizar los trastornos motores del atetósico, - tanto como sus características individuales lo permitan.

Así pues, las actividades comprendidas en este grupo son aquellas relacionadas con el arreglo personal, la alimentación, la eliminación, etc., y se describirán de acuerdo al lugar en que se realizan, es decir, actividades que se desarrollan en la recámara, el baño y el comedor.

a) Recámara. - Se incluirán en esta parte las actividades relacionadas con el sueño y el vestido.

Estar acostado. - Al observar al niño con parálisis cerebral cuando está acostado, se podrá notar que en muchos casos su cabeza no se mantiene en la línea media y que hay tendencia a voltearla más hacia un lado que hacia el otro, oprimiéndola al mismo tiempo contra

las almohadas (reflejo tónico asimétrico del cuello).

Nota: Si este patrón de posturas persiste durante mucho tiempo puede ocasionar deformidad de la espina y las caderas, haciendo que la cadera del lado opuesto al que se vuelve la cabeza, tienda a voltearse hacia adentro.

Alternativas.- Para obligar al niño a modificar la posición de su cabeza es un factor importante la posición de la cama, ya que si -- por ejemplo el niño voltear siempre la cabeza hacia el lado derecho y la cama se coloca como se muestra en la fig. 4.25, se propicia -- más el patrón inadecuado de la postura debido a que toda la estimulación se encuentra a la derecha de la cama (la ventana, la posi--- ción de los juguetes, etc.) y del lado izquierdo solo está la pared y así no hay estimulación que lo obligue a voltear la cabeza hacia el otro lado. En cambio si se pone la cama en una posición tal en -- que la estimulación se encuentre al lado izquierdo incluso la posi--- ción de la puerta lo obligará a levantar y doblar la cabeza hacia a delante para poder ver quien entra, ver fig. 4.26 A y B. Es conve-- niente también que se acostumbre al niño a dormir en diversas posi--- ciones.

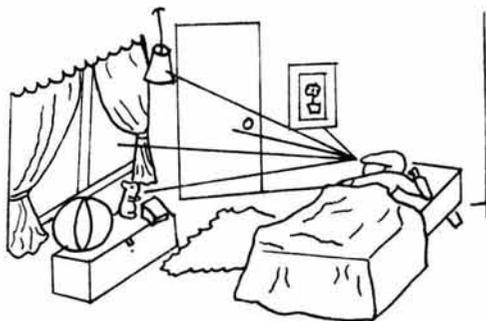


Fig. 4.25

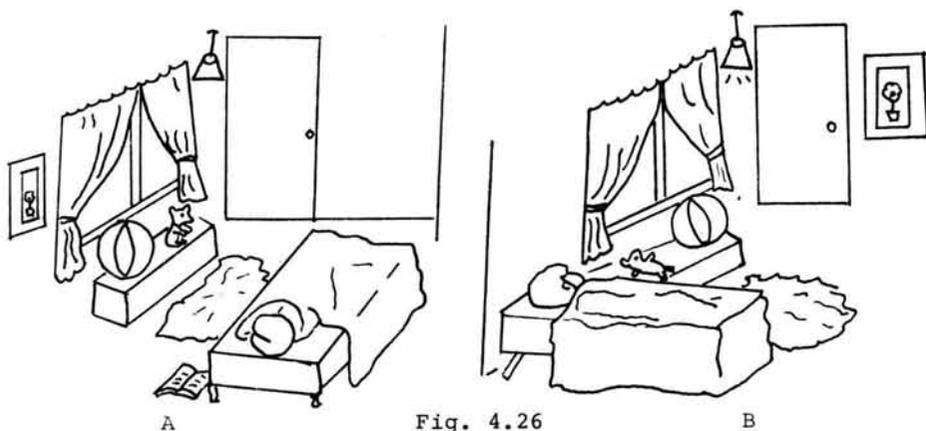


Fig. 4.26

El niño atetóide muy incapacitado al estar acostado.- Las características del atetósico al permanecer acostado serán más pronunciadas en el niño muy incapacitado y por lo tanto difíciles de corregir.

Alternativa.- El uso de una hamaca para acostar al niño es conveniente por la posición que debe adoptar, le impide mantener su cabeza en extensión, le da apoyo en los hombros llevándolos hacia adelante. La hamaca se amolda al cuerpo del niño, el balanceo lateral además de proporcionarle placer tiende a alinear la cabeza al eje del cuerpo. Las hamacas pueden colocarse de diversas maneras, si son de malla es conveniente colocar una manta dentro de ésta para evitar que el niño se enrede. Pueden elaborarse con manta o lona y colocarlas, si se desea, dentro de la cuna para mayor seguridad (ver fig. 4.27 A, B y C). Dará mayor comodidad al niño el colocar cojines que le permitan descansar su cabeza y rodillas al mismo tiempo que le impidan resbalarse. Otra opción que permite adquirir la misma posición de la hamaca es hacer una horquedad a un colchón de hule espuma. Ver fig. 4.27 D.

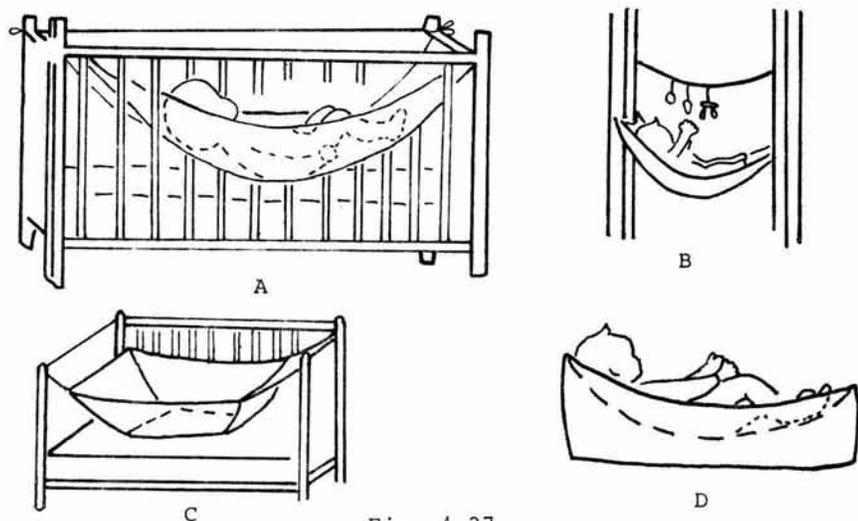


Fig. 4.27

Estar acostado.- Muchos bebés atetósicos al estar acostados en decúbito dorsal voltean la cabeza hacia un lado, flexionan uno a ambos brazos etc. (ver posición en decúbito dorsal, pag. 127).

Alternativa.- Para modificar esta postura se puede colocar un chal o frazada al rededor de los hombros y brazos del niño (fig. 4.28 A), se pasan las dos esquinas de arriba de la tela hacia adelante pasándolas sobre los hombros prendiendo sobre el pecho con un alfiler de seguridad; las 2 esquinas de abajo se traen hacia adelante pasándolas debajo de los brazos y atándolas al rededor de la cintura. De esta manera se corrige la posición de los brazos quedando libres -- los codos y los antebrazos y corregirá también la posición de las piernas, ver fig. 4.28 A y B. Se recomienda además que las almohadas sean un poco duras para contrarrestar la tendencia de echar la cabeza hacia atrás.

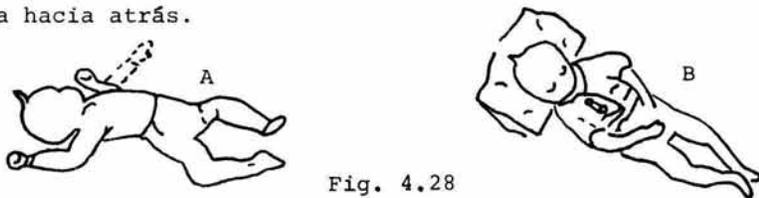


Fig. 4.28

Vestido.- Se puede considerar que esta actividad comprende 2 grandes etapas, una en la que el niño tiene que ser vestido por otra persona ya sea parcial o totalmente, y la otra en la que puede vestirse solo.

Los niños normales son vestidos por otra persona de manera total hasta que tienen un año de edad aproximadamente; después de haber cumplido un año los niños normales empiezan a cooperar a ser vestidos (alargando los brazos o piernas, etc.); entre los 18 meses y los 2 años su cooperación va siendo mayor y sobre los 2 años empezará a desvestirse. Entre los 4 y los 5 años ya puede vestirse y desvestirse solo excepto en lo que se refiere a abotonarse, amarrar los zapatos, etc.

En el caso de los niños atetósicos este proceso es diferente, el período en que tiene que ser vestido por otra persona puede prolongarse demasiado. El lograr la independencia en esta actividad dependerá de su desarrollo motor general, y la rapidez con que se vayan adquiriendo habilidades como sentarse, gatear, pararse y todas las conductas motoras gruesas y finas necesarias para realizar esta actividad.

Vestir a un niño pequeño.- Una de las dificultades a la que se enfrenta la persona encargada de vestir y desvestir a un bebé atetósico es que patatea en forma persistente, sin embargo, durante esta etapa aún puede vestírsele mientras está acostado.

Alternativa.- Una sugerencia para facilitar esta actividad es colocar al bebé sobre el regazo, recostado sobre su estómago, pues en esta posición el bebé alcanza la flexión máxima y la presión sobre su abdomen es mínima, ver fig. 4.29. Esta alternativa puede ser muy útil sobre todo si se toma en cuenta que al estar acostado en decúbito supino los atetósicos tienden a echar la cabeza y hombros hacia atrás, enderezando y poniendo rígidas las caderas, al igual que las piernas, las cuales a menudo se entrecruzan.



Fig. 4.29

Vestir a un niño mientras está acostado.- Como ya se ha explicado - los niños atetósicos al estar en esta posición tienden a echar hacia atrás la cabeza y los hombros lo cual dificulta la tarea de vestirlo.

Alternativa.- Puede intentarse vestir al niño cuando está acostado de lado, en esta posición su tendencia a echarse para atrás es menor y así es más fácil llevar su cabeza y hombros hacia adelante y desde luego es más factible pasar la ropa sobre su cabeza y hombros y si se abotona por la espalda es más cómodo.

Vestir a un niño sentado.- Uno de los problemas de los atetósicos - al estar sentados es su tendencia a la extensión lo cual puede hacerles perder el equilibrio, haciendo difícil la tarea de vestirlo.

Alternativa.- Si el niño se coloca sentado frente a la persona que va a vestirlo ya sea en un banco o aún en el suelo puede controlarse por la espalda, lo cual permite mantener su tronco inclinado - con sus caderas dobladas hacia adelante. En esta forma al levantar su cabeza, al alzar y extender los brazos no perderá el equilibrio con tanta frecuencia, facilitando la tarea de vestirlo, ver fig. -- 4.30 A y B. Si el niño tiene más edad y más peso, puede servir el - hecho de sentarlo en un banquillo entre las piernas de la persona - que lo viste la cual se encuentra sentada en una silla. Otra opción es sentar al niño en una silla con el respaldo enfrente para que -- pueda agarrarse y sentirse más seguro, ver fig. 4.30 C y D.

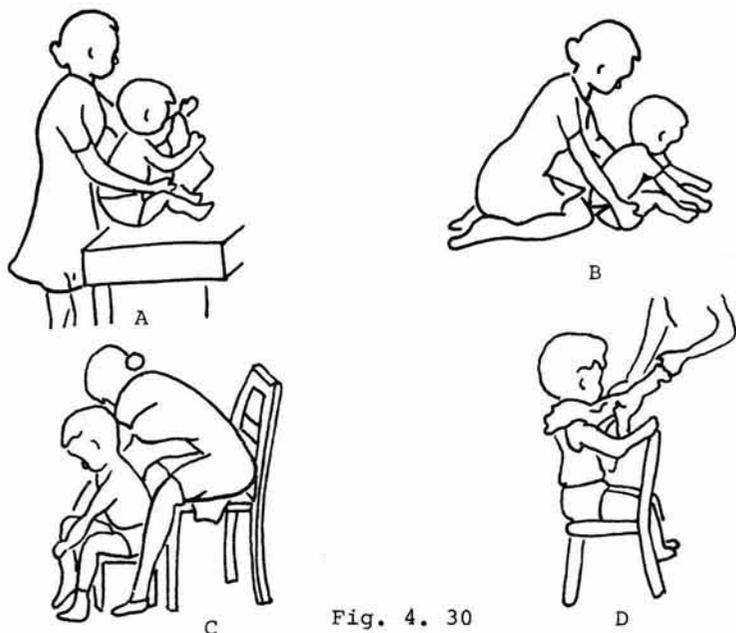


Fig. 4. 30

Como ayudar al niño que empieza a vestirse solo.- Muchas veces los niños empiezan a cooperar a vestirse pero se enfrentan a problemas tales como que al levantar sus brazos levantan las piernas propiciando sus movimientos involuntarios y la pérdida del equilibrio. Otro problema es que no pueden verse las manos al mismo tiempo que las usan. En otros casos al intentar ponerse los calcetines es probable que la pierna del niño se extienda, haciéndolo caer hacia atrás, levantando las manos y soltando el calcetín.

Alternativa.- Para el primer caso puede aplicarse presión sobre las rodillas del niño para evitar que levante las piernas con las consecuencias mencionadas y pueda así ponerse la blusa, suéter, etc., ver fig. 4.31 A. Para la dificultad de verse las manos mientras las usan puede sostenérsele la cabeza al niño como se muestra en la fig. 4.31 B, siempre que esto no provoque una reacción de extensión. Para vencer las dificultades al ponerse los calcetines es útil colocar una mano sobre la parte baja de la columna del niño, lo que le

ayudará a mantener sus caderas y piernas dobladas, permitiéndole a la vez conservar sus hombros y brazos hacia adelante, para usar sus manos, (ver fig. 4.31 C). Puede servir también sostener el muslo -- del niño para que mantenga la pierna doblada, (ver fig. 4.31 D).

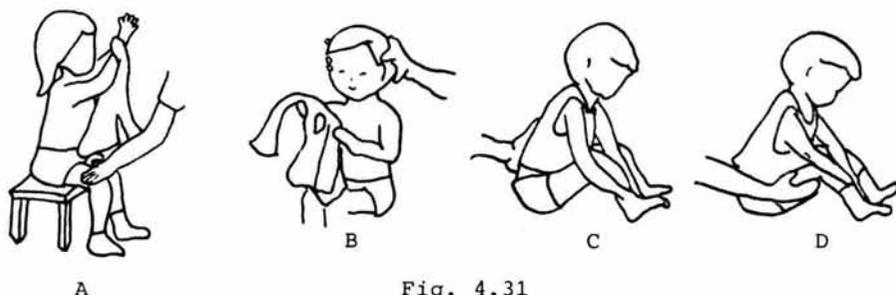


Fig. 4.31

Vestirse solo.- Cuando un niño atetósico empieza a vestirse solo en frentará los siguientes problemas: equilibrio insuficiente cuando -- empieza a usar ambas manos, lo que a menudo puede ser resultado de reacciones asociadas, es decir, que los movimientos de brazos y manos del niño atetoide causan que los pies se levanten del suelo y -- el niño pierda el equilibrio; dificultad para ver lo que está ha--- ciendo; coordinación defectuosa de las 2 manos e insuficiente en -- los dedos; dificultad de mantener quieta una mano mientras se mueve la otra; falta de habilidad para asir un objeto cualquiera que sea la posición del brazo; dificultad para sostener y levantar su ropa especialmente para pasarla sobre su cabeza.

Alternativas.- Para ayudar a vencer las dificultades mencionadas -- puede ser útil lo siguiente, para el niño que aún pierde el equili--- brio, es factible que pueda vestirse solo en la posición sentado, -- si se recarga en la esquina de una pared y se le acerca una silla -- para que pueda agarrarse o en ella colocar la ropa que va a ponerse, ver fig. 4.32 A y B. También puede utilizar la pared apoyando sus -- pies contra ella, así puede levantar sus caderas del suelo para po--- nerse los pantalones logrando una estabilidad aceptable, ver fig. -- 4.32 C. Existe otra forma alternativa para ponerse los pantalones, sobre todo para los niños que tienen dificultades para permanecer --

sentados, se recomienda que el niño se coloque recostado de lado o en la espalda, posición que permite doblar con facilidad las caderas, las piernas y los pies, ya que para lograr ponerse la ropa es necesario tener buen control de cabeza y bastante movilidad en las caderas (ver fig. 4.33 A, B y C).

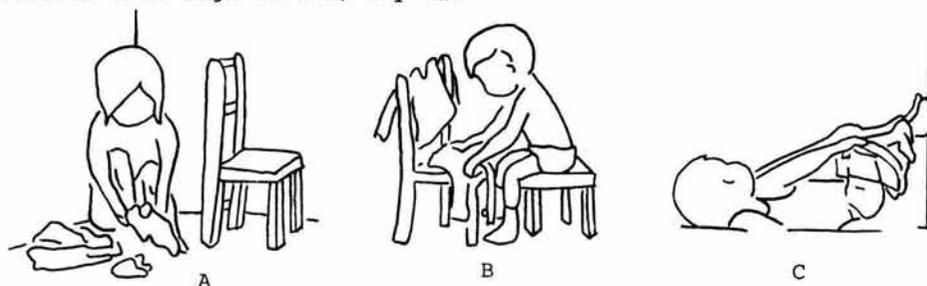


Fig. 4.32

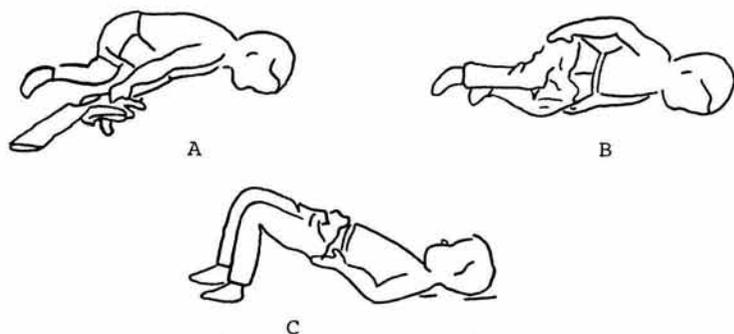


Fig. 4.33

Cuando el niño comienza a vestirse por sí solo y tiene posibilidades de tenerse en pie aunque su equilibrio sea deficiente, es necesario darle confianza. Para dársela, es recomendable colocar una silla o mesa enfrente de él para que la pueda usar de sostén cuando sea necesario, colocando la ropa a su alcance (ver fig. 4.34).

Por último, la posición de rodillas, frecuentemente dá a algunos niños una base más amplia y segura para quitarse una prenda de ropa sin perder el equilibrio (ver fig. 4.35). Ahora que, una barra para colgar toallas, puede colocarse en el lugar donde el niño se pone o

se quita alguna prenda de vestir y servirle de sostén.

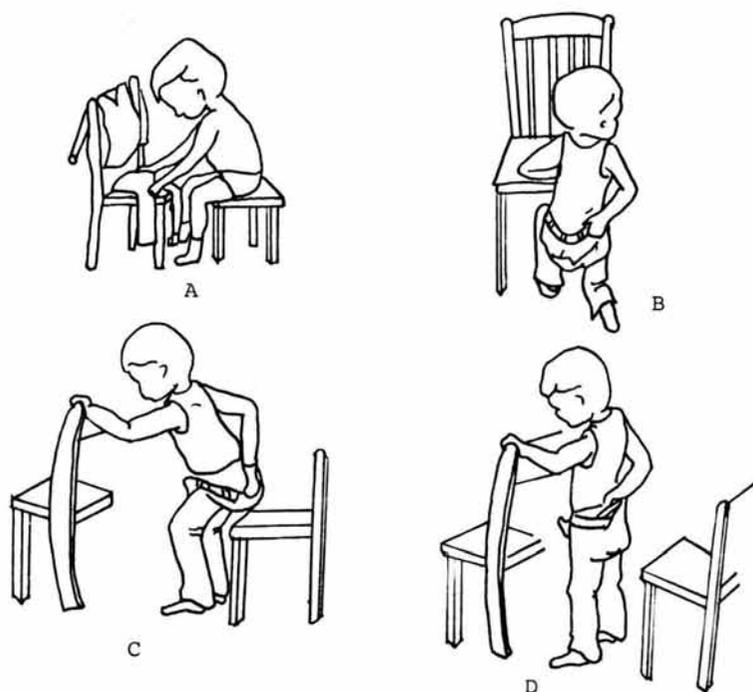


Fig. 4.34

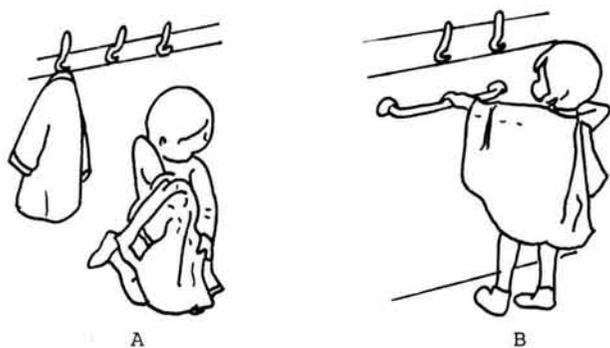


Fig. 4.35

b) Baño.- Se incluirán en esta parte lo relacionado con las funciones de eliminación, la conducta de bañarse y el lavado de dientes. Eliminación mientras se le sostiene.- Esta actividad como muchas otras requiere en un principio de ayuda para facilitar su enseñanza o realización. Una de las dificultades para llevar a cabo las funciones de eliminación es la incapacidad del niño para permanecer -- sentado en forma relajada o para poder adoptar la postura que le -- permita hacer presión sobre su abdomen para poder evacuar.

Alternativa.- Es importante que la bacinica que se use sea la más a decuada, también hay que vigilar la postura que el niño adquiere al sentarse. Por ejemplo, si la persona que cuida al pequeño coloca la bacinica entre sus piernas y se sienta al niño sobre sus rodillas, éste se sentirá más seguro y así puede sostenérsele de la espalda - vigilando que las caderas estén dobladas y los hombros y brazos --- echados hacia adelante, ver fig. 4.36. En esta forma el niño se sen tirá más seguro cuando se le sostiene lo cual es muy importante --- cuando el niño controla mal su cabeza, carece de equilibrio corporal o le es difícil mantener separadas las piernas.



Fig. 4.36

Eliminación sin sostén de otra persona.- Para que el niño pueda per manecer sentado solo en la bacinica o en el asiento del excusado - es necesario que haya logrado el equilibrio de su cabeza y tronco y que pueda sentarse con las caderas y rodillas dobladas y separadas;

también es necesario que el niño cuente con la habilidad de avanzar sus brazos para agarrarse de un soporte.

Alternativas.- Si el equilibrio del niño empieza a mejorar, es útil colocar la bacinica en una caja de cartón o madera, ver fig. 4.37 A. Más adelante puede usarse el rincón del cuarto o usar una silla --- triangular en la que se coloque la bacinica, la forma triangular de el respaldo de la silla mantiene los hombros y brazos del niño proyectados hacia adelante lo cual a su vez facilita la flexión de las caderas, ver fig. 4.37 B. Otra opción es colocar la bacinica adentro de un banquillo invertido, así el niño puede agarrarse de las - barras transversales manteniendo los brazos hacia adelante, lo que le dará la sensación de seguridad, ver fig. 4.37 C.

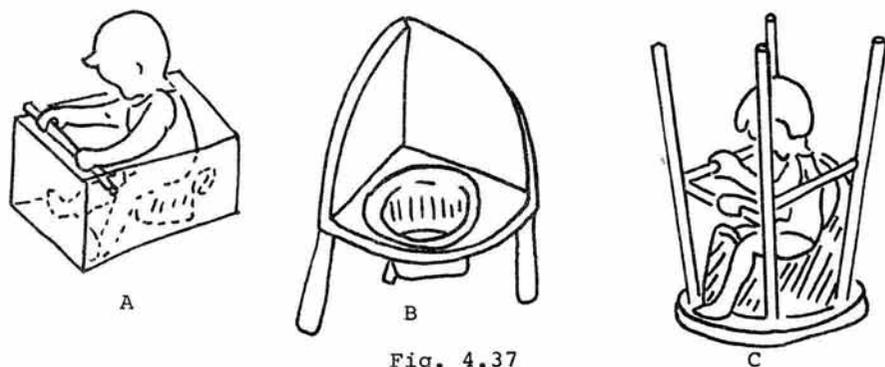


Fig. 4.37

Eliminación independiente.- Para que esto pueda realizarse es necesario que el niño pueda manifestar su necesidad mediante gestos o - palabras, entonces hay que facilitarle el uso de la bacinica o exsuscusado.

Alternativas.- Debido a que uno de los problemas en este caso es la pérdida del equilibrio es conveniente que el niño tenga a su alcance alguna barra o cualquier tipo de sostén del que pueda agarrarse. Puede usarse por ejemplo una silla que sea sólida colocada a un lado de la bacinica para que el niño o niña pueda bajarse la ropa, un niño puede orinar de rodillas apoyándose de una barra de la cual -- pueda sostenerse, ver fig. 4.38 A y B. Pueden también ser de utili-

dad los asientos que se colocan encima del excusado ya que le proporcionan al niño una base más amplia para sentarse; otra opción es colocar un banquillo debajo de los pies del niño para darle suficiente seguridad y así hacer que se relajen los músculos del abdomen. Es conveniente también que el papel sanitario esté a la altura necesaria para que el niño pueda alcanzarlo fácilmente.

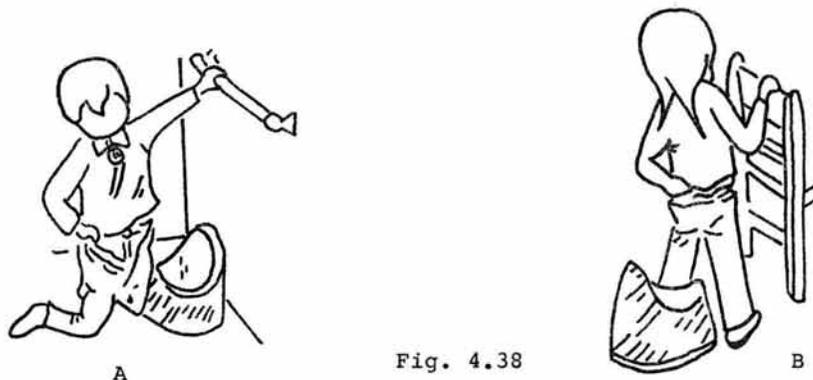


Fig. 4.38

Baño.- Esta tarea siempre presenta dificultades con el atetoides, -- las cuales aumentan a medida que el niño crece.

Bañar a un niño pequeño.- En este caso como en muchos otros, el equilibrio es un factor importante para poder realizar esta actividad; el exceso de movimiento es otro elemento que dificulta la tarea de bañar al niño pequeño.

Alternativa.- Para ayudar a mantener controlado al niño mientras se le baña y evitar que por su exceso de movimiento y el jabón se resbale, es conveniente tener una bañera que esté colocada a una altura adecuada para la persona que baña al niño y que tenga un declive no muy pronunciado para que pueda reclinarsse la espalda del niño, -- ver fig. 4.39. Es conveniente utilizar para frotarlo una toalla un poco áspera para proporcionar estimulación para la sensibilidad de la piel, que suele ser poca en los niños con parálisis cerebral. --



Fig. 4.39

Bañar a un niño mayor.- Uno de los elementos que hay que cuidar --- cuando se realiza esta tarea es que el niño tenga la mayor estabilidad que sea posible ya que las características de la parálisis atetósica y de la situación del baño aumenta las probabilidades de que el niño pueda caer.

Alternativa.- Para aminorar el problema señalado puede utilizarse - un tapete de baño para proporcionar una base no resbalosa. Algunos niños se sienten más seguros si se les baña sentados, para ello pueden utilizarse 2 llantas de hule atadas, ver fig. 4.40 A; o puede - también colocarse una bañera dentro de una tina de baño normal a la que puede agregársele agua a medida que el niño se sienta más seguro, ver fig. 4.40 B. La forma de las tinas solo permite que quien - las usa permanzca sentado con las piernas extendidas, postura que - frecuentemente adoptan los atetoides, lo cual puede facilitar en alguna medida la tarea de bañarlo. Existen varios tipos de asientos - que pueden ayudar al niño a conservar el equilibrio mientras se le baña, cualquiera que sea el que se seleccione debe tener el tamaño y la altura adecuada a las características del niño, ver fig. 4.41.



Fig. 4.40



B

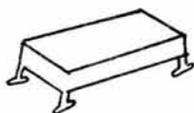


Fig. 4.41

Bañar a un niño gravemente incapacitado.- En algunos casos se dificulta la tarea de bañar al niño mientras permanece sentado por lo que es preciso bañarlo acostado.

Alternativa.- Si es necesario bañar al niño acostado se puede utilizar una tarima de madera colocada en el piso del lugar donde se le baña, por ejemplo una tina y aunque esto reduce la profundidad de la tina es conveniente para que no resbale aunque se le enjabone y enjuague; si el niño tiene control de cabeza aunque sea poco, se pueden utilizar cojines fijados con ventosas para que pueda apoyar la cabeza, ver fig. 4.42 A. Si el niño está muy afectado puede ser más fácil mantenerlo sentado si se le sostiene con una banda ancha que puede ser tejida y amarrada a las llaves del agua, ver fig. 4.42 B. En cualquiera de las 2 posiciones debe ser manejado lentamente y permitirle acomodarse mientras se le mueve y lava.



Fig. 4.42

Baño independiente.- Aún en el caso de que el niño logre bañarse solo se enfrentará al problema de inestabilidad.

Alternativa.- Para facilitarle esta tarea puede proporcionársele un banco con una altura conveniente para que pueda pararse apoyándose en él o para que se siente, es conveniente también que tenga a su alcance una barra de la que pueda sostenerse, ver fig. 4.43.



Fig. 4.43

Lavado de dientes.- Esta tarea tendrá que ser realizada por una persona mientras el niño puede hacerlo solo. El punto principal para poder realizar esta secuencia es el control de cabeza.

Alternativa.- Para lavar los dientes de un niño pequeño facilita el hecho de poner un banquillo enfrente del lavamanos en el que se sienta la persona encargada de realizar esta tarea con el niño sobre las rodillas. Este banquillo puede utilizarse cuando el niño ya puede hacerlo solo, para que le proporcione estabilidad mientras esté frente al lavamanos.

c) Comedor.- En esta parte se incluirá lo relacionado a la alimentación, actividad que representa problemas para los niños desde que nacen y durante sus primeros años.

Hay una serie de dificultades a las que se enfrentará como son: la falta de control de la boca, la cabeza y el tronco; la falta de equilibrio para sentarse, la incapacidad de doblar sus caderas suficientemente para permitirle alargar los brazos y asir los cubiertos y mantenerlos así cualquiera que sea la posición de sus brazos; finalmente, su inhabilidad para llevarse las manos a la boca y la falta de coordinación entre sus ojos y sus manos.

Por lo tanto es necesario ayudar al niño a adquirir habilidades tales como: mover la cabeza, la mandíbula, sus labios y su lengua independientemente del cuerpo y de las manos, a la vez que es capaz de mantener un buen equilibrio al estar sentado.

Alimentar a un niño pequeño.- Cuando se alimenta a un niño pequeño hay que ejercer control sobre su cabeza principalmente, para reducir al mínimo posible sus movimientos involuntarios y poder colocar así la botella o cuchara en su boca.

Alternativa.- Hay algunas posturas que facilitarán esta tarea. Una de ellas es poner al niño sobre las piernas de la persona encargada de alimentarlo, con las piernas separadas, la cabeza y los brazos están mantenidos hacia adelante desde los hombros y permanecen así gracias a la mano extendida del adulto haciendo presión en la parte inferior del tórax, ver fig. 4.44 A. Una postura alternativa es colocar al niño de lado. Es conveniente cuidar que el niño no se sienta con la espalda encorvada, pues esto le haría levantar la barbilla y dificultaría la deglución. La hiperextensión se puede evitar si la persona que sostiene al niño coloca sobre un banquillo la pierna que queda debajo de las rodillas del niño, ver fig. 4.44 B.

Control sobre la boca.- Durante la alimentación del niño atetoide suelen presentarse problemas como empujar la comida para afuera con la lengua, el reflejo de morder prolongado y exagerado, el reflejo nauseoso anormalmente acentuado, la hipersensibilidad táctil en el área bucal y el babeo.

Alternativa.- Para ayudar a eliminar estos problemas es conveniente

ejercer control sobre la quijada del niño. El control de la boca de éste se puede aplicar con 3 dedos: el pulgar, el índice y el dedo medio siendo éste el más importante y debe colocarse justo debajo de la barbilla haciendo una presión constante, esto permite, que el funcionamiento de la lengua sea indirectamente controlado ayudando así a una deglución más normal, ver fig. 4.45 A. Para aplicar el mismo control pero de lado, cuando el niño está a su derecha y su brazo rodea su cuello, el pulgar se coloca entre la barba y el labio inferior, el dedo índice sobre la articulación de la mandíbula y el dedo medio se aplica firmemente justo debajo de la barba, ver fig. 4.45 B.

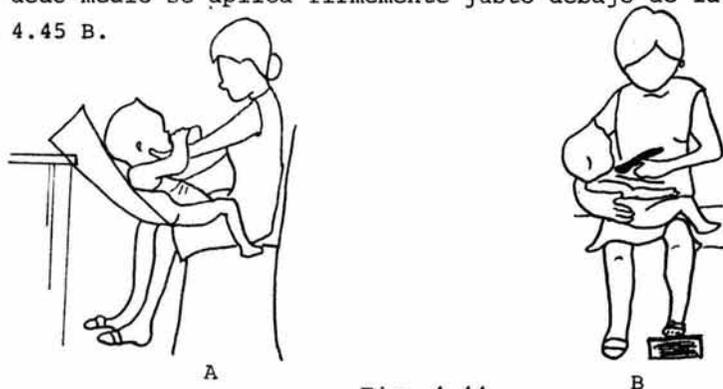


Fig. 4.44



Fig. 4.45

Alimentación independiente.- Alcanzar la independencia en esta actividad no es fácil para el atetósico ya que el control de su cabeza y la habilidad para enfocar sus ojos son defectuosos; mantiene sus brazos alejados de su cuerpo; y tiene poca fuerza para agarrar un objeto.

Alternativa.- Cuando el niño no ha logrado el equilibrio necesario para sentarse debe estar controlado en su silla de manera que sus -

manos queden libres, para ello puede servir como medida transitoria atar una correa al rededor de los pies obligando así a mantenerlos en el suelo, lo que dará estabilidad al niño. Otras sugerencias para ayudar a alcanzar la auto-alimentación son: que se agarre correctamente la cuchara, poniendo el pulgar debajo del mango para que pueda introducirla en su boca, ver fig. 4.46 A. Hay niños que padecen hiperextensión y asimetría y adquieren una postura inadecuada - como se muestra en la fig. 4.46 B, en este caso hay que ejercer control sobre los hombros, para ello coloque el brazo sobre el cuello y la nuca del niño para que la mano y antebrazo del adulto controlen los hombros empujándolos hacia adelante y adentro, el control - debe ejercerse también en la mano que agarra la cuchara, ver fig. - 4.46 C. Si el niño tiene dificultades con el control de la cabeza y el tronco y ya se alimenta solo, una buena solución puede ser sentarlo a horcajadas sobre la banca, si se observa tendencia a jorobarse, será necesario un soporte para la espalda, ver fig. 4. 46 D.



Fig. 4.46

B) Traslado

Se señaló como uno de los objetivos del psicólogo para lograr -- con los sujetos atetósicos, la posibilidad de realizar las actividades diarias de la forma más independiente posible, para ello se han mencionado algunas alternativas relacionadas con el auto-cuidado.

Para lograr la independencia en el desarrollo de las actividades diarias, por ejemplo la eliminación, la alimentación, etc. es nece-

sario trasladarse de un lugar a otro. Mientras los sujetos normales son pequeños, su traslado queda a cargo de otras personas, a medida que crece adquiere formas de movilización como el gateo y posteriormente aparece la locomoción, que es en general la forma independiente en que logran llegar de un lugar a otro.

Esta transición en los atetósicos puede durar mucho tiempo y en muchos casos la marcha independiente no se adquiere. Por ello es -- frecuente observar en estos sujetos formas alternativas para trasladarse y que en algunos casos son inadecuadas y pueden tender a hacer más severas sus alteraciones.

Por esto y teniendo como objetivo terminal la marcha como medio de desplazamiento (si las características del sujeto lo permiten), debe programarse que las otras formas de traslado sean transitorias y se ejecuten solo mientras se adquieren los repertorios que vayan permitiéndolo.

La intervención del psicólogo a ese nivel es adecuar el manejo de contingencias que permitan lograr lo que se acaba de mencionar, para lo cual es necesaria la intervención de los familiares a quienes debe dirigirse el entrenamiento para ir permitiendo o no, la emisión de las diferentes formas de traslado. Por supuesto el psicólogo puede y debe programar de manera secuenciada la adquisición de las habilidades necesarias para cada modalidad de desplazamiento, - hasta llegar a la marcha independiente.

En este subcapítulo se incluirán las siguientes modalidades de traslado: cargado, en carreola, en silla de ruedas y varias formas de traslado independiente.

Cargado.- El niño atetósico no suele cooperar cuando se intenta cargarlo debido a su patrón anormal de postura y movimiento, consistente en movimientos involuntarios que se presentan de manera continua, tendencia de echar hacia atrás su cabeza, hombros y brazos, flexionar las caderas y doblar y separar las piernas al estar acostado. - Muchas personas acostumbran seguir cargando a un niño mayor como si fuera un bebé, lo cual le impide mirar a su alrededor y le permite adoptar una postura similar a la que tiene cuando está acostado en decúbito dorsal, ver fig. 4.47. Por estas razones es importante que

la forma elegida para cargar al niño esté fundamentada en los patrones de movimiento característicos del atetoide y particulares del niño para evitar que se propicie más la anormalidad de sus patrones. Alternativa.- Al tratar de cargar al niño atetoide se debe hacer de manera calmada y firme, para poder darle la mayor estabilidad posible. Para levantarlo pase sus brazos debajo de los del niño y apoye sus manos sobre el cuerpo del pequeño como se ve en la fig. 4.48 A. Al presionar suavemente con las manos y al mismo tiempo empujar con sus antebrazos, la cabeza y manos del niño se inclinarán hacia adelante. Si el niño tiene el mismo patrón de cabeza, tronco y brazos como en la fig. 4.48 A, pero además tiene caderas y piernas rígidas y extendidas, hay que controlarlo como ya se indicó, pero vuélvalo hacia un lado antes de alzarlo, lo cual facilitará que doble las caderas y separe las piernas, ver fig. 4.48 B. Una buena manera de cargar a un niño atetoide se muestra en la fig. 4.48 C, en esta postura tiene buena flexión y estabilidad en las caderas; al estar ligeramente inclinado al frente, con la mano de quien lo carga sobre su pecho, será capaz de mantener los brazos hacia adelante, lo que facilitará la extensión de su cabeza y de su espalda mientras que al mismo tiempo las caderas siguen dobladas. Una buena manera de cargar a un niño atetoide por la casa es la que se muestra en la fig. 4.48 D, la manera de controlarlo es colocar los brazos del niño hacia adelante, los brazos de quien lo carga sobre los del niño y sujetar las manos de éste debajo de sus rodillas. Las piernas del niño deben estar dobladas y juntas, las caderas también dobladas en dirección al adulto y la espalda hacia adelante separada del adulto, ver fig. 4.48 D.



Fig. 4.47

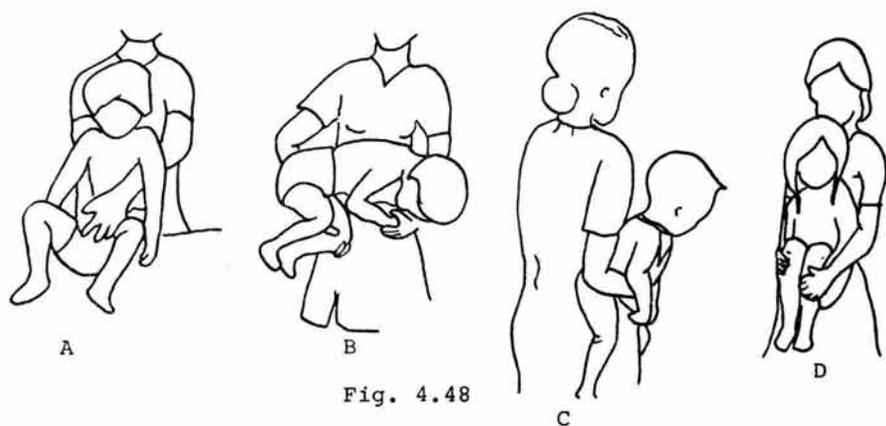


Fig. 4.48

En carreola.- El uso de la carreola ayuda a la persona encargada de trasladar al niño cuando éste ya pesa mucho o aún cuando no lo es tanto. Para la elección de la carreola que se va a usar es importante tomar en cuenta el patrón de postura y movimiento individual del niño.

Alternativa.- Hay ciertas características que son recomendables en cuanto a las carreolas. Para los niños que sufren espasmos en extensión se recomienda que la carreola está fabricada con aluminio y lona. Si el respaldo es ligeramente cóncavo ayudará a no propiciar la postura anormal, manteniendo la cabeza y hombros inclinados hacia adelante. Cuando el niño vaya modificando sus patrones de movimiento se puede reforzar el respaldo con tiras de lona adicionales. Si al paso del tiempo el asiento se vuelve demasiado hundido y estrecho se le puede poner un cojín. Cuando el niño está listo para sentarse en una postura más erguida es necesario que tenga un respaldo más firme el cual puede proporcionársele con dos cojines inflables forrados con un material no resbaloso, ver fig. 4.49 A y B.

Traslado en silla de ruedas.- Hay casos de niños muy afectados que difícilmente aprenderán a caminar, sin embargo el traslado de un lugar a otro es necesario. Para ello puede usarse una silla de ruedas, pero hay que tomar en cuenta que los atetoides tienen patrones de movimiento que extienden o flexionan su cuerpo y pueden sufrir espasmos intermitentes.

Alternativa.- Para no propiciar sus movimientos anormales hay que cuidar que el asiento y respaldo no sea tan duro como para permitir que el niño se impulse hacia atrás con la cabeza y hombros extendiendo las caderas. El ángulo del asiento no debe ser muy agudo para no propiciar la flexión de las caderas. Si el asiento es demasiado ancho o los brazos de la silla son muy bajos contribuirán a aumentar la asimetría del cuerpo y su mal equilibrio. Otro problema es la falta de estabilidad, equilibrio y control de la cabeza, para contrarrestarlo es útil colocar pequeñas bolsas de arena a los lados de sus caderas o fijar un barandal de madera al extremo de los brazos de la silla para que el niño se agarre de ahí.

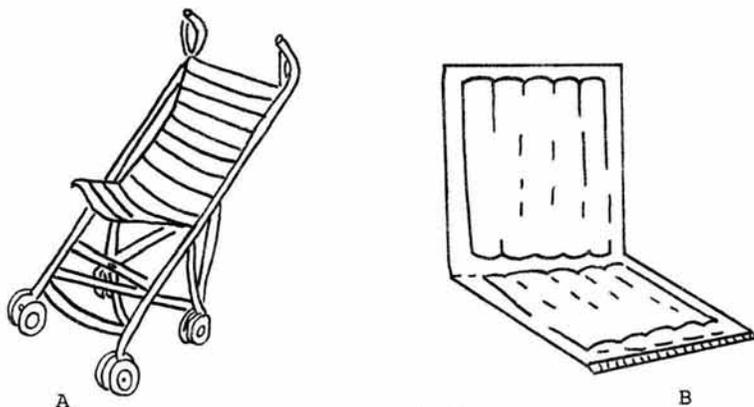


Fig. 4.49



Traslado independiente sin marcha.- Sin duda la manera de traslado que los niños normales adoptan cuando aún no caminan es el gateo, a proximadamente de los 8 a los 10 meses adquieren esta conducta en la cual su cabeza y tronco están extendidos y sus brazos y piernas se mueven de manera alternativa y contralateral para lograr el desplazamiento. Los niños atetoides generalmente no adquieren esta conducta debido a que no pueden alzar y mantener levantada la cabeza, no pueden sostener su peso sobre los brazos, no logran la coordinación contralateral requerida. Por estas razones los atetoides adquieren formas alternativas de traslado.

Alternativas.- Algunos niños adoptan como única forma de traslado, empujarse hacia atrás sobre el suelo. A partir de la postura en decúbito dorsal, flexionan las rodillas apoyándose sobre la planta de los pies, arquean la espalda y se impulsan hacia atrás con apoyo en los brazos, solo que al extender el tronco impulsan hacia atrás al mismo tiempo la cabeza y los hombros, ver fig. 4.50 A y B.

Nota: Este patrón anormal de movimiento aumenta la tendencia de los atetósicos a la extensión y retracción de cabeza, hombros y brazos. La persistencia en esta forma de traslado le impedirá adquirir la conducta de levantar la cabeza precurrente para la de sentarse, alcanzar objetos con los brazos y para el equilibrio en general.

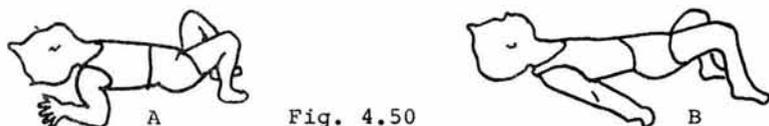


Fig. 4.50

En los casos en que los atetósicos logran permanecer sentados, puede encontrarse que es en esta posición como se trasladan. Los niños se mueven impulsándose hacia atrás, con apoyo de sus talones y manos sobre el suelo, al mismo tiempo que extienden sus piernas y su tronco se desplaza hacia atrás entre los brazos, ver fig. 4.51 A. - Para desplazarse hacia adelante, los pies y manos se apoyan sobre el suelo, flexiona las rodillas al tiempo que su tronco se desliza hacia adelante en medio de sus brazos, ver fig. 4.51 B. El traslado en esta posición favorece la conducta de sostener el peso del cuer-

po sobre los brazos extendidos, manteniendo la cabeza y tronco er--
 guidos, por otra parte el movimiento continuo de caderas y piernas
 es un buen ejercicio para el atetósico.

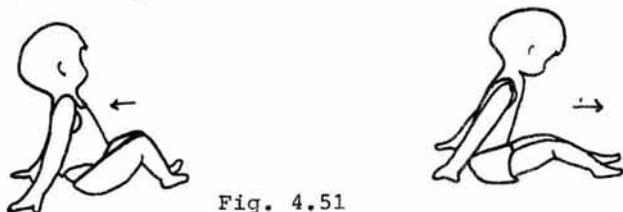


Fig. 4.51

Otra forma de traslado se realiza a partir de la posición que mues--
 tra la figura 4.52, en la cual las manos y la parte interna de los
 muslos sirven de apoyo. Para desplazarse, apoyan el peso del cuerpo
 sobre sus brazos extendidos mientras impulsan hacia adelante el ---
 tronco y las piernas con movimientos aductores, desplazando después
 los brazos hasta tomar nuevamente la posición inicial.

Nota: Esta postura propicia la excesiva abducción de las piernas, -
 la cual no es conveniente mantener en los atetósicos.



Fig. 4.52

Cuando el patrón de traslado que adopta el atetósico afecta alguno
 de sus músculos o bien extremidades completas como las piernas cuan--
 do se arrastra por el suelo (ver fig. 4.53), una tabla sencilla ---
 gruesa con 4 ruedas, lo animará a moverse de un lado a otro impul--
 sándose con sus brazos extendidos. Al niño muy pequeño cuyas pier--
 nas no están rígidas bastará sujetarlo con un cinturón como se ve -
 en la fig. 4.53 A. Esta tabla puede modificarse según las necesida--
 des de cada caso, ver fig. 4.53 B, C y D.

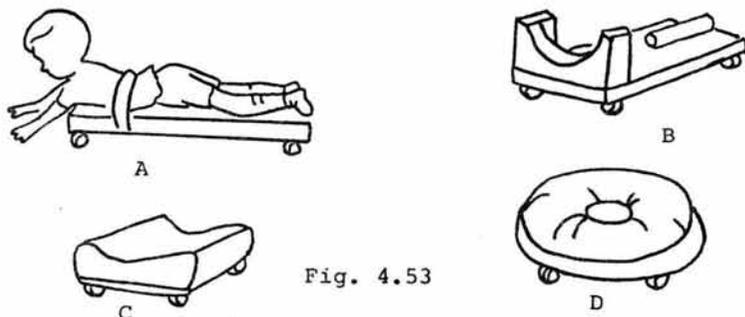


Fig. 4.53

Traslado independiente con apoyo.- Uno de los requisitos para caminar es poder inclinar el cuerpo para sostener el peso del mismo en esta posición, los atetósicos tienen dificultades para flexionar la cadera, debido a su tendencia a la extensión, por lo que muchos niños no pueden llevar a cabo el traslado bípedo.

Alternativas.- Para ayudar al niño a vencer esta dificultad en la flexión de la cadera que le impide caminar es una opción útil el proporcionar un objeto que el niño empuje ya que en esta conducta se requiere la flexión de la cadera. Se puede empezar con un objeto de poca altura (como un carrito) para obligar al niño a flexionar más su cadera, lo cual favorece a quienes carecen de equilibrio, ver fig. 4.54 A. A medida que este patrón de movimiento se adquiere y mejore el equilibrio puede aumentarse la altura del objeto a empujar, para ello es útil una silla o caja grande a la que pueda agregársele peso, colocando objetos dentro para darle más estabilidad. Pueden fijarse tablas a manera de esquís para facilitar el desplazamiento sobre diferentes tipos de superficies, ver fig. 4.54 B y C.

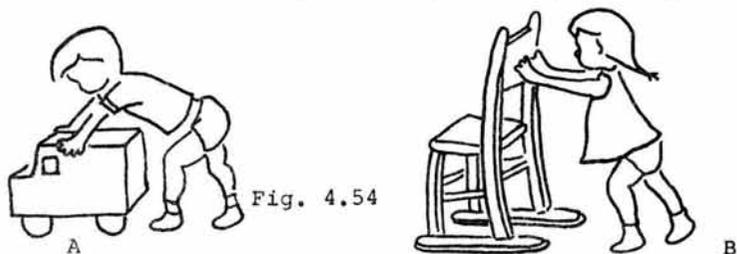


Fig. 4.54



Fig. 4.54

Existen otros aparatos que pueden ser de gran ayuda para la marcha independiente de un atetósico y que pueden adaptarse a cada caso según las posibilidades de cada niño en particular. Así, a continuación se presentan algunos utensilios que pueden utilizarse para el desplazamiento independiente de niños con las características mencionadas. La fig. 4.55 muestra 2 tipos diferentes de andaderas, en la fig. 4.55 A el marco proporciona mayor peso y seguridad al niño, al progresar podrá agarrarse de las barras laterales, en vez de hacerlo de la barra horizontal del frente. En la fig. 4.55 B se muestra una andadera ajustable similar a la primera aunque con menos peso, para una vez que el pequeño adquiere más estabilidad en su marcha.

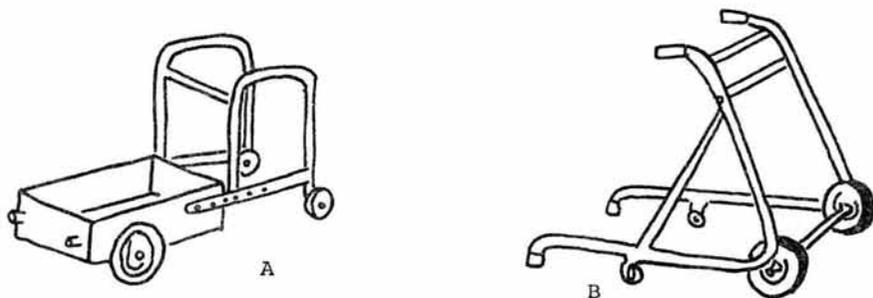


Fig. 4.55

Otro tipo de ayuda para la marcha lo proporcionan 2 bastones con to pes de hule en la punta, los cuales dan un apoyo ideal para el niño que tiene algo de equilibrio estando de pie y que empieza a caminar solo, ya que aunque proporciona cierto sostén, el pequeño debe hacer un esfuerzo para mantenerse erguido ver fig. 4.56.



Fig. 4.56

Los aros grandes y pequeños constituyen un soporte a la vez estable y móvil, en la etapa en que el niño empieza a caminar de manera independiente, ver fig. 4.57 A y B.

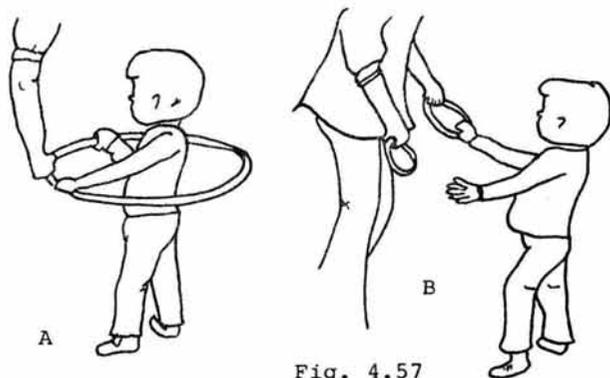


Fig. 4.57

Para mantenerse de pie y caminar, el niño tiene que ser capaz de -- guardar el equilibrio. Al dar un paso, es necesario transferir el -- peso de una pierna a la otra. El balancín que se ve en la fig. 4.58 A sirve para enseñar añ pequeño a guardar este equilibrio, la fig.- 4.58 B muestra como en un rodillo colocado sobre el suelo, el niño

aprende a transferir su peso a una pierna antes de dar un paso, al caminar con un pie a cada lado de éste.

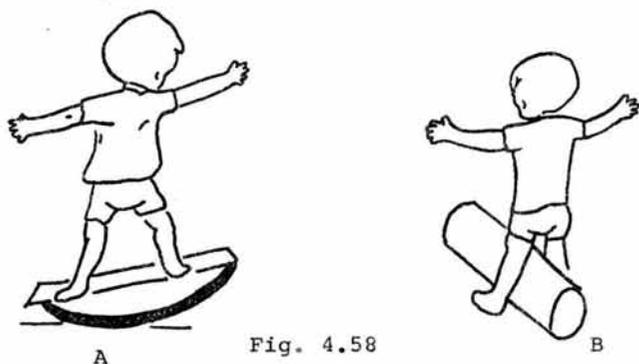


Fig. 4.58

Según los progresos que adquiriera el niño con parálisis cerebral pueden encontrarse diferentes aparatos que sean de gran ayuda para quienes comienzan una marcha independiente con apoyo, ya sea que estos sirvan para sujetos grave o medianamente afectados. Ver fig. 4.59 A, B y C.

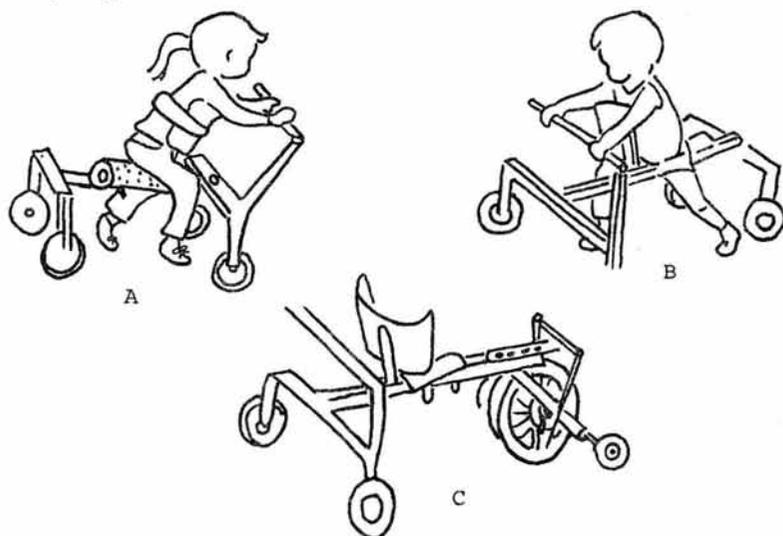


Fig. 4.59

C) Juego

El juego es visto siempre como una actividad propia de los niños y mediante ella adquieren muchas habilidades. El niño normal empieza a jugar desde que está en la cuna, cuando solo tiene unos meses de edad sus primeros juegos los realiza en la posición de decúbito dorsal manipulando objetos con sus manos; el siguiente paso es jugar sentado para lo cual ya se ha adquirido control de cabeza y tronco y el movimiento a voluntad de los brazos y manos; más tarde cuando el niño aprende a caminar se amplían las posibilidades de llevar a cabo muy diferentes juegos. En estas condiciones la cantidad de estímulos a los que está expuesto el niño al jugar y la diversidad de habilidades que se pueden adquirir son amplísimas.

Cuando se habla de un niño con parálisis cerebral las posibilidades del juego y por tanto de adquirir habilidades a través suyo se reducen dependiendo de la gravedad del daño y del tiempo que tarde en adquirir conductas tales como controlar la cabeza, sostener el tronco, sentarse, cambiar de posición etc. A pesar de sus limitaciones, es conveniente que el niño atetóide pueda jugar y para ello debe proporcionársele toda la ayuda que sea posible ya que las diferentes situaciones de juego motivan al niño a realizar ejercicios o actividades que favorecen la adquisición del control de sus movimientos involuntarios, del equilibrio, etc.

Por otra parte es necesario cuidar algunos puntos en cuanto a las posturas, el mobiliario y aún el tipo de juguetes para evitar propiciar más sus trastornos motores. Tomando todo esto en cuenta se facilitarán las condiciones para que el niño vaya logrando la conducta final requerida en cada caso para que así mantenga su interés en la ejecución de las diferentes tareas encaminadas a su rehabilitación.

El interés que el niño muestre a la realización de las actividades encaminadas a la adquisición de cadenas de respuestas que integren diversas habilidades motoras, es un factor de suma importancia para lograr paso a paso su auto-suficiencia.

La programación adecuada de estímulos antecedentes y consecuentes puede facilitar la ejecución de diferentes secuencias prescri-

tas para minimizar los trastornos motores del atetósico lo que a su vez acelerará el aprendizaje del sujeto, Es esta sin duda una de -- las funciones que el psicólogo debe desempeñar en el proceso de --- rehabilitación de un sujeto con problemas motores.

A continuación se presentan algunos ejemplos de cómo en diferentes posturas, a través de la presentación de diversos estímulos --- (por ejemplo y principalmente juguetes), pueden propiciarse la permanencia o adquisición de las posiciones descritas y la ejercita-- ción de ciertas habilidades ya que el acceso a manipular los obje-- tos presentados mantiene en una tasa alta la emisión de las conduc-- tas a establecer.

Juego en decúbito dorsal.- Se ha mencionado ya que uno de los pro-- blemas del atetoide al permanecer en esta posición es la extensión de su cuello y tronco, los brazos flexionados y abducidos, esta pos-- tura le impide juntar sus manos lo cual es común en los niños peque-- ños cuando intentan asir un objeto.

Alternativa.- Para facilitar el acto de asir y por lo tanto el jue-- go en esta posición, es útil el uso de las hamacas y colocar al alcan-- ce del niño sonajas o cualquier otro juguete suspendido del te-- cho por ejemplo, ver fig. 4.60.

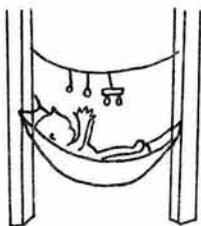


Fig. 4.60

Juego en decúbito ventral.- Cuando el niño atetoide no ha adquirido conductas como sentarse, hincarse, etc. debe permanecer acostado du-- rante períodos prolongados, es conveniente que el niño cambie de po-- sición al estar acostado, si el niño tiene algún control de cabeza puede colocársele en decúbito ventral y proporcionarle objetos para que pueda realizar actividad con sus manos.

Alternativa.- Para facilitar al niño atetoide el juego en decúbito

dorsal son útiles los colchones de cuña fabricados con hule espuma, lona, material inflable o madera recubierta de hule espuma, ver fig. 4.61. En esta posición el cuerpo del niño tiene simetría y propicia la actividad visomotora con cierta estabilidad corporal.

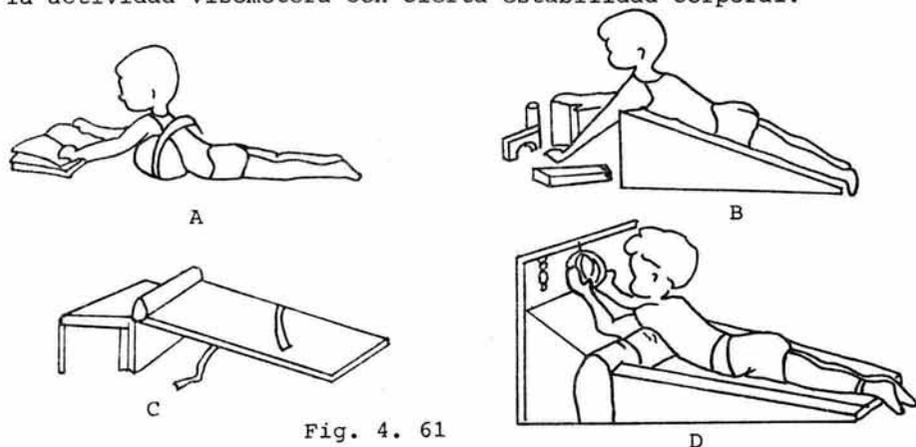


Fig. 4. 61

Juego sentado con apoyo.- En esta posición se pueden ir entrenando actividades para mejorar el control manual coordinado con el visual, lo cual es importante en el atetósico por las dificultades que tienen al efectuar la prensión (ver pag.138).

Alternativas.- El control que se ejerza en los hombros es uno de los puntos más importantes para que el atetósico pueda realizar una actividad visomotriz. Hay varias formas de llevarlo a cabo, por una parte se puede sentar al niño a horcajadas sobre la pierna de un adulto, sosteniéndolo de los hombros presionándolos hacia adelante para ayudarlo a tener control y que pueda así realizar actividades como dibujar, ver fig. 4.62 A. Otra opción es sentar al niño en el suelo entre las piernas de un adulto sentado para que con sus piernas controle los hombros del niño y con los pies le dé estabilidad a sus caderas para que pueda jugar con sus manos, ver fig.4.62B. También se puede ejercer control con el niño sentado en el suelo con sus piernas flexionadas y juntas sosteniéndolo de los hombros que se voltean hacia adelante presionándolos firmemente, ver fig. 4.62 C. De esta manera el niño puede utilizar sus manos para -

poder jugar con una pelota, por ejemplo y también se le va entrenando para mantener sus brazos a los lados del cuerpo, lo cual es necesario para sentarse solo.

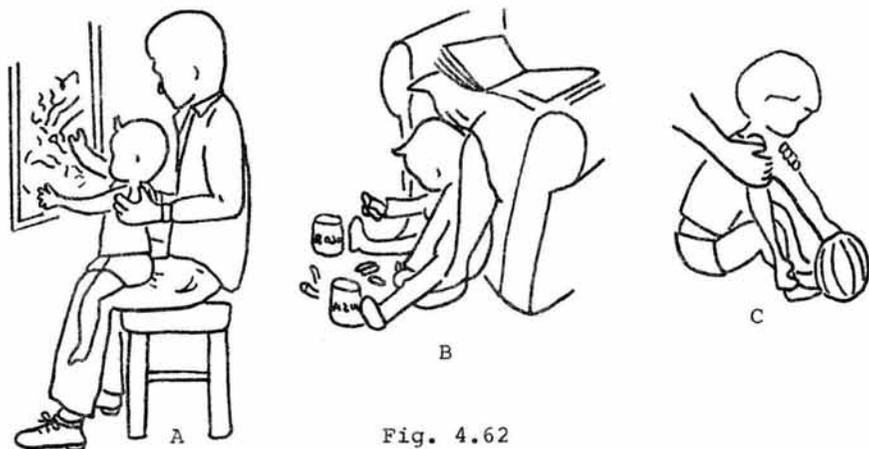


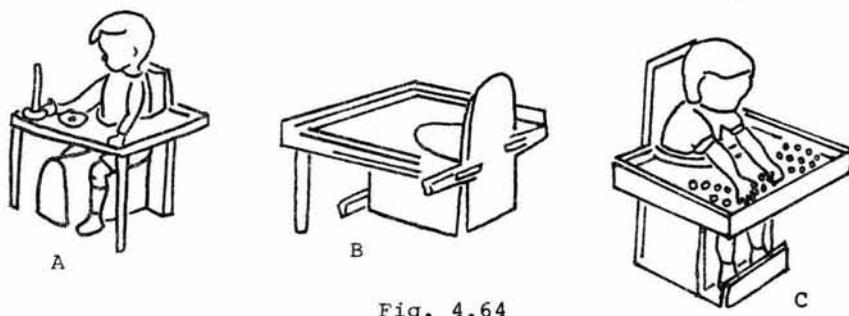
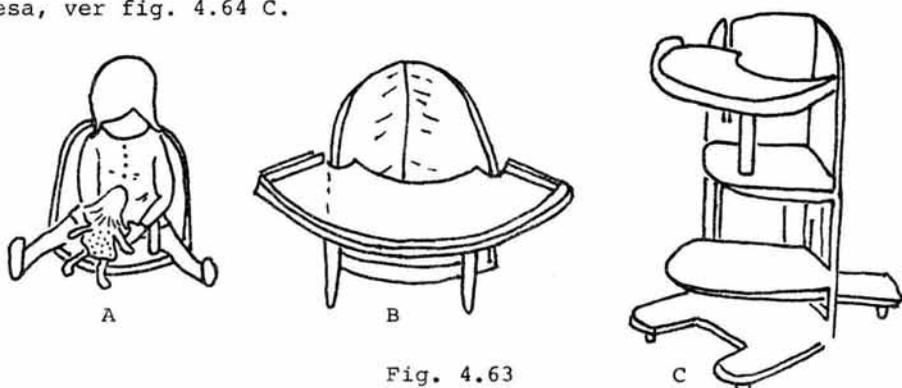
Fig. 4.62

Juego sentado sin apoyo de un adulto.- Para poder permanecer en esta posición es necesario tener control de cabeza y tronco para así conservar el equilibrio, debe además poder flexionar las caderas para inclinar el tronco adelantando los hombros y brazos para poder usar las manos. El uso de sillas con ciertas características pueden facilitar este control.

Alternativas.- Las sillas que tienen forma triangular son muy útiles para los atetósicos ya que la forma del respaldo ayuda al niño a mantener hacia adelante su cabeza y hombros. Estas sillas pueden hacerse de madera y se le pueden hacer adaptaciones como colocarles una mesa sobre la que se colocarán objetos diversos o puede agregársele una plataforma para apoyar los pies lo cual le da estabilidad facilitando así su actividad manual, ver fig. 4.63 A, B y C.

Juego sentado ante una mesa.- Cuando se coloca al niño atetóide ante una mesa deben cuidarse algunos puntos como la distancia entre la silla y la mesa, la altura de ésta, las condiciones de equilibrio del niño, etc. para que sean lo más adecuados posible para no propiciar sus patrones anormales de movimiento.

Alternativas.- Por lo que se refiere a la distancia entre la mesa y la silla, es conveniente que la mesa quede justo arriba de sus rodillas; si la silla está ligeramente alejada de la mesa ayudará a contrarrestar su tendencia a la extensión de tronco y cuello. Para esto la silla puede estar en forma de caballete con una mesa recortada -enfrente, el caballete queda a la altura de las rodillas y hay un espacio aproximado de 10cms. entre el cuerpo y el borde de la mesa. Si se desea fijar la silla, puede hacerse mediante unos pasadores -corredizos, ver fig. 4.64 A y B. Otro punto importante es que los -pies queden completamente apoyados en el suelo, dadas las características de movimiento y equilibrio de los atetósicos, para ésto se puede usar una mesa adaptada a la silla y adicionarle un descanso -con tope para los pies lo que dará mayor estabilidad al niño permitiéndole usar de manera más adecuada sus manos para jugar sobre la mesa, ver fig. 4.64 C.



Juego en 2 puntos (hincado).- Ya se señaló la importancia de que la cabeza de un niño con parálisis cerebral debe estar en buena posición, el tronco controlado y muy especialmente, los hombros en posición que permita al niño usar sus manos. Ahora bien, el niño que tiene equilibrio y puede moverse no debe jugar solamente sentado, pues con ello pierde la oportunidad de adquirir nuevas experiencias. Al moverse de un lado a otro al jugar, utiliza nuevos patrones de movimiento y adquiere nuevas experiencias y habilidades, por ejemplo, si ha aprendido a pasar de estar sentado a ponerse de rodillas. Alternativas.- Si el pequeño se encuentra en este caso, hay que colocar sus juguetes de manera que él pueda practicar esta secuencia de movimientos. Por ejemplo, jugando como se muestra en la fig. --- 4.65 A en donde se ensayan los movimientos necesarios para lavarse las manos a la vez que ejercita la estabilidad de cabeza, tronco, caderas y rodillas. Una alternativa para jugar, es que el niño se mantenga hincado entre las piernas de su madre, ver fig. 4.65 B. El niño puede jugar arrodillado, manteniendo sus caderas derechas y apoyando su peso en ambas rodillas. Si el niño tiene tendencia a doblar las caderas hay que hacer presión sobre ellas como se muestra en la fig. 4.65 C.



Fig. 4.65

Otras opciones para esta posición son las que se ven en la fig. --- 4.66 A, B, C y D; el niño juega a la vez que lo estimula a hacer movimientos amplios con los brazos, y el estar de rodillas permite al pequeño entrenar y favorecer la coordinación ojo-mano.

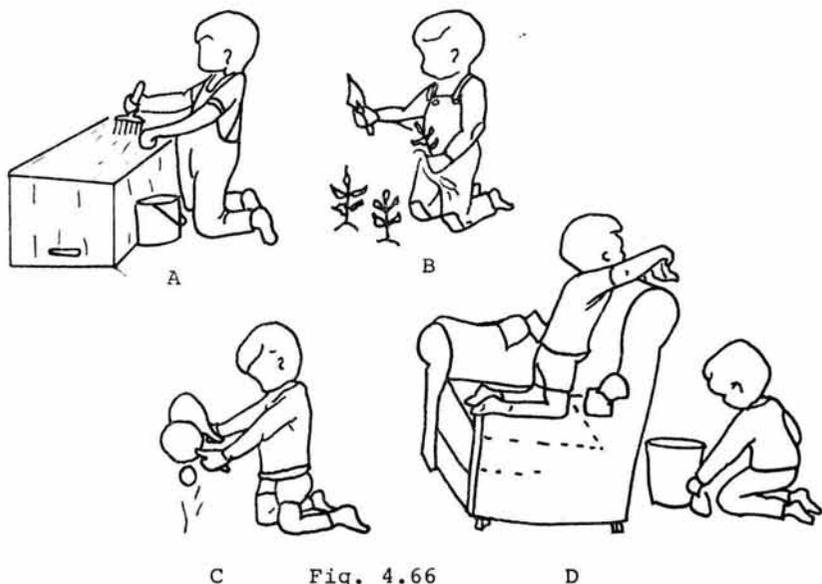


Fig. 4.66

Juego estando de pie.- Una vez que el niño adquiere estabilidad encontrándose hincado puede propiciarse la postura de pie mediante el juego, fomentando y habilitando su equilibrio y posteriormente su marcha, ya que al mismo tiempo que juega con sus juguetes, empiezan a interesarse en todo cuanto les rodea en su casa, y es importante saber aprovechar el interés que tiene el pequeño en cualquier cosa que la mamá use o haga, en examinarla y tocarla.

Alternativa.- El niño atetósico, como se ha mencionado, se encuentra ante una inestabilidad motora generalizada, por lo cual, le es sumamente complicado adquirir la marcha. La fig. 4.67 A muestra una manera de que el niño pueda jugar estando de pie con apoyo, lo cual fortalece la posición de cabeza, tronco, caderas, rodillas y tobillos además de permitirle utilizar libremente las manos. Otra posibilidad de apoyo se aprecia en la fig. 4.67 B, el niño está de pie sostenido por las piernas de su madre. Para el niño levemente afectado un soporte de hule espuma puede utilizarse para darle más confianza y seguridad cuando está de pie, además el borde superior

del soporte impide que el niño baje los brazos pudiendo así manipular cualquier objeto, ver fig. 4.68 A. Otra opción es que el niño se sostenga apoyándose sobre una cuña de hule espuma utilizando de igual modo sus manos, ver fig. 4.68 B.

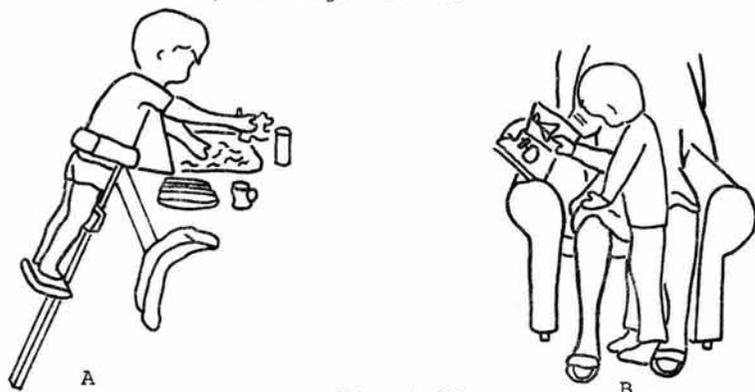


Fig. 4.67

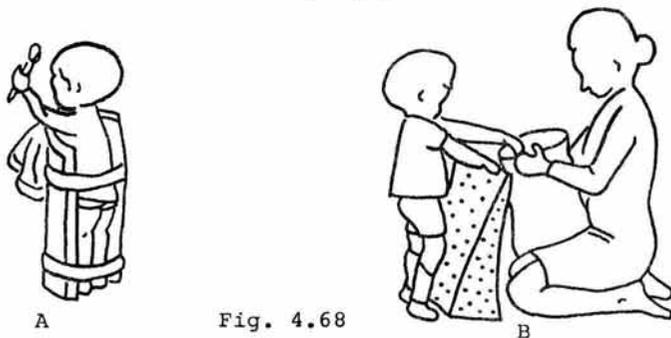


Fig. 4.68

Un rodillo de hule espuma con una mesa baja enfrente, ver fig. 4.69 A y B, permiten al niño cambiar de la postura de sentado a estar de pie mientras juega.

La fig. 4.70 A muestra una rampa para rodar pelotas la cual estimula al niño a mover sus brazos a diferentes niveles, y a medida que el niño explora el contenido de cada una, se le puede pedir que se detenga en la altura que más se le dificulte o animarlo a que se en dereze y se siente a medida que juega en los diferentes niveles.

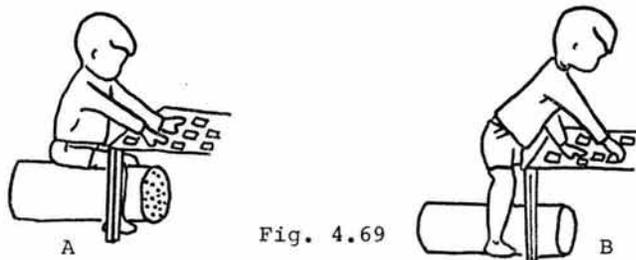


Fig. 4.69

Para evitar que el niño se ponga rígido al jugar de pie, hay que colocar las cosas con que está jugando sobre el suelo; en la fig. --- 4.70 B se observa que el esfuerzo de agacharse hace que las piernas se tuerzan y que la pequeña se ponga de puntas. Para impedir este patrón anormal, se puede sostener de las rodillas o más arriba, sobre los muslos, volteándolas hacia afuera para ver que el peso se reparta bien pudiéndosele pedir al niño que endereze sus piernas, - manteniendo dicho control cuando se agacha a tomar un objeto de la caja, ver fig. 4.70 C

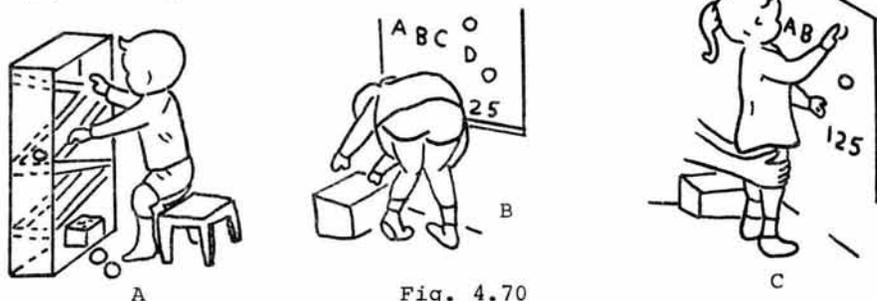


Fig. 4.70

Se mencionó ya que mediante el juego se pueden entrenar algunas habilidades, en el caso de los atetósicos es muy importante reali--zarlo, para mejorar conductas del niño que son precurrentes para po--der realizar otras. A continuación se describen formas de ejercitar algunas de las más comunes.

Control de cabeza y tronco.- Esta es una de las principales dificul--tades a las que se enfrenta el atetósico, lo cual le impide reali--zar actividades como son aquellas que requieran coordinación viso--motora.

Alternativa.- Para ejercitar el control de su cabeza, tronco y manos, puede hacerse lo siguiente. En la fig. 4.71 A, se muestra a un niño atetóide sentado en el abdomen de un adulto, en esta posición el niño apoya sus manos en las del adulto, empujándolas hacia adelante manteniendo sus brazos en extensión, después el adulto lo empuja ligeramente hacia atrás, esto dará al niño sensación de apoyo, al mismo tiempo que fortalece el tono muscular en tronco mejorando el control de su cabeza. Posteriormente se puede ejercer presión hacia adelante en las manos de ambos, entrenándose así la inclinación del tronco en forma controlada. En la fig. 4.71 B, el niño está sentado lateralmente sobre el adulto quien lo sostiene firmemente de un hombro, el brazo del niño está volteado hacia adentro y se mantiene derecho a su costado, las manos se apoyan sobre las rodillas, después el niño se inclina lentamente deslizando las manos sobre las piernas por el frente y por atrás y vuelve a la posición inicial con las manos sobre las rodillas. El sostén debe irse desvaneciendo a medida que el niño adquiere control.

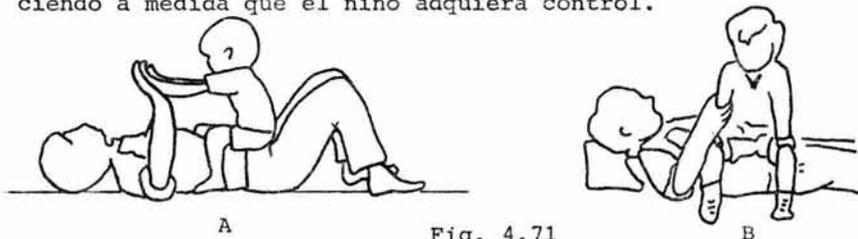


Fig. 4.71

Otra sugerencia para ayudar al control de cabeza y hombros y principalmente para contrarrestar la tendencia a la extensión es colocarle al niño una banda tejida o de toalla para sujetar el cuello y los hombros, pasando las puntas por debajo de las axilas y sujetándolas por la espalda, ver fig. 4.72 A y B.

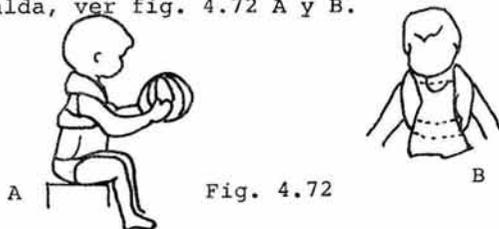


Fig. 4.72

Equilibrio.- El equilibrio es por lo general deficiente en los atetósicos debido a sus movimientos involuntarios y a su cambiante tono muscular. Esta falta de estabilidad es el obstáculo principal para que aprendan a caminar de manera independiente.

Alternativas.- Una forma de ejercitar el equilibrio con un niño que ya puede permanecer sentado es colocarlo en un sofá, sentado sobre un cojín de hule espuma y en esa posición flexionar sus piernas para que conserve la posición del tronco, ver fig. 4.73 A. Otra opción es poner al niño a caminar sobre tablas inclinadas o cuñas de hule espuma colocadas como se ve en la fig. 4.73 B, de esta manera el niño debe ajustar su posición al declive de la superficie, en el caso de que sean de hule espuma facilitará los movimientos del pie, es conveniente realizar la marcha hacia adelante y hacia atrás. Una alternativa más es transportar al niño dentro de una caja de madera ya que al realizar este movimiento debe mantener el equilibrio y sostenerse con los brazos, ver fig. 4.73 C.

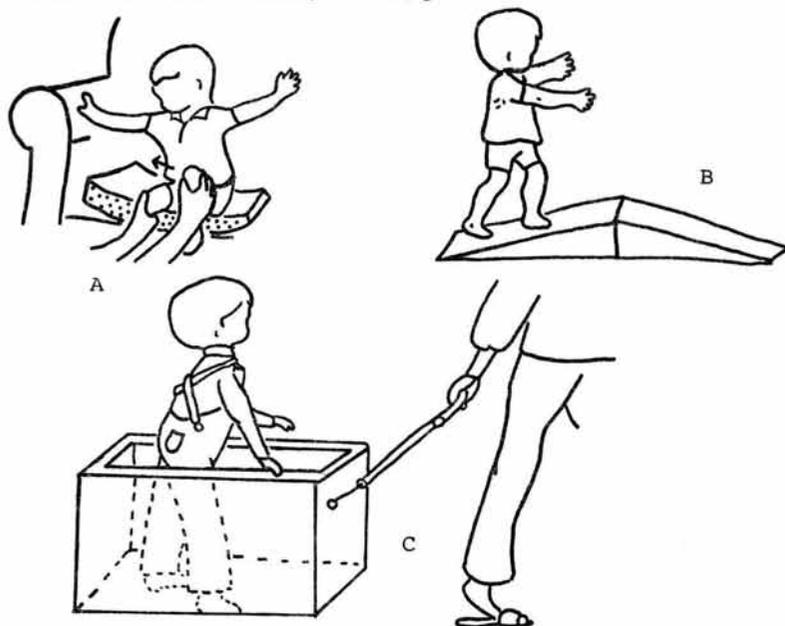


Fig. 4.73

Coordinación ojo-mano.- Esta habilidad suele ser difícil de adquirir para los atetósicos por sus patrones anormales de movimiento.

Alternativas.- Un primer paso para ayudar al niño a fijar su atención sobre los objetos es sujetar éstos, por ejemplo a una barra de madera. Puede inclusive fabricarse un marco ajustable como el que se muestra en la fig. 4.74 A, con 3 agujeros para colocar la barra más o menos cerca del niño; se le puede colocar una table adicional para que mientras el niño se sienta en el suelo le sirva de mesa, - ver fig. 4.74 B.

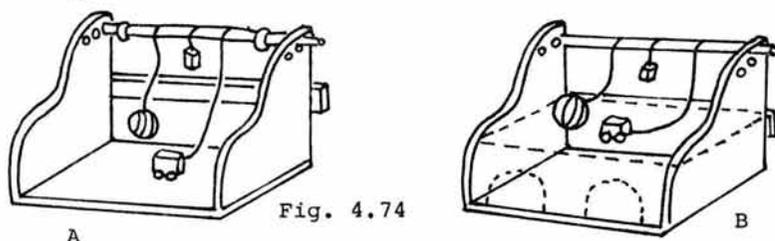


Fig. 4.74

Otra alternativa es que el niño realice actividades como pintar en un pizarrón o cartulina colocados en la pared, mientras el niño permanece sentado en un banco colocado cerca de la pared. En esta posición el niño necesita girar el cuerpo para poder pintar, movimiento útil para ejercitar el control de su cabeza y tronco, ver fig. 4.75.



Fig. 4.75

Un objeto útil para entrenar la coordinación ojo-mano es un aro que puede utilizarse de varias formas, una de ellas es sujetar el aro con sus manos y mirar objetos diversos a través de él, ver fig. 4.76 A; otra opción es colocar el aro sobre un objeto sin tocarlo, ver fig. 4.76 B. Si al niño se le dificulta mucho sostener el aro con -

sus manos, por la prensión inadecuada o control deficiente de los brazos, se puede fijar el aro sobre el borde de la mesa y pedirle a el niño que juegue a través de él, ver fig. 4.76 C y D.

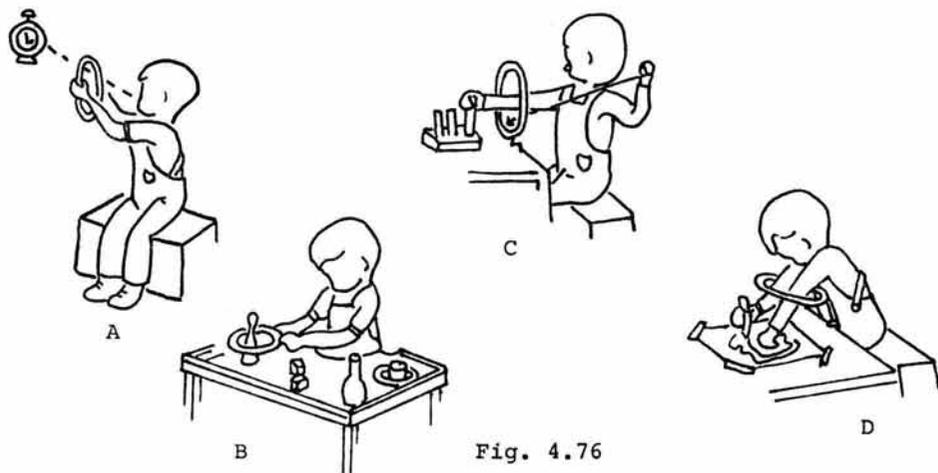


Fig. 4.76

Para estimular el movimiento y control de los ojos y las manos pueden rodarse pelotas sobre superficies inclinadas ya sea en posición de sentado o de pie, ver fig. 4.77 A y B.

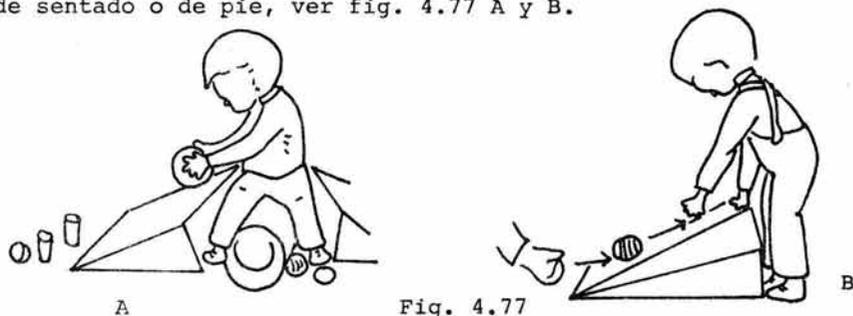
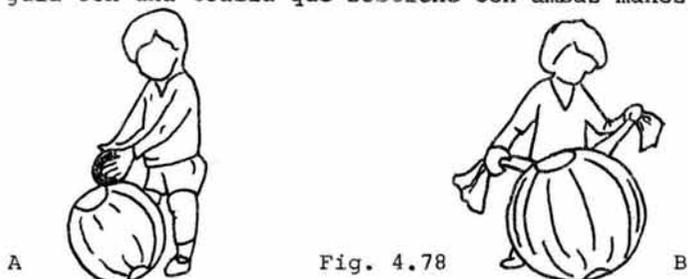


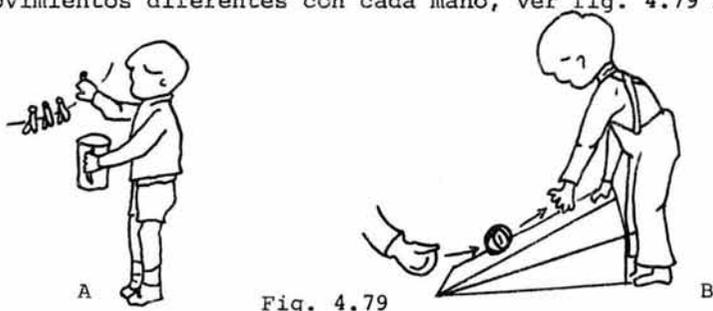
Fig. 4.77

La fig. 4.78 muestra una adecuada actividad para que el niño además de ejercitar su postura de pie, practique su coordinación visomotriz. En la fig. 4.78 A se ve un niño sosteniendo una pelota sobre otra usando sólo la yema de los dedos para detener la más chica --- mientras mueve la pelota grande con sus piernas; en la fig. 4.78 B el niño mueve la pelota en todas direcciones, a medida que camina,

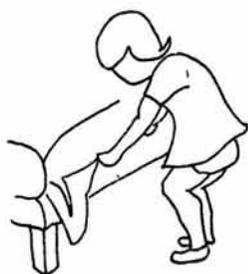
y la guía con una toalla que sostiene con ambas manos.



Otras actividades que estimulan el movimiento y el control de los ojos y las manos se muestran en la fig. 4.79 A y B, al mismo tiempo de que se ejercita la postura de pie. Los movimientos implicados en sostener algo con una mano mientras se mueve la otra, forman parte de las actividades ordinarias y conducen a algo más difícil que es hacer movimientos diferentes con cada mano, ver fig. 4.79 A.



Una vez que el equilibrio es completo, y la base de sustentación de la marcha es firme, es posible que el niño realice actividades en las que se emplean ambas manos como lo muestra la fig. 4.80 A, B, C y D



A



B



C



D

Fig. 4.80

CAPITULO 5

APLICACIONES CLINICAS DE LA FOTOGRAFIA

Este capítulo nos lleva a analizar brevemente cómo en toda ciencia existen lineamientos a seguir en base a un método científico de acuerdo al área de conocimiento que sea de interés, y que en gran medida parten de la observación directa de eventos específicos.

De aquí, como es que la fotografía ha brindado apoyo a la ciencia en general. Además, se tratará la importancia de obtener registros permanentes de la conducta para su evaluación (en este caso, movimientos discretos de sujetos atetósicos por medio de comparaciones fotográficas), pudiendo ser una alternativa para esto, los registros fotográficos por medio de la cronofotografía.

Por último, se describen los principios básicos que subyacen a la fotografía, mencionando y describiendo de manera general los métodos fotográficos que se han dedicado al estudio del movimiento, particularizando en el que conviene a los intereses específicos de este trabajo.

"La ciencia, fundamentalmente, es un modo de producir el conocimiento. el momento crucial en el nacimiento de una ciencia lo constituye la definición de un objeto de estudio particular. La ciencia así establecida adopta los métodos particulares de investigación -- conforme a las restricciones que la naturaleza de los fenómenos estudiados le imponen." (Ribes y cols. 1980).

Y es a partir de estos métodos individuales para cada ciencia, que la investigación converge en un punto general para todas ellas: la observación.

Si bien las observaciones pueden hacerse mediante cualquiera de los sentidos, el empleo del sentido de la visión para este fin es imprescindible. Ya sea para hacer una observación conductual, cuantas letras realiza un sujeto en un tiempo determinado, o el cambio de conducta en un sujeto ante la presencia o ausencia de alguna persona en específico, se emplea el sentido de la visión. Es cierto -- que el sentido del olfato se emplea en ocasiones, el sentido del --

oído es a veces útil y el tacto desempeña un papel importante, pero generalmente secundario, en muchas clases de trabajo. Pero aún así, ninguno puede disputar la posición suprema del sentido de la vista en la observación científica.

Por lo que se ha podido comprobar, el ojo humano es un instrumento verdaderamente notable que consta de una lente de distancia focal variable, un diafragma de iris que responde automáticamente a las condiciones de iluminación y una retina capaz de presentar al cerebro toda la información necesaria para analizar una imagen en color. La retina es capaz también de variar su sensibilidad en un intervalo muy grande.

Ahora bien, la cámara fotográfica es un instrumento parecido al ojo, comprendiendo un objetivo, un diafragma como el iris y una "retina", consistente en la superficie fotosensible.

En vista del empleo del sentido de la visión para hacer observaciones no debe sorprender que en un proceso que es sensible a la luz se tenga un gran valor para la investigación. Además, puesto que el proceso fotográfico en conjunción con un objetivo produce un instrumento que tiene muchos puntos de similaridad con el ojo humano, la cámara puede producir un resultado de forma familiar y por lo tanto, fácilmente interpretable. En realidad la cámara puede considerarse como una extensión o ayuda del ojo.

El proceso fotográfico proporciona una extensión de las facultades del ojo y ayuda a éste, procurando una imagen parecida a la producida por el mismo, de un acontecimiento que puede ser poco visible o transitorio.

Sin embargo, la cámara no puede en ningún caso ser un sustituto del ojo, puesto que éste siempre será en último caso, necesario para interpretar el resultado, pero ciertas características del proceso fotográfico la convierten en un elemento de máximo valor en investigación, y quizá la propiedad más importante de la fotografía, es la posibilidad de obtener registros permanentes bidimensionales de un acontecimiento. Si bien en la mayoría de los casos el ojo puede observar el mismo suceso, le resulta imposible retener los detalles más importantes y es difícil para él hacer medidas rápidas y

precisas de las posiciones relativas de objetos.

La fotografía pues, permite obtener un registro permanente que se puede examinar en cualquier momento y el intervalo entre las fotografías puede hacerse tan corto como se considere necesario.

Ahora bien, haciendo un poco de historia, la invención de la fotografía se atribuye generalmente a aquellos experimentadores que consiguieron primero obtener una imagen permanente con la cámara. Sin embargo, el desarrollo de la cámara comenzó mucho antes, aunque su aplicación a la fotografía tuvo que esperar hasta que los desarrollos científicos hubieran avanzado lo suficiente.

La cámara (que en latín quiere decir habitación), es un dispositivo para registrar la imagen de un objeto formada cuando los rayos de luz procedentes de éste pasan a través de una lente y llegan a una superficie plana. Las partes esenciales de una cámara son: un espacio interior o cámara en el cual solamente puede entrar la luz por la lente u objetivo, cuando se abre el obturador, para formar una imagen sobre una capa de material sensible a la luz.

Con el desarrollo de la fotografía han existido un sinnúmero de cámaras que se han ido perfeccionando y empleando para diferentes fines según sus características. Entre éstas podemos encontrar cámaras grandes, pequeñas múltiples, de bolsillo, miniaturas, reflex -- (ya sea profesional o semiprofesional), etc.

Las cámaras reflex, tienen forma rígida de cajón, alojándose la placa o película en su parte posterior. Delante del negativo se encuentra un objetivo de plano focal, y la parte delantera del cajón que en sí constituye la cámara, no es otra cosa que el panel del objetivo.

Entre el objetivo y el obturador se encuentra un espejo articulado en su borde superior, de manera que puede mantenerse plano contra el techo del cajón o inclinado hacia abajo formando un ángulo de 45°. Cuando está levantado cubre la parte inferior de una lámina de vidrio esmerilado y la luz procedente del objetivo llega a la superficie de la película o plata colocada en la parte posterior de la cámara. Cuando está abajo refleja los rayos de luz que atraviesan el objetivo hacia el vidrio situado en la parte superior del ca

jón. La posición del espejo es tal que cuando se enfoca una imagen sobre la pantalla con el espejo bajado, la misma imagen quedará enfocada sobre la placa o película cuando éste se levanta.

El espejo se eleva mediante presión sobre una palanca en el exterior de la cámara (obturador). Primero la luz llega solamente hasta la cortinilla del obturador, pero tan pronto como el espejo alcanza el límite de su recorrido, actúa sobre un tope, que libera el disparador, dando la exposición, ver fig. 5.1.



Fig. 5.1

La cámara reflex semiprofesional fué elegida para desarrollar el presente trabajo debido a sus características especiales como son: empleo de película de alta sensibilidad, manejo de abertura de diafragma y tiempo de exposición de manera simultánea, lo cual permite adaptar estas posibilidades a las características del sistema de registro y específicamente porque el sujeto a fotografiar puede verse y enfocarse hasta el instante mismo de la exposición, apareciendo su imagen del tamaño completo tal y como aparecerá sobre el negativo. Hecho que proveerá de confiabilidad a nuestro sistema de evaluación, ya que como señalan Ribes y cols. (1980), "la utilidad de cualquier observación depende de su correspondencia con el segmento de la naturaleza observado (objetividad)", correspondencia que es factible obtener con el empleo de la cámara elegida.

Los mismos autores, señalan 4 aspectos importantes que el uso de aparatos mecánicos de observación debe contemplar: la identidad o correspondencia entre el efecto que un evento produce sobre el aparato y el reporte del evento; la posibilidad de reproducir a voluntad el efecto del evento; la extensión de los sentidos mediante los cuales el hombre puede hacer contacto con la naturaleza, y la reduc

ción de errores atribuibles a sujetos humanos, como el cansancio, - la historia de interacción con eventos similares, las expectativas acerca de los resultados de una observación determinada, etc.

Ahora bien, el efecto sobre la superficie fotosensible (película) en la cámara es función de la claridad del objeto y tiempo de exposición. Si la claridad de un objeto se reduce gradualmente, llega un momento en que el ojo, a pesar del enorme aumento de su sensibilidad, no puede ver el objeto. Con el material fotosensible, sin embargo, la reducción de claridad puede compensarse aproximadamente con un aumento del tiempo de exposición, pudiendo recogerse detalles que son invisibles al ojo debido a su poca claridad, o bien utilizando película con mayor sensibilidad.

Existen diferentes tipos de películas que van desde poca sensibilidad (32 ASA) que se utiliza cuando existen altas condiciones de luz; de mediana sensibilidad, que se utiliza en condiciones normales de luz (100 ó 125 ASA); y las películas de alta sensibilidad -- que se usan cuando las condiciones de luz son mínimas (400 ASA), -- que es la película utilizada en este trabajo, dado que se trabajará ante bajas condiciones de luz (ver procedimiento).

Regresando a la ayuda que puede prestar la técnica fotográfica a la ciencia en general, como se mencionó antes, dentro del área médica, la fotografía es esencialmente realista. Su función primordial es registrar de una forma permanente las características visibles - del caso sin embellecimiento, exageración, distorsión, eliminación deliberada del detalle, o recurrir a cualquier efecto artístico o espectacular. Abarca todo el campo de la fotografía e incluye algunos métodos o técnicas que son únicamente médicos.

Actualmente se hacen en las instituciones de salud un empleo considerable de película cinematográfica. En ortopedia, el principal empleo de la fotografía es complementar las descripciones escritas, proporciona también un registro permanente del progreso y en los casos en que hay una mejoría gradual y prolongada sirve para retroalimentar al paciente. Las deformidades, ya sean congénitas o adquiridas, se fotografían con vistas suplementarias para mostrar las funciones de la limitación. Los detalles de los movimientos de las ar-

ticulaciones y la demostración de marcha son también asuntos para la cinematografía y la fotografía en general.

Ahora bien, dentro del apoyo de la fotografía en la investigación, existe una área en específico en la que su ayuda es de innegable valor dentro de la rehabilitación: el estudio del movimiento humano. En éste, la fotografía ha brindado diferentes métodos para estudiar y/o analizar ya sea su inicio, velocidad, trayectoria y principalmente (por la finalidad de este trabajo) su alteración, en el caso de daños específicos al Sistema Nervioso Central.

A) Técnicas Fotográficas para el Estudio del Movimiento

A continuación, se describen las técnicas fotográficas que se han dedicado al estudio del movimiento.

- 1) Flash Estroboscópico.- Es un flash electrónico que se dispara repetidamente a frecuencias muy elevadas de cientos o miles de destellos por segundo. Su uso se aplica de 2 formas principales: para detener un movimiento cíclico o periódico de cualquier tipo ante una observación visual o fotográfica y para analizar un movimiento rápido fotografiando las fases sucesivas de éste sobre una película. La utilización del flash estroboscópico permite se logre la impresión de imágenes múltiples superpuestas, de sujetos en movimiento cuyo tiempo de duración es muy breve ya que los destellos producidos a intervalos de tiempo controlados ilumina al sujeto durante diferentes momentos del movimiento. El sujeto se coloca delante de un fondo negro en un cuarto oscurecido para permitir que a cada destello (producido por una o varias lámparas estroboscópicas) el sujeto se ilumine lo suficiente para que su imagen quede impresa en la película. El número de imágenes superpuestas que se obtienen depende de la velocidad del movimiento y del número de destellos que el flash estroboscópico produzca.
- 2) Fotografía a Intervalos.- Esta técnica consiste en sacar una serie de fotografías a intervalos determinados de manera que puedan registrarse para un estudio futuro los cambios sufridos por un objeto que se altere lentamente. Esto puede reali-

zarse con una cámara fija, con la que se hacen las exposiciones manualmente o bien utilizando algunos aparatos adaptados a la cámara, que la hagan funcionar automáticamente a intervalos determinados previamente. Puede también utilizarse una cámara cinematográfica operada en forma manual o automática, para que las exposiciones realizadas formen una secuencia que sintetize los cambios del objeto tomado. La técnica de fotografía a intervalos se ha aplicado principalmente a temas botánicos como la germinación de las semillas, debido a que los cambios se dan en forma lenta.

- 3) Cinematografía. - Es la presentación sucesiva de imágenes fijas para crear la impresión de movimiento. La cinematografía se desarrolló en gran medida, a partir de la cronofotografía, ya que se tenían fotografías instantáneas sacadas a intervalos regulares, las cuales se proyectaban mediante diversos métodos para simular el movimiento de las imágenes, movimientos que se mostraban como "cortados" debido al espaciamiento entre una fotografía y otra. Actualmente esta separación se ha reducido notablemente imprimiéndose primero y proyectándolas después 48 impresiones o más por segundo, con lo cual la separación entre las imágenes son imperceptibles al ojo humano.
- 4) Cronociclografías. - Son las fotografías que registran el trazo completo de un movimiento en una sola placa o negativo. La técnica consiste en agregar al elemento móvil una pequeña lámpara para que se encienda a intervalos determinados mientras el sujeto de estudio se mueve. La fotografía que se obtiene muestra los trazos blancos. Para lograr estas impresiones debe mantenerse el diafragma abierto el tiempo necesario para la realización del movimiento, abarcando la exposición, toda el área disponible. Esta técnica se ha empleado para el diseño de máquinas, y sistemas de seguridad, así como otras piezas que requieren destreza manual.
- 5) Cronofotografía. - Es el método fotográfico para analizar una acción tomando una serie de imágenes a intervalos durante su desarrollo. El método cronofotográfico se inició utilizando -

varias cámaras colocadas en fila, las cuales se accionaban a intervalos regulares de tiempo sucesivamente a medida que el objeto a fotografiar se movía, por lo que se obtenía una serie de fotografías del objeto a analizar. Posteriormente se utilizaron cámaras con obturador de disco giratorio el cual tenía un número de aberturas espaciadas regularmente. Cuando cada abertura pasaba por delante de la placa se registraba la posición del objeto en movimiento, en ese momento; con este método se obtuvieron varias imágenes en un solo negativo, las cuales se superponían si el sujeto a fotografiar era grande en relación a la velocidad de rotación del obturador. Para solucionar esta dificultad se recurrió al uso de un traje negro para el sujeto con una tira blanca cosida a los brazos y piernas, y mirando hacia la cámara. Las fotografías se sacaron -- contra un fondo negro y se obtenía una serie de imágenes separadas, de las tiras blancas. La cronofotografía, como señalamos antes, fué el método fotográfico que propició el desarrollo de la cinematografía, pero aquella se ha seguido desarrollando independientemente de ésta, ya que cada una tiene objetivos diferentes. En ambas se sacan una serie de imágenes inmóviles de un objeto en movimiento, para la cinematografía la finalidad es producir una imagen móvil de todo el suceso captado. En el caso de la cronofotografía la finalidad es presentar una serie de imágenes fijas para hacer un estudio detallado de ellas, "congelándose" en cada imagen una fase particular de la acción. La cronofotografía se ha desarrollado ya -- sea al buscar métodos que permitan registrar imágenes sucesivas en un solo negativo, o perfeccionando el uso de una serie de cámaras separadas. En cuanto al registro de imágenes sucesivas en un solo negativo, puede actualmente realizarse de la siguiente manera: utilizando una cámara reflex susceptible de mantener el diafragma abierto por tiempo indeterminado y con un dispositivo que permita cubrir y descubrir el lente de la cámara a intervalos regulares de tiempo. La aplicación más importante de la cronofotografía actualmente, es el estudio del

tiempo y el movimiento.

B) Conclusiones

Todas las técnicas mencionadas tienen aplicaciones en el estudio del movimiento. Cada una de ellas ofrece características diferentes que permiten estudiar diversas formas de movimiento. Para los fines de este trabajo se ha elegido la cronofotografía como el método que se ajusta mejor a las necesidades de registro de las conductas motoras en pacientes atetósicos.

La fotografía a intervalos no es de utilidad en este caso debiso a que está dirigida a captar en varias fotografías movimientos en los que se dan cambios muy lentos, y en el caso de las conductas a registrar con los atetósicos se requiere de un método que permita captar movimientos que se producen en pocos segundos en un solo registro. La fotografía estroboscópica sí permite captar movimientos que se producen en pocos segundos en un solo registro (fotografía), pero se requiere el uso de una o varias lámparas estroboscópicas, las cuales tienen un costo muy elevado. La cinematografía significa también un costo elevado por necesitarse la cámara correspondiente, película especial para cine y por tanto un proyector para ésta con su pantalla, e implica una reproducción de la acción en varios cuadros, y la intención del sistema de registro aquí propuesto es la de "detener" dicha acción.

Las cronociclografías permiten captar todo el trazo de un movimiento en una sola placa, sin embargo se requiere el uso de lámparas que se encienden y apagan a intervalos regulares de tiempo, para lo que es necesario contar con un aparato que permita regular los intervalos de tiempo a los que deben encenderse las lámparas colocadas al sujeto.

La cronofotografía en su modalidad de registro de varias imágenes sucesivas en un solo negativo, permite tener el desarrollo de un movimiento breve (por ejemplo dar un paso), desde su inicio hasta su término en una sola impresión, lo cual facilita el análisis a diferencia de tener varias fotografías que analizar para un solo movimiento. Las características de la técnica permite excluir el --

uso de dispositivos costosos como en el caso de la cámara de cine, las lámparas estroboscópicas, o los sincronizadores de tiempo para el encendido de las lámparas en las cronociclograffas. Solo se necesita un aparato que cubra y descubra el objetivo de la cámara (puediendo ser ésta una simple cámara obscura) a intervalos regulares de tiempo, el cual no implica un costo elevado.

Para evitar la superposición de imágenes puede buscarse el uso de recursos como el colocar las cintas blancas cosidas a la ropa de el sujeto a fotografiar ya descritas, o bien pueden utilizarse focos pequeños colocados al sujeto en puntos de interés en el movimiento (como las articulaciones) los cuales se mantienen encendidos mientras dura el movimiento trabajando en un cuarto semiobscura (manteniendo el diafragma en 11 con una obturación de 2"), cuya trayectoria de luz emitida, se imprime en el negativo proporcionando líneas que representan la forma en que el movimiento se realiza.

El uso del aparato que cubre y descubre el objetivo de la cámara (que puede consistir en un círculo con orificios practicados a cierta distancia entre sí, girando delante del lente de la cámara), tiene la función de fragmentar la trayectoria del movimiento cuando éste se mantiene descubierto. Si se utiliza este aparato de manera conjunta con los focos adaptados al sujeto, se obtendrán una serie de puntos o pequeñas líneas que no solo representan la forma del movimiento sino que pueden dar una idea de la velocidad (observando la separación de los puntos o la presencia de pequeñas líneas en la trayectoria del haz de luz), y en los casos en los que los puntos no se superponen, permite contabilizar el tiempo total de duración del movimiento.

Todas las características mencionadas del método cronofotográfico son útiles y aplicables para el estudio de la conducta motora de los atetósicos, ya que permite tener en una sola fotografía la trayectoria y forma del movimiento (topografía) principalmente, y en algunos casos tener idea de la velocidad y tiempo total de realización de la acción, elementos importantes para poder detectar las alteraciones que en estos aspectos puedan presentarse, al fotografiarse el mismo movimiento, en un sujeto normal y otro con daño cere-

bral.

Si se cuenta con un método que permita al psicólogo evaluar el grado de deterioro que un determinado sujeto presenta, podrá llevarse a cabo una programación más apegada a las necesidades del mismo, y bajo esas condiciones la rehabilitación será mayor y en menor tiempo.

Pasando a otro punto, es importante mencionar las aportaciones que puede agregar al equipo de rehabilitación de un sujeto parálitico cerebral, la técnica fotográfica, pues a través de ésta que proponemos elaborar un sistema de evaluación que analice los elementos esenciales del movimiento, y cómo es que se ven alterados en sujetos paráliticos cerebrales atetósicos. Es básico tener un método de evaluación conductual (que hasta ahora no existe ninguno confiable para este tipo de alteración), para ver si la rehabilitación integrada por los diferentes profesionales interesados en ésta, funciona de acuerdo a los fines que persiguen.

La fotografía (y especialmente la cronofotografía) es pues, un elemento más que se integra a la multidisciplina, entendiéndose que ésta "reune en forma paralela pero convergente a disciplinas diferenciadas sobre un mismo objeto compartido por cada una de ellas... la multidisciplina plantea los niveles de acción conjunta y coordinada de conceptos, metodologías y técnicas de distintas disciplinas en un mismo campo de problemas, sin que pierdan la identidad original que las configuran como disciplinas" (Ribes, 1979).

Así pues, por multidisciplina, entendemos la actividad en donde diferentes disciplinas actúan a nivel práctico ante un mismo objeto pero en diferentes niveles, es decir, en quehacer de cada una de las disciplinas involucradas se dirige hacia las características del objeto que le competen (Mares, 1982). En este caso, la fotografía se integra a la multidisciplina, aportando su técnica desarrollada en el estudio del movimiento.

Vale concluir también que la fotografía en general, ha puesto a disposición de la ciencia sus principios básicos, principios que han auxiliado a ésta en lo que respecta específicamente a evaluación, información permanente que puede ser suceptible a comparacio-

nes.

Por último, podría decirse que las aplicaciones de la fotografía son muy extensas, pues existen algunas investigaciones en las que se ha empleado por conveniencia, elegancia o simplemente preferencia. Hay otras, en las cuales la fotografía ha sido el mejor elemento disponible para el fin perseguido (como lo es dentro del estudio del movimiento). Y existen investigaciones en las que parece no haber otra solución que el empleo de la fotografía en cualquiera de sus modalidades.

CAPITULO 6
SISTEMAS DE DIAGNOSTICO Y EVALUACION EN
REHABILITACION MOTORA

La intención del presente capítulo es la de presentar la revisión de algunos trabajos que se han realizado para evaluar los problemas motores en psicología y fundamentalmente en el área médica, ya que en esta última se han desarrollado algunas evaluaciones que tienen relación con el movimiento y que pueden en un momento dado utilizarse o bien modificarse de acuerdo a algunos criterios conductuales. A continuación se desglosan estos sistemas de evaluación pertenecientes al área médica, señalando posteriormente, las deficiencias que pueden tener para ser utilizados en el ámbito de la rehabilitación conductual.

Trataremos primeramente lo relacionado al diagnóstico, y para ello deseamos señalar que éste puede entenderse de 2 maneras distintas. Por un lado el diagnóstico clínico que es el que determina si el niño tiene o no parálisis cerebral, el cual es además diferencial cuando determina cuál es el tipo de daño que se presenta, a través de aquellos signos que revelan una lesión cerebral.

La otra manera de referirnos al diagnóstico, es como el método que permite detectar las habilidades y deficiencias de cada individuo, lo cual sirve como punto de referencia para la implementación de un tratamiento. A esta forma de diagnóstico, se le conoce como evaluación conductual (Fernández y col, 1981).

Existen varios aspectos en los que se basa el diagnóstico clínico. Se evalúan los antecedentes prenatales, sobre todo los llamados de alto riesgo, las condiciones neonatales, la edad fetal y la talla del recién nacido (Bettinsolli, 1978). Generalmente el diagnóstico se apoya más en diferentes aspectos que se evalúan después del nacimiento, los cuales se detectan por diferentes métodos: observación del recién nacido durante los primeros 28 días; datos obtenidos de estudios radiológicos (Zamoni, 1978); análisis de electroencefalograma (Burlo, 1978); cuantificando algunos problemas reflejos mediante electromioneurofisiología (Bonomi, 1978).

La mayoría de los diagnósticos clínicos, diferenciales o no, de la parálisis cerebral se basan en las variaciones o anormalidades - que el niño muestra relacionándolo con el desarrollo motor normal - (Twitchell, 1965); evaluando los reflejos anormales (Bobath, 1971) o haciendo un examen de los reflejos de acuerdo a su momento de aparición o supresión (Fiorentino, 1980). Todas las evaluaciones que - se hacen son primordialmente cualitativas o están referidas a las - edades de desarrollo normal de los reflejos o diversas conductas -- que involucran el desarrollo de alguna actividad (Gesell y Armatruda, 1952).

Se han realizado algunas investigaciones para poder hacer un --- diagnóstico temprano de la parálisis cerebral mediante la observa- ción de algunos signos.

Denhoff y Holden (1978), señalan que puede realizarse un diagnós- tico temprano mediante la evaluación de los miembros superiores del niño, más específicamente evaluando la aparición o retardo de las - funciones de la mano y brazos descrita por Gesell, relacionándolo - con la aparición de algunos signos como desviación del tono muscu- lar, y cambios en los reflejos. En el caso de la atetosis, señalan que el primer signo que puede revelar su existencia es la flexión - mínima de algunos dedos y la extensión de otros al alcanzar objetos y la persistencia del reflejo tónico del cuello. La inhabilidad ma- nual para ejecutar actividades mínimas es el principal dato para de- terminar según los autores, una parálisis cerebral atetósica.

Molnar y Gordon (1976), realizaron un estudio para hacer un pro- nóstico de la función motora, específicamente de la conducta de ca- minar. Ellas encontraron que si el niño logra sentarse a los 24 me- ses o antes, tiene un pronóstico favorable de que caminará. Sin em- bargo este dato aislado es de poco valor ya que en niños que no lo- graron sentarse entre los 18 y 24 meses se observó la ambulaci3n, - en estos casos se observó que se eliminaron los reflejos primitivos relacionados con el control de cuello (tónicos simétricos y asimé- tricos), la postura (reacción de apoyo) y el reflejo de Moro.

En cuanto al diagnóstico como la detección de habilidades y défi- cits, como punto de partida para la planeación de un tratamiento re

habilitatorio, se han elaborado pocos estudios.

Tardieu y Romero Alvergue (1971), presentan una evaluación bastante amplia para niños con "invalidez motriz cerebral", término -- que estos autores utilizan en lugar del de parálisis cerebral. La - evaluación presentada incluye valoración del lenguaje, del vestido y la higiene, la estación y locomoción. Aspectos que incluyen una - lista amplia de conductas más o menos delimitadas relacionadas con la ejecución de una acción en o con objetos y mobiliarios comunes, cuya ejecución se anota en un inventario.

Para la valoración de la estación y locomoción y la del vestido e higiene, las conductas se hallan secuenciadas por niveles de complejidad y a cada conducta corresponde una edad, lo que permite determinar la edad funcional del sujeto, la cual se obtiene determinando las conductas que éste puede ejecutar. Se menciona que para - algunos casos (tomando en cuenta la función de miembros superiores e inferiores), la evaluación se apoya en el uso de goniómetros, análisis de radiografías, etc., sin embargo el diagnóstico previo al - tratamiento planteado es fundamentalmente cualitativo.

Levitt (1982), propone un diagnóstico dirigido a sujetos paráliticos cerebrales o bien con problemas motores en general. Este consta de varias conductas que se basan en el desarrollo infantil normal. El diagnóstico propuesto por Levitt es de gran valor terapéutico, pues selecciona cuidadosamente una serie de desarrollo para la función motora, la cual puede utilizarse no solo para la evaluación, sino también como una guía general para la terapia, identificando - qué puede hacer el niño, qué no puede hacer y la manera en que se - mueve. Propone también una evaluación general en cuanto a la rapidez de desempeño, movimientos voluntarios, tono muscular anormal, - fuerza muscular; además de un examen sensorial, evaluación de actividades cotidianas y registros en general.

Este diagnóstico aunque abarca globalmente varios aspectos importantes para la evaluación integrada, se realiza de manera cualitativa y aunque clasifica la realización de las conductas a partir de - la capacidad para llevarlas a cabo (1: ninguna capacidad; 2: par--- cial, trabajosa e insegura; 3: capacidad segura pero con desempeño

muy anormal y 4: capacidad segura pero con desempeño normal o casi normal), no pierde su relatividad en cuanto a la experiencia y apreciación del terapeuta encargado de llevar a cabo la valorización. Finalmente Levitt señala lo fundamental que es la evaluación para un plan terapéutico, además afirma que los métodos de evaluación deben seleccionarse en relación directa con las técnicas de tratamiento.

Se han realizado algunos estudios que contemplan evaluaciones -- cuantitativas, pero no quedan clasificados en la sección de diagnóstico ya que se refieren a la evaluación de un patrón de movimiento o de una conducta en especial y se presentan como métodos de valoración de pacientes que han sido sometidos a algún tratamiento, ya sea quirúrgico, farmacológico o de terapia física. Por ello los denominamos como sistemas de medición en rehabilitación motora, ya -- que casi todos están desarrollados en el área médica.

Los sistemas o métodos de evaluación de conducta motora son variados en relación a la forma en que se evalúan dichas conductas. -- Estos métodos podemos agruparlos en 2 rubros principales: clínicos e instrumentales, los que a su vez pueden utilizarse para evaluar -- patrones de movimiento (como la marcha) o habilidades motoras (como la destreza manual), Neuhäuser, (1975).

A) Métodos Clínicos

Son aquellos que no utilizan un aparato que provea medidas específicas de las conductas a evaluar.

Motoscopia.-- Es la descripción del movimiento tal como se ve. El método se apoya principalmente en la capacidad de percepción visual humana para diferenciar muchas variables y en la experiencia del observador para clasificar en categorías los patrones de movimiento -- observados.

Este tipo de juicios o valoraciones son las que con mayor frecuencia se realizan en los consultorios médicos sin embargo adolecen de objetividad ya que las observaciones e interpretaciones pueden variar dependiendo del entrenamiento y experiencia del observador.

La motoscopia es de valor para la evaluación de la coordinación de movimientos corporales gruesos, así como para la uniformidad o torpeza de los fenómenos motores. Puede ser útil también para evaluar movimientos simples bien definidos (Neuhäuser, 1975).

Para reducir la subjetividad de las valoraciones mencionadas se han propuesto algunas formas de registro para poder tener una serie determinada de datos que permita hacer comparaciones posteriores. Tal es el caso de Banham (1978), quien propone 2 amplias listas o inventarios de conductas para niños con parálisis cerebral: una para niños de 3 a 30 meses de edad agrupando las conductas relacionadas con la cabeza el tronco, los brazos, las piernas y pies; el otro inventario es para niños de 30 a 60 meses y comprende conductas relacionadas con el auto-cuidado y locomoción que implican el uso de brazos y piernas, así como funciones corporales y posturales.

Para ambos inventarios se evalúan un total de 50 conductas las cuales se clasifican en 3 categorías a las que se asigna un número: 2 cuando la conducta es completamente o usualmente exacta, 1 punto cuando la conducta es parcialmente exacta y 0 puntos para la conducta inexacta o cuando no se emite. Al finalizar la evaluación se suma el total de las puntuaciones con lo que se obtiene lo que el autor denomina "puntaje de rehabilitación funcional motora". Banham señala, que este tipo de evaluaciones permite tener un dato cuantitativo para hacer comparaciones posteriores dentro de los límites de edad de cada inventario.

Landen y Amizich (1963), propone también 2 inventarios a nivel motor que denominan "examinación muscular funcional para lesiones de neurona motora superior", en el que se evalúan movimientos por diferentes regiones o áreas: cuello, extremidades superiores, destreza manual, extremidades inferiores y tronco, para distintos tipos de parálisis cerebral. Las mediciones tomadas al paciente se enumeraban de 0 a 3: 0 para el paciente incapaz de ejecutar la actividad, 1 la ejecutaba parcialmente, 2 posibilidad de ejecución pero no práctica y 3 adecuada para el uso diario. Además se evaluaban los músculos implicados en el movimiento, lo hacían con: N fuerza, duración y coordinación normal, S espasticidad, C contractura y T -

tremor. Midiendo todos los movimientos para cada extremidad por separado (izquierda y derecha).

En el segundo test "análisis de la marcha por lesiones de neuro-
na motora superior", se analiza el aparato locomotor en general ---
(control de cabeza, de tronco, si se usa aparato ortopédico, mule-
tas o bastón), extremidades superiores (brazo, hombro, codo, etc.),
estar de pie (si hay disfunción en cadera, rodilla, tobillo o pie),
fase de balanceo (alteraciones en cadera, rodilla y pie) y proble-
mas generales (incoordinación o deterioro en el balanceo). Todo es-
to evaluado también cualitativamente, si el daño es: ligero, con SL,
moderado, con M o severo con SV. Ambos tests se consideran importan-
tes por los autores por que pueden aplicarse en poco tiempo, cual-
quier profesional o paraprofesional puede hacerlo sin problema, pue-
de dar un índice para los programas de terapia física y ocupacional,
producen registros escritos de progresión o regresión de la deshabi-
lidad o enfermedad del paciente, da una idea de qué movimientos son
de gran funcionalidad para éste en su vida diaria.

B) Métodos Instrumentales

Son aquellos en los que el evaluador se auxilia con instrumentos que proveen alguna medida abarcando desde el uso de cronómetros has-
ta instrumentos como cámaras de cine, etc. Los métodos instrumenta-
les pueden agruparse bajo dos amplios rubros: la motometría y la mo-
tografía.

Motometría.- Se define como la medida de la ejecución ya que cuanti-
fica el desempeño de algunas tareas en las que se muestra el éxito
al realizar conductas motoras gruesas o finas. Se requiere la coope-
ración del paciente para obtener resultados válidos y comparables.

Entre los instrumentos de medida que se utilizan quedan contem-
pladas las pruebas para evaluar la psicomotricidad. Se incluyen en-
tre éstas la de Oseretsky (citada por Neuhäuser, 1975), con la cual
se obtiene la "edad motriz" del niño a través de subpruebas que eva-
lúan la coordinación estática y dinámica de miembros superiores y -
en general de todo el cuerpo, la velocidad de movimiento, la coordi-
nación de 2 movimientos simultáneos y la precisión de movimientos -

aislados.

Molina (1969) elaboró un examen para evaluar la coordinación visomotora y la dinámica manual, detectando niveles de edad motriz de acuerdo a las habilidades que cada niño muestre. Esta prueba como lo señala la autora, se basa en la de Oseretsky con la revisión y modificación de Guilmain.

Los métodos motométricos no solo contemplan las pruebas de psicomotricidad sino también todas aquellas técnicas que evalúan una habilidad motora específica. Tal es el caso de Denckla (citado en Neuhauser, 1975) quien estudió los movimientos sucesivos y repetitivos de los dedos de la mano contabilizando el tiempo que tardaba un niño en hacer 20 movimientos.

Motografía.- Se define como el registro objetivo del movimiento. Se basa en las técnicas y métodos de kinesiología los cuales se han desarrollado en el estudio fisiológico del deporte y en otras disciplinas relacionadas con los problemas de análisis del movimiento. Los métodos motográficos incluyen varias técnicas de registro para describir cuantitativa y gráficamente patrones complejos o componentes aislados del movimiento (Neuhauser, 1975).

Uno de los métodos que pueden clasificarse como motográficos es el empleado por Ogg (1963), en un estudio sobre el patrón de la marcha en varios pacientes adultos con diversos problemas de amputación y con adultos normales. En este estudio se analizan 4 factores de la marcha: longitud del paso; base dinámica (distancia que el cuerpo se mueve lateralmente entre cada paso hacia adelante); ángulo de colocación del pie y distancia del paso.

Para ello se colocaba a cada zapato del paciente 2 parches para callo, uno en el centro del talón y otro en la punta de la suela, los cuales se entintaban con un color diferente cada uno para facilitar su identificación. Se ponía a caminar al paciente sobre una franja de papel y así se imprimían las marcas que dejaban los parches entintados. El punto de referencia para las mediciones era un círculo sin marcar que queda dentro de las marcas impresas con los parches.

La longitud del paso se obtuvo marcando una línea para medir la

distancia entre el centro del punto de referencia del talón de un pie y la siguiente marca del mismo pie. La base dinámica se determino al trazar una línea recta del punto del talón a la línea trazada para obtener la longitud del paso. La distancia de los pasos se determino midiendo la longitud entre el punto de referencia de la punta de un pie y el punto de referencia del talón del pie contrario. El ángulo de colocación del pie se obtuvo midiendo el ángulo formado por la línea trazada para evaluar la longitud del paso y una trazada del centro de la marca del talón al centro de la marca de la punta de cada pie. El autor señala que el sistema es barato, accesible y provee de datos cuantitativos acerca de algunos aspectos de la marcha, los cuales pueden tomarse sucesivamente para evaluar los cambios en los tratamientos de pacientes con problemas en la marcha.

Napier (1967), en un estudio que hace sobre el caminar en adultos normales, señala uno de los modos de analizar el papel del pie en el caminar, el cual consiste en registrar las fuerzas verticales que actúan en cada una de las partes del pie mientras está en contacto con el suelo durante la fase de posición del ciclo de caminar, por medio de un podógrafo plástico. Cuando el individuo camina sobre la superficie de este aparato, una cámara de cine registra simultáneamente la posición del pie de perfil y la señal de la pre---sión sobre la superficie. Napier señala que el uso de podógrafos y otros aparatos semejantes proporciona pruebas precisas susceptibles a la cuantificación, sobre la función del pie en la locomoción.

Para el estudio del movimiento general del cuerpo durante la marcha, Ducroquet R., J. y P. (1972) proponen un sencillo aparato inscriptor llamado claudicooscilómetro, que permite, para cada sujeto, obtener una verdadera ficha indicadora de las inclinaciones del torso, tanto hacia adelante, en saludo, como sobre un lado.

Dicho aparato se compone de una placa rígida sobre la cual se fija, para cada sujeto, un pequeño cartón que constituye la ficha de indicaciones y que, una vez realizada la prueba se comparará even---tual y posteriormente. En la parte superior de la placa, en su mi---tad, se halla articulado un péndulo rígido cuya extremidad, que mi---ra hacia la ficha, aparece provista de una punta con tinta o con --

una mina blanda. Esta placa se fija en la pared anterior del tórax. El péndulo permanece vertical en el transcurso de la marcha. Los desplazamientos laterales arrastran consigo a la placa y la punta inscribe sobre ella la amplitud de oscilación lateral. Situándola en la parte lateral del tórax, bajo la línea axilar, la aguja inscribe sobre la placa un grado de saludo (o inclinación hacia el frente).

Este pequeño aparato constituyó la base del estudio realizado por los autores en cuanto al análisis de la marcha normal, tanto como anomalías y/o patologías en ésta.

Por su parte Morehouse y Miller (1976) realizaron un análisis tridimensional describiendo los movimientos de rotación, utilizando para ello, terminología cinética abreviando ésta para combinar las palabras con el fin de describir las lecturas angulares (en grados) crecientes y decrecientes, en la medida en que progresan los movimientos. Estas categorías se aunaron al uso de planos direccionales (sagital, coronal, horizontal) para hacer más específico y gráfico el análisis. Sin embargo lo complejo de estos términos y el poco conocimiento que se tiene de ellos hacen una categorización difícilmente descifrable e interpretable, además de que la persona que lleve a cabo dichas mediciones deberá tener una amplia preparación en cuanto a métodos matemáticos complejos, lo cual representa una limitación en cuanto a su funcionalidad dentro de los profesionales dedicados a la rehabilitación motora.

Otra forma de medición es mediante el uso de un electromiógrafo, con lo cual se registran gráficamente las corrientes eléctricas producidas por la contracción muscular. Harrison (1977), reporta la importancia de los registros fisiológicos dentro de la evaluación de problemas motores, a los cuales puede proveer tanto medidas como biorretroalimentación según como estos sean utilizados, aún como tratamiento de relajación muscular. Se ha empleado la electromiografía para problemas de hiperreflexia, hipertonicidad, radiación refleja anormal, interacción antagonista, déficits sensoriales y deficiente o pobre desarrollo motor. Pero un problema con el que se ha enfrentado esta técnica es la complejidad al analizar la cantidad -

de datos obtenidos, que aunque son medidas precisas, son difícilmente cuantificables.

Otro recurso de evaluación es el goniómetro, Ashton (1978), analiza la confiabilidad de las mediciones realizadas con el goniómetro (instrumento para medir ángulos de flexión y extensión de los miembros), del margen del movimiento de la cadera en sujetos espásticos. Comparado las medidas cuando los fisioterapeutas recibían instrucción específica y no específica sobre como utilizar el instrumento, encontrando variabilidad y diferencias entre las medidas tomadas del mismo sujeto en diferentes momentos. Se llegó a la conclusión de que las condiciones goniométricas son de una fiabilidad tan baja que solo se pueden usar como un apoyo para la opinión clínica y no son suficientemente confiables para el uso en los estudios de investigación de la parálisis cerebral.

Entre los factores que se han estudiado de la marcha se encuentra la aceleración, la cual se mide con un dispositivo que mediante transductores de fuerza miden precisamente las fuerzas de reacción asociadas con una aceleración dada al caminar; este dispositivo es la mayoría de las veces, un dinamómetro electrónico el cual se coloca en las piernas de los sujetos, su ventaja principal es que la señal que produce el dinamómetro se obtiene inmediatamente, sin embargo este dato de aceleración es relativo a la posición del aparato en la pierna, es un método muy costoso sobre todo si se utilizan varios aparatos, lo cual puede obstruir el movimiento (Winter, 1979).

Además de los aparatos disponibles para el estudio de diversos factores del movimiento, se han creado otros para evaluar aspectos específicos, como el que describen Chyatte y Birdsong (1972): se creó un aparato para evaluar el control del movimiento como efecto de una terapia farmacológica aplicada a pacientes atetósicos.

El aparato consiste en una banda sensible a la presión, un juego de contadores y un rodillo con manivela para hacer contacto al movimiento, con la banda. El paciente colocaba su mano en la manivela o se le fijaba a ésta y hacía girar el rodillo sobre la banda. Se cuantificó el tiempo que el sujeto podía mantener el contacto entre la banda y el rodillo con una presión mínima y las veces que el con

tacto se rompía, los cuales se consideraban como movimientos atetoides. Se plantea que el aparato es sencillo, económico y que los resultados se obtienen de manera inmediata.

La cinematografía se ha utilizado también para hacer análisis de movimientos, tal es el caso de Cooper (1969), quien para evaluar un método quirúrgico sobre una paciente que padecía distonía se llevó a cabo un registro cinematográfico en el que se tomaba película, cuyas imágenes se captaban a intervalos de un milésimo de segundo durante todo el trayecto y la duración de 2 conductas (caminar y llevarse el dedo índice a la punta de la nariz). Después utilizando -- las siluetas dibujadas para la representación gráfica de la posición inicial y final del movimiento, se superpusieron las imágenes a modo de que se pudieran tener puntos de referencia en diferentes ubicaciones durante el trayecto del movimiento, utilizando para esto, un punto de referencia para la marcha (manos, rodillas y tobillos) y para el tocar la punta de la nariz con el dedo índice la referencia fué la nariz.

Sin duda uno de los métodos empleados con mayor frecuencia en el estudio del movimiento es la fotografía, la cual se ha adaptado a los fines de cada estudio.

Sprague y cols. (1966) con un aparato sofisticado midieron la -- abducción y aducción de la pierna en sujetos normales. El aparato -- consistía en una silla que tenía el respaldo reclinado a 45° fijándose la cadera, el muslo y la rodilla ya fuera la izquierda o la derecha (manteniendo la pierna sujeta, que no se medía en ese momento). La rodilla se estabilizó en ambos lados por unas placas que estaban unidas a una barra de acero movable (pudiendo moverse de acuerdo a la abducción o aducción de la pierna).

Si se medía la aducción de la pierna izquierda, el aparato contenía una pesa de 20 libras de peso para que el sujeto hiciera una -- fuerza mayor al realizar el movimiento; este peso era movable, si se medía abducción se podía cambiar de posición. Abajo del pie se colocó una especie de carretilla movable para que éste se deslizara libremente sobre una superficie de formica. Exactamente arriba de la pierna, se colocó una cámara fotográfica a la cual se le adaptó

un proyector especial al cual se le ponía una hoja rayada en grados, hoja que se proyectaba (como sombra) sobre la pierna a medir y sobre la superficie de formaica. Esta hoja incluía una línea designada como 0 grados, línea que se extendía a todo lo largo de la pierna sobrepasando el pie y a lo ancho contenía hasta 30° a la izquierda, lo mismo que hacia la derecha.

La línea 0 se proyectó sobre la superficie de formaica misma que se enfocó con la cámara para la toma de fotografías. En la rodilla del sujeto se localizó el punto medio al igual que en el empeine como punto de referencia, sobre los cuales se proyectaba la línea 0. Las fotografías eran tomadas, la primera en posición de descanso y la segunda cuando realizaba el movimiento con resistencia (pesa de 20 libras) ya fuera abducción o aducción, después de mantener esta resistencia por 30 seg. Los negativos se proyectaron sobre una pantalla; las líneas que se proyectaban sobre la pierna del paciente a parecían sobre el film y se utilizaron para medir los grados de abducción o aducción de la extremidad. Estas medidas estuvieron sujetas a pruebas de confiabilidad y validez, haciendo mediciones diferentes experimentadores, en diferentes ocasiones y comparando estas medidas fotográficas (de 64 sujetos), con radiografías tomadas de los mismos sujetos en las mismas condiciones.

El método fotográfico ha sido útil para el estudio de la marcha el cual se ha analizado con mucha frecuencia con este método. Holt y cols. (1974) describieron un método para analizar cualitativamente la marcha en sujetos con deficiencias en ella por medio de una serie de 8 fotografías las cuales son tomadas con una cámara con 8 lentes de foco fijo que se disparan automáticamente a intervalos regulares de tiempo, al activar un disparador, la toma de cada una de las 8 fotografías corresponde al movimiento realizado en un milésimo de segundo y puede ajustarse el tiempo total de la secuencia del décimo de segundo a 5". Las fotografías se obtienen de manera inmediata por el tipo de película usada. Se menciona que el sistema es útil a nivel clínico ya que no requiere la instalación de un escenario especial, la cámara puede operarse fácilmente y las impresiones se obtienen en unos cuantos minutos con lo que se tiene un registro

permanente que puede utilizarse en cualquier momento.

La cronofotografía ha servido sin duda al estudio de la marcha - en diversas ocasiones. Napier cita a Eberhart, quien en colabora--- ción con otros autores, estudiaron a fondo el caminar humano en relación con las necesidades del diseño de piernas artificiales. El método que utilizaron para analizar el ciclo de la marcha, comprendiendo desde el golpe de talón de una pierna hasta el siguiente golpe de talón de la misma pierna, fué por medio de una serie de fotografías, exposiciones que se imprimían en la película a través de pequeños focos colocados en las articulaciones de la pierna (cadera, rodilla y tobillo) tomándose éstas en condiciones mínimas de luz -- con una lámpara estroboscópica que imprimía en diferentes momentos de la marcha, la pierna del sujeto, manteniendo abierto el diafragma durante el tiempo que duraba dicho movimiento.

Posteriormente se realizó el mismo estudio, con una modificación ya que se analizó la curva sinusoidal que describía la cadera de un hombre al andar, registrándose en una película por medio del sistema experimental descrito arriba y además un elemento interruptor -- que pasaba delante de la lente de la cámara a una velocidad constante, interrumpía la luz de los focos unidos al caminante para formar 3 líneas de puntos determinando la velocidad de la cadera, rodilla y tobillo durante el paso, midiendo la distancia entre los puntos.

Ducroquet y cols (1972) realizaron un estudio comparativo, de -- los diferentes tipos de marchas, de acuerdo al daño sufrido por diferentes pacientes, a través de un estudio gráfico por medio del -- cual registraron el desplazamiento en el espacio de fuentes luminosas situadas sobre puntos siempre idénticos (éstos se encontraban - en el plano vertical: la punta del pie, el talón, la rodilla, la cadera, la muñeca, el hombro y la cabeza; y en el plano horizontal: - la cabeza, los hombros y las muñecas). Y para no entorpecer de ninguna manera los movimientos del sujeto, todas las fuentes luminosas estaban unidas (por cable flexible) a una placa central alimentada por una pila de pequeñas dimensiones. En la obscuridad, el sujeto - se desplazaba delante del objetivo y las 7 fuentes luminosas inscriben sobre la película fotográfica su modo de desplazamiento. Así se

analizó cada línea en sí misma y frente a otras para obtener el comportamiento absoluto de cada uno de los sujetos examinados. Aportando este análisis el establecimiento de criterios de normalidad por el estudio de las anomalías, poder concretar las perturbaciones de la armonía de la marcha, lograr una verdadera ficha descriptiva del sujeto y por último la comparación precisa al pasar el tiempo.

Haciendo un estudio de la marcha Aptkear y cols. (1976) registra ron y evaluaron la marcha de pacientes con parálisis cerebral a los cuales colocan 7 pequeños focos de diferentes colores operados con baterías en la cabeza, hombros, espaldas superior y anterior, muñecas, rodilla, eminencia ósea lateral del tobillo y la base del dedo pequeño del pie en ambos lados del paciente. La trayectoria de la luz durante la marcha se registró con 2 cámaras colocadas, una, arriba del sujeto y la otra lateralmente con lentes de gran angular, con lo que se obtuvieron transparencias en color. Se trabajaba en un cuarto oscurecido y se mantenía abierto el obturador de la cámara mientras duraba el movimiento. Las transparencias eran -- proyectadas después sobre una cuadrícula estándar para analizar cada línea por separado y en relación a las otras.

Después de haber revisado los trabajos que sobre evaluación motora se han realizado es conveniente señalar algunos aspectos que nos parecen importantes.

Como se ha indicado al describir los métodos de medición, cada uno de ellos difiere en cuanto a los aspectos de movimiento que evalúa, variando también la precisión de sus datos.

Sin duda los métodos que proporcionan datos más precisos son los fotográficos, aunque no es la fotografía por sí misma la que provee un dato cuantitativo preciso y confiable, sino que es necesario seleccionar algunos aspectos para realizar una cuantificación y a partir de ello llevar a cabo el análisis correspondiente.

Sin embargo depende básicamente de la finalidad de la medición para seleccionar un método en especial, el cual no tiene que ser necesariamente fotográfico, hay algunos aspectos del movimiento que pueden evaluarse mediante otros métodos. Por ejemplo la abducción o aducción de un miembro no necesariamente debe hacerse mediante foto

grafías (como Sprague y cols., 1966) ya que la información que se requiere de este movimiento (la distancia o los grados de separación o acercamiento del miembro en relación a la línea media), puede obtenerse a través de otros sistemas de medición más sencillos y económicos como el que proponen Elizondo, González y Meza (1982).

Por otra parte debe tenerse presente que un sólo método de medición o registro no provee de toda la información deseable a tener sobre un movimiento sino que, es necesario en ocasiones, combinar varios métodos de registro para poder realizar un análisis más completo del movimiento bajo estudio.

Además de tomar en cuenta la finalidad del estudio del movimiento deben considerarse algunos aspectos como las características de los sujetos ya que si se utilizan métodos que implican la realización de una tarea, ésto limita las posibilidades de análisis por ejemplo, con niños muy pequeños o con los que tienen un bajo nivel de seguimiento de instrucciones, con los que se requiere un método que permita evaluar movimientos o ejecuciones libres, es decir que no requieran estar bajo control.

Por su parte los métodos motométricos, (como las pruebas de psicometricidad), proveen de información que permite tener una impresión global de las habilidades motoras y de funcionamiento motor general, mediante el puntaje de edad motriz del niño. Pero este tipo de mediciones no son útiles para detectar la mayoría de los signos que caracterizan las alteraciones en el movimiento, debido a que no hacen un registro cualitativo del desarrollo del acto motor requerido para la habilidad evaluada. Además este tipo de pruebas solo detecta en un porcentaje muy pequeño problemas de daño orgánico.

Es conveniente mencionar aquí que la mayor parte de los estudios sobre el movimiento que incluyen algún método de medición motográfico, se han llevado a cabo con conductas que implican la movilidad de los miembros inferiores y dentro de ello, la mayor parte se refieren a la marcha, evaluándose diferentes aspectos. Son mínimos los estudios del movimiento de miembros superiores (Chyatte y Birdsong, 1972) y las evaluaciones que mediante ellos se pueden efectuar son limitadas; o por otra parte implican el uso de potenciόμε-

tros, dinamómetros, etc. los cuales proporcionan información de com
plicada interpretación, (Neuhäuser, 1975), además de representar un
elevado costo y dificultad para evaluar movimientos implicados en -
las actividades de la vida cotidiana.

Además de la reducida cantidad de estudios motográficos, hay que
agregar que la mayoría se han realizado con adultos, lo que limita
su extrapolación al trabajo con los niños, ya que frecuentemente --
los patrones de movimiento de éstos se ven influenciados por cam---
bios en el desarrollo, (Neuhäuser, 1975).

Por lo que respecta al diagnóstico, lo que se ha elaborado hasta
la fecha muestra bastantes deficiencias, pues está basado principal
mente en la observación del movimiento para detectar deterioro o al
teraciones en el mismo, tanto en el diagnóstico clínico como en el
que sirve como punto de referencia para el tratamiento. Solo se ---
cuenta a la fecha, con algunos inventarios (Landen y Amizich, 1963;
Banham, 1978), que hasta cierto punto reducen la subjetividad inhe-
rente a la evaluación motoscópica.

En el diagnóstico como punto de referencia para el tratamiento -
(Tardieu y Romero Alvergue, 1971; Levitt, 1982), se han elaborado -
listas de conductas más amplias, incluyendo la evaluación de diver-
sos aspectos pero finalmente apoyados en las observaciones del eva-
luador que clasifica los movimientos en categorías cualitativas.

Las descripciones cualitativas solo pueden dar datos útiles para
hacer comparaciones, si se utilizan definiciones de cada conducta,
con términos cuyo significado sea "standar", es decir que excluya -
interpretaciones equivocadas, definiciones que deben tener una for-
ma idónea de registro.

Por tanto, creemos que es conveniente tanto para el diagnóstico,
así como para la evaluación de la conducta motora en general, utili
zar un método que provea de datos precisos sobre la conducta que se
está evaluando, como la cronofotografía, por las ventajas que su --
uso representa.

Dichas ventajas son: que la variedad de datos que con facilidad
pueden escapársele al observador se tengan registrados; al tener --
una forma específica de registro (fotografías) la información obte-

nida es más precisa; si se cuenta con datos o registros precisos -- las comparaciones que de ellos se lleven a cabo tienen más validez; puede utilizarse tanto con niños como con adultos; permite registrar ejecuciones libres; manteniendo condiciones mínimas de procedimiento puede efectuarlo cualquier persona sin requerir de una formación especial.

Finalmente creemos que las características idóneas de un método de evaluación para la conducta motora son: debe ser tan sencillo como sea posible, fácilmente aplicable, sin causar molestias al sujeto, aplicable por cualquier persona y con una forma de registro y evaluación sencillo.

CAPITULO 7
SISTEMAS DE EVALUACION EMPLEADOS
EN PSICOLOGIA

El presente capítulo es uno de los más importantes de este trabajo de tesis, debido a que el objetivo general de la misma, es la proposición de un sistema de evaluación para las conductas motoras de sujetos con parálisis cerebral tipo atetósico, y como el nombre lo indica, se presentarán de manera general los sistemas de evaluación que se han empleado en el campo de la psicología, haciendo una descripción más amplia en aquellos sistemas que se refieren a la conducta motora.

Primeramente deseamos hacer una diferenciación entre algunos conceptos que con frecuencia se confunden o se toman como sinónimos cuando en realidad tienen significados distintos. Los términos son: descripción, medición, análisis, evaluación y diagnóstico.

Descripción.- Es la definición de un objeto o evento, a partir de la observación del mismo, utilizando o no para ello algún instrumento de medida.

Medición.- Es la asignación de números a objetos o eventos con base en ciertas reglas (Plutchik, 1975), utilizando un instrumento de medida. Los datos que proporciona dicho instrumento pueden presentarse en un número de formas diferentes dependiendo del tipo de instrumento utilizado y del objeto o evento medido. En la medición es esencial "la existencia de patrones y reglas que permitan la comparación de las cosas con los patrones establecidos, en tal forma que la asignación de números resulte posible" (Plutchik, 1975).

Análisis.- Puede definirse como "cualquier operación matemática que se realiza con un conjunto de datos para presentarlos en otra forma o para combinarlos con otros para producir una variable que no es directamente medible" (Winter, 1979). Para llevar a cabo un análisis es necesario haber realizado antes una medición.

Evaluación.- Implica la identificación de un evento o acción, dando explicaciones probables para el mismo. Hay 2 niveles o formas básicas de evaluación: el primero se basa en la observación directa

del evento a partir de la cual se hace una descripción cualitativa del mismo y se señalan las posibles causas de ésta; un segundo nivel implica además de la observación directa, la medición del evento describiéndolo cuantitativamente, con lo cual se realiza un análisis que permite dar una explicación más objetiva del evento. El propósito de cualquier evaluación, es pues, tener una explicación del evento evaluado para a partir de ello tomar decisiones (Winter, 1979). En el caso de un movimiento, la intención es, además de describir como se dá, identificar las variables que lo controlan o mantienen para a partir de ello decidir por ejemplo la implementación o suspensión de un tratamiento dado.

Diagnóstico.- Se hará una diferenciación entre diagnóstico médico y conductual. El primero se refiere a la asignación de un nombre, elegido de la taxonomía de enfermedades desarrollada por la medicina, el cual corresponde a síntomas específicos y a las posibles causas de éstos; de esta forma "el diagnóstico médico es una parte indispensable en la práctica curativa de las enfermedades, ya que determina los procedimientos que habrán de seguirse" (Galindo y cols. 1980). Tradicionalmente el diagnóstico psicológico, ha consistido en la colocación de una etiqueta seleccionada de las taxonomías elaboradas de los "males mentales", sin embargo el diagnóstico rara vez determina el tratamiento que se ha de dar al paciente, éste depende de cómo responde el individuo a las diversas formas terapéuticas que son ensayadas en él (Galindo y cols., 1980).

El diagnóstico conductual "más que un medio de clasificar, es una medida de la ejecución de una persona en un momento dado, medida con la cual pueden compararse los cambios producidos por los procedimientos rehabilitativos o terapéuticos", (Galindo y cols., 1980).

Este tipo de diagnóstico se ha desarrollado sobre todo en el área de educación especial; Ribes (1978), señala que, el diagnóstico conductual "se efectúa en terminos estrictamente funcionales, ya que independientemente de la causa o causas orgánicas y ambientales del retardo, fundamentalmente señala los determinantes actuales que controlan el retardo en el desarrollo".

Por último cabe aclarar que el diagnóstico conductual, contempla

qué aspectos de la conducta del individuo deben cambiarse y cómo -- puede lograrse ese cambio.

A) Evaluación Tradicional

Según Fernández y Carroble (1981), existen muchas razones que han llevado a los psicólogos a sentirse insatisfechos con el sistema de evaluación utilizado por ellos mismos. En primer lugar, este sistema evaluativo partió fundamentalmente, del enfoque diferencialista y correlacional de la psicología, a través del cual se pretendía, la evaluación de los sujetos humanos según una serie de atributos, dimensiones, rasgos o factores de muy distinta índole (dinámicos, psicométricos, etc.) que permitiera la descripción según cualidades psicológicas, la predisposición del comportamiento del sujeto y, en el caso más extremo, la explicación (mejor dicho, una pseudo-explicación), en base a ellos, de la misma conducta humana.

La vía de medición de estas características psicológicas fueron los tests. Un test supone la observación, auto-observación y autoinforme de la conducta de un sujeto en una situación previamente establecida, definida y estandarizada, en la que las muestras de comportamiento recogidas son, generalmente, cuantificadas y transformadas, en otras puntuaciones que permiten comparar al sujeto en examen, con otros sujetos pertenecientes a un grupo normativo. El objetivo fundamental de estos instrumentos es el de la clasificación y descripción de los sujetos según unos atributos, con el objetivo último de predecir el comportamiento.

El enfoque evaluativo, relacionado con la psicología diferencial, ha sido sumamente criticado desde la misma comunidad científica, -- con la acusación de falta de rigor en los instrumentos construidos por este enfoque, así como la falta de base científica de los contenidos por ellos evaluados o medidos.

Por su parte, las técnicas proyectivas (que junto con los tests han sido consideradas como los 2 grupos de instrumentos más representativos de la tecnología psicodiagnóstica), han sido interpretadas como "los rayos X de la personalidad" (Fernández y col., 1981), ya que las funciones fundamentales de estas técnicas son las de "es

timular, tornar observable, registrar, y volver verbalmente comunicable la estructura psicológica del sujeto" (Rapaport, 1965; citado en Fernández y col., 1981).

Entre las técnicas proyectivas que se han considerado como más representativas, se encuentra el Rorshach, el test de apercepción temática y el test del dibujo de la figura humana. Estas técnicas se han elaborado para evaluar la personalidad, ya que varios teóricos (Salvia e Ysseldyke, 1981) sostienen que existen causas internas de la conducta y que la identificación de éstas facilitará tanto una comprensión de la conducta, como un cambio en la misma. En algunos casos, los autores de pruebas diseñan instrumentos para evaluar tipos, rasgos o características específicas de personalidad tales como agresión, aislamiento, dominación, paranoia, etc.; en otros, emprenden la identificación de necesidades, tales como la necesidad de afiliación y la de alimentación, que supuestamente motivan la conducta.

Por su parte, los tests psicométricos son aquellas técnicas psicológicas de medida, que han sido construidas a través de estrategias empíricas o factoriales, y que cuentan con un material tipificado y presentan normas de aplicación corrección y predicción de la conducta de un sujeto de acuerdo a categorías preestablecidas para ubicarlo en el contexto de alguna de ellas según los resultados que se obtengan.

Pero a pesar del valor que puedan tener los estudios correlacionales sobre los atributos psicológicos que diferencian a los sujetos humanos -y los tests que se han depurado para su medida-, éstos sirven solo hasta cierto punto, a la hora de predecir la conducta, escasamente el tratar de planificar y valorar una determinada intervención y, desde luego, no pueden ser entendidas entidades explicativas del comportamiento humano.

Así pues, como señala Bayés (1979; citado en Fernández y col., 1981), en estos instrumentos no se tiene en cuenta que "los sujetos son una realidad cambiante en la que los factores orgánicos interactúan con los ambientales" por lo cual no es de extrañar que no se consiga, a través de ellos, la indicación y pronóstico necesi---

rios a la hora de planear un cambio en el comportamiento.

Por todo lo anterior, es al menos cuestionable la unidad de la clasificación en base a constructos, categorías nosológicas, dimensiones intrapsíquicas que evalúan los tests a la hora de predecir, y mucho más de explicar, la conducta humana (Fernández y col, 1981).

Las aseveraciones mencionadas arriba se han llevado a cabo por considerar como antes lo hiciera Fernández y col. (1981), que la evaluación conductual surge a raíz de nuevas necesidades o bien limitaciones que fueron tomando forma dentro de la evaluación tradicional. Así, continuando en este orden de cosas, pasaremos a mencionar y detallar cuidadosamente la evaluación conductual.

B) Evaluación Conductual

Fernández y col. (1981) consideran que la evaluación conductual surge de un modelo más amplio que se perfila al aplicar los hallazgos científicos de la psicología experimental al campo aplicado.

El análisis conductual aplicado, como menciona Ribes (1972), ha sido considerado como objetivo y funcional, ya que siempre hace referencia a descripciones de acontecimientos mensurables y cuantificables, evita mencionar procesos inferidos que poco agregan a lo observado en el fenómeno. La objetividad del análisis exige siempre la más clara especificación física posible de los estímulos del medio y de las conductas del organismo.

Otra característica importante, es que el análisis es funcional, ya que procura relacionar una conducta con varios estímulos o viceversa, formulando la relación en forma de una función. X

Ahora bien, a partir de lo anterior es importante mencionar que la evaluación conductual según la toman Fernández y col. después de analizar su surgimiento como una necesidad a lo que existía anteriormente, es considerada como "aquella alternativa a la evaluación psicológica a través de la cual se trata de identificar las conductas objeto de estudio, tanto motoras como fisiológicas o cognitivas, así como las variables ambientales y/o internas que las mantienen o controlan, con el objeto de realizar un tratamiento o cualquier tipo de intervención psicológica" (Fernández y col., 1981).

A partir de esta definición es posible mencionar que existe un sin número de evaluaciones conductuales (como lo son la entrevista, los auto-reportes, auto-observaciones, cuestionarios, inventarios, etc.), pero que no es el fin detallarlas en este trabajo, sino mencionar que algunas de ellas pueden dirigirse a tomar medidas más generales (como en el caso de los diagnósticos), o bien, medir aspectos más específicos de una o varias respuestas (como lo es en el caso de evaluar la efectividad o ineffectividad de un tratamiento), según el fin que persiga el evaluador, que en el caso particular de este trabajo, será la conducta motora y específicamente la topografía de ésta.

Sin embargo, el campo donde más se ha desarrollado y aplicado la evaluación conductual es en el de los problemas clínicos o de conducta. En este ámbito su evolución ha corrido paralela al desarrollo y aplicación de las diversas técnicas de intervención terapéutica, entre evaluación e intervención se ha llegado a establecer una correlación tan interna que ha convertido en infructuoso, o bien en perjudicial, la aplicación aislada de uno de los 2 procesos. Ya que el circuito de retroalimentación resultante, ha hecho que cada proceso se convierta a la vez, y recíprocamente, en efecto y causa del otro, lo cual aporta la fundamental ventaja de permitir la evaluación constante e independiente de cada proceso y su modificación en caso necesario.

Una vez habiendo hecho un poco de historia acerca del surgimiento de la evaluación conductual y señalando algunas aportaciones de ésta a diferentes áreas dentro de la psicología, es conveniente mencionar algunas de las características que posee la evaluación conductual según Fernández y col. (1981):

- a) En primer lugar, la evaluación conductual se basa en los principios teóricos establecidos desde la psicología experimental y más especialmente desde la psicología del aprendizaje. Característica que implica la consideración de que en la conducta anormal rigen los mismos principios que en la conducta normal y que, por tanto, son los principios establecidos desde la psicología básica los que rigen sobre los fenómenos psico-

lógicos anormales.

- b) La evaluación conductual se dirige a concretas conductas criterio, problemas o variables (o a otras con ella relacionadas). Lo cual implica en primer lugar que se requiere una planificación de la evaluación específica y única para cada sujeto y en relación a las conductas problema de que se trate. En segundo lugar, que el énfasis fundamental se establece sobre la evaluación de conductas observables objetivamente, bien motoras, bien fisiológicas, por cuanto éstas pueden ser amplificadas y observadas objetivamente.

Esta característica de la evaluación conductual está mediada por el modelo teórico de referencia en el que el énfasis se establece en las conductas motoras con la suposición de que, el hecho de que estas conductas puedan ser observadas públicamente, incrementa la fiabilidad y la validez de los datos y son más congruentes con el sistema conductual del que parte (Haynes, 1978 citado en Fernández y col. 1981).

- c) El objetivo fundamental de la evaluación conductual es el de identificar las condiciones que controlan las conductas problema, lo cual supone, que es de interés prioritario, las variables internas y externas que en la situación presente mantienen éstas. Es decir, el énfasis en las condiciones que controlan la conducta está determinado por el principio de causalidad del modelo conductual.
- d) La evaluación y el tratamiento suponen 2 intervenciones psicológicas inseparables y dialécticamente relacionadas, ya que a través de la evaluación son seleccionadas las variables dependientes e independientes que serán utilizadas durante el tratamiento. Por otra parte, la interdependencia entre la evaluación y el tratamiento se ve más claramente al recordar que el proceso evaluativo, particular para cada caso, es valorado empíricamente a través del tratamiento posterior.
- e) La evaluación conductual lleva consigo la validación experimental de todo el proceso en el que se integra el tratamiento del sujeto, precisamente al verificar que la manipulación de

las variables independientes ha producido los cambios esperados en las variables dependientes o conductas problema.

- f) Por último, en la evaluación conductual se requiere la utilización de datos objetivos, fiables y válidos presentados en forma cuantitativa y recogidos preferentemente, de la situación natural en la que se encuentra el sujeto, lo cual implica que el evaluador conductual se preocupa primeramente, por la obtención de dispositivos de evaluación rigurosos a través de los cuales puedan obtenerse datos tanto fiables como válidos y se realicen mínimas inferencias sobre la conducta de los sujetos. Entre ellos es la observación el método por excelencia. En segundo lugar el evaluador se preocupa por la utilización de datos cuantitativos sobre la adecuada frecuencia, amplitud, duración, etc. de las conductas objetivo (cognitivas, fisiológicas o motoras).

También se preocupa, porque los datos sean tomados en la medida de lo posible en situaciones naturales, ya que los datos así recogidos, no solo presentan una mayor validez externa -- (Campbell y Stanley, 1973), sino que es en la situación natural donde pueden ser detectadas las variables ambientales que mantienen las conductas objetivo.

Y esta recopilación de datos que debe hacerse de las diversas -- respuestas o conductas, sean estas del tipo que fueren (cognitivas, fisiológicas o motoras), se han realizado generalmente por medio de registros conductuales, los cuales ocupan nuestro siguiente apartado por tener gran importancia en el tema específico del presente -- trabajo de tesis.

C) Registros Conductuales

Como se mencionó antes, el análisis conductual aplicado se desarrolla a partir de la observación de los cambios que ocurren en el medio ambiente y en el organismo, específicamente en su comportamiento, y dado que siempre hace referencia a descripciones de acontecimientos mensurables y cuantificables, requiere de sistemas de observación y registro que le permitan obtener la información nece-

saría sobre dichos acontecimientos.

Estos sistemas de observación y registro tienen la finalidad de facilitar la tarea de observación del comportamiento de un organismo en un ambiente dado, seleccionando solo los aspectos que en cada caso sean relevantes de observarse, registrándolos en formas diversas.

El registro es el producto de la acción de anotar mediante papel y lápiz o con la ayuda de algún aparato mecánico y/o eléctrico alguna propiedad cuantificable de la conducta (Campos, 1974).

Hay varias formas de llevar a cabo un registro, una de ellas, empleada generalmente en el laboratorio, es el registro automático -- que se realiza mediante aparatos mecánicos y/o eléctricos, tiene -- una confiabilidad elevada y permite el ahorro de esfuerzo humano.

Otro tipo de registro es el de productos permanentes en el cual la conducta a medir queda registrada de tal manera que puede ser observada y cuantificada repetidas veces en cualquier momento. Por ejemplo, la conducta de escribir, o la fotografía de una acción.

Los registros más utilizados son los observacionales, los cuales lleva a cabo una persona utilizando papel y lápiz para anotar los aspectos relevantes de la conducta observada.

Básicamente hay 2 tipos generales de registros observacionales, los sistemas de observación inespecíficos y los específicos.

Los sistemas de observación o registros inespecíficos, son aquellos que "requieren exclusivamente que los observadores describan en los términos más concretos o someros posibles, las conductas que ocurran en un momento dado" (Ribes, 1974).

El registro inespecífico más utilizado es el registro continuo o anecdótico, el cual consiste en describir hasta donde sea posible la interacción total de un individuo con su medio, las observaciones se anotan de manera continua en una hoja común y posteriormente se puede organizar la información obtenida, agrupando las conductas registradas en categorías, identificando estímulos antecedentes y consecuentes, etc. Otra forma de registro inespecífico es una escala que incluye 3 aspectos a registrar: qué conducta ocurre, en qué lugar y quien está presente cuando ocurre.

Los registros inespecíficos sirven para obtener el material o información a partir del cual se elaboran posteriormente categorías - específicas de conducta o escalas de las mismas, para realizar codificaciones posteriores.

Los sistemas de observación o registro específicos "se basan en categorías de registro predeterminadas y que tienen referencia a -- conductas o clases de conductas específicas" (Ribes, 1974).

El registro conductual específico requiere que la o las respues- tas que deben medirse estén especificadas en términos físicos para evitar su confusión con otras respuestas. Esta definición se origi- na de la observación previa del sujeto o sujetos que se van a regis- trar (generalmente de un registro anecdótico).

Los registros conductuales específicos son de varios tipos y su uso está relacionado íntimamente con la dimensión de la conducta -- que va a medirse. Definiremos primeramente las dimensiones conduc- tuales que usualmente han sido medidas y posteriormente qué tipo de registro se utiliza generalmente en cada una de ellas.

Frecuencia.- Es el número de respuestas emitidas en un período - de tiempo constante (Catania, 1976).

Registro de frecuencia.- Se utiliza con aquellas conductas que - no presentan problemas de definición en cuanto a su dimensión temporal. Se puede realizar de 2 formas: registrando la frecuencia total, anotando todas las veces que la conducta ocurre durante el tiempo - total del registro y registrando la frecuencia por intervalos, para lo cual se divide el período de registro en un intervalo de tiempo (como minutos) anotándose para cada intervalo el número de conduc- tas emitidas dentro de él.

Duración.- Es el tiempo que transcurre desde que se inicia la -- respuesta hasta que termina (Catania, 1976).

Registro de duración.- Se utiliza con conductas que no se suce- den rápidamente, es decir de baja frecuencia. Puede obtenerse la duración total y la duración de cada emisión. La duración total se obtiene acumulando el tiempo de realización de cada una de las emi- siones de conducta efectuadas durante una sesión. La duración por emi- sión consiste solo en anotar el tiempo que toma la emisión de la --

conducta.

Intensidad.- Es la energía con que se emite una respuesta determinada, registrada por un implemento mecánico. A esta dimensión se le denomina también como amplitud o vigor de la respuesta (Campos, 1974).

Geografía.- "Es el ámbito espacial que ocupa un organismo en un momento determinado" (Ribes y Cols., 1980).

Hasta ahora se han hecho mediciones muy escasas referentes a los cambios en la geografía de la conducta los cuales se han llevado a cabo mediante el uso de mapas conductuales (Itelson, Rivlin y Proshansky, 1978).

Topografía.- En este punto se ahondará más debido a que es ésta la principal dimensión a evaluar de la conducta motora de los atetósicos en el presente trabajo.

En la bibliografía del análisis conductual experimental o aplicado, existen divergencias en cuanto a la definición de topografía.

Skinner (1938), la define como la propiedad estructural descriptiva de una respuesta.

Millenson (1974), menciona que es "la enumeración de algunas dimensiones de la conducta cuyos valores especifican la forma de la conducta (como la posición, el ángulo, la situación y la orientación de la conducta)".

Ribes (1974), señala que "la topografía es el conjunto de propiedades físicas que definen la geografía de una conducta".

Catania (1976), define topografía como la configuración espacial o forma, generalmente de las respuestas estructurales incluida en ocasiones una especificación de lugar.

Ribes y cols. (1980), definen a la topografía como la forma en que un organismo ocupa un ámbito espacial en un momento determinado. Esta definición es la que tomaremos como base para el presente trabajo.

Las dimensiones topografía y geografía se hallan íntimamente relacionadas, ya que una topografía ocurre siempre en una geografía y a su vez una geografía posibilita que se emitan determinadas topografías.

En cuanto a los registros de la topografía se han realizado investigaciones mínimas y en éstas generalmente se cuantifican solo algunos aspectos de ella, como con qué mano toma un niño un objeto, etc.

Catania (1976), señala que la medición de las topografías de respuesta puede ser sumamente compleja y por consiguiente se les describe de manera verbal en lugar de cuantitativamente.

Esto quiere decir que generalmente la topografía de las respuestas se contempla como algo cualitativo que forma parte de la definición de la respuesta y esa especificación se registra o tiene consecuencias en función de su ocurrencia. Por ejemplo, la rata solo recibe reforzamiento cuando oprime la palanca con la pata delantera derecha y no cuando lo hace con la izquierda.

En los trabajos aplicados la topografía se contempla también como un aspecto cualitativo. En los entrenamientos de corrección de articulación por ejemplo, se especifica que el fonema a entrenar para considerarlo como correcto debe presentar una topografía específica (que la lengua haga contacto con los dientes, antes de expulsar el aire, etc.), si la conducta se emite de esa manera se refuerza al sujeto, si no, se le retroalimenta acerca de la topografía que está presentando. Sin embargo, los cambios en la topografía no se consideran para fines de medición o registro.

La topografía de respuestas de diferentes tipos, se registra como un dato adicional a la emisión inadecuada de una conducta, cuando se realiza un diagnóstico conductual (Galindo y cols. 1980).

Dentro de los pocos estudios que existen en el análisis conductual aplicado sobre conducta motora, es el reportado por Barret (1967) quien señala que el dato básico del que parte el método de las operantes libres, consiste en la frecuencia de una respuesta específica, definida con entera precisión y en el marco de un ambiente experimental convenientemente controlado. Por lo mismo, este método es considerado de fácil aplicación en todos aquellos casos en los que el problema principal se refiera a la frecuencia con la que se ejecutan ciertos movimientos, cuya repetición constituye una perturbación para el sujeto o para el grupo en el que éste viva.

El sujeto era un veterano de guerra que presentaba tics múlti---ples los cuales abarcaban la mayor parte de su cuerpo. Se comprobó que los tics del paciente eran sintomáticos sin existir daño orgánico.

El aparato que utilizaron para registrar la conducta motora excesiva (frecuencia de los tics), fué un sillón giratorio, desplazable y reclinable. Para computar los movimientos se empleo un imán en --forma de U colocado en el respaldo del sillón, de tal modo que, ---cuando el paciente se encontraba sentado, independientemente de la localización o magnitud de los movimientos espasmódicos que realizara, éstos provocarán una ligera oscilación de la bobina, lo cual --permitía hacer un registro electromagnético, de tal manera que cada relevo de la aguja magnética quedaba registrado directamente como --un tic.

Barret analiza un solo aspecto de la conducta motora que es su --frecuencia, más en ningún momento describe ni define lo que ella --considera como tal. Este trabajo es una prueba más de que la conducta motora en su modalidad topografía nunca ha sido evaluada dentro del análisis conductual aplicado.

Probablemente la falta de medición de las variaciones en la topografía, se debe a que el interés de las mediciones (aplicadas o del área básica), radica en otras dimensiones de las respuestas, como --su frecuencia, su duración, su latencia, etc. y la topografía se incluye solamente como parte de su definición, registrándose como un dato cualitativo adicional.

Es cierto que en el entrenamiento articulatorio se presentan variaciones en la topografía, sin embargo, lo verdaderamente importante es que el sujeto emita la topografía deseada, lo cual se logra --con cierta facilidad a través de procedimientos de moldeamiento, extinción, reforzamiento diferencial de otras conductas, etc.

En los casos de entrenamiento de conducta motora fina por ejem--plo, las condiciones para la topografía son las mismas que en los --casos ya descritos, solo se contempla la ocurrencia o la frecuencia de la topografía deseada y las variaciones de ésta no son muy am---plias.

Sin embargo, cuando se trabaja con la conducta motora de un parálitico cerebral tipo atetósico, las variaciones en la topografía de las respuestas son muchas, debidas en grqn medida al daño orgánico que presentan.

En estos casos el interés de las respuestas sí se centra en la topografía de las mismas, ya que el grado de alteración o variabilidad de ésta, permitirá o no la realización de una conducta motora determinada. Por ello sería importante contar con algún método que permitiera cuantificar los cambios que en la topografía de la conducta se dan en este tipo de sujetos.

D) Conducta Motora

Ahora bien, partiendo de que todo el evento psicológico forma un continuo, es necesario, para llevar a cabo un análisis de un aspecto particular de éste, segmentar y tomar únicamente lo que interesa investigar. Así, sea cual fuere la "clase" de comportamiento objeto de investigación, éste suele presentar distintas modalidades de expresión: la cognitiva, (o procesos cerebrales superiores), la motora, (lo que hace el sujeto), y las psicofisiológicas (tasa cardiaca, sudoración, tensión muscular, etc.). A estos 3 modos de expresión de un determinado comportamiento se les ha llamado también canales, tipos, sistemas, contenidos o modalidades de respuesta (Fernández y col., 1981).

De lo anterior podemos aquí enfatizar que la modalidad que interesa en este trabajo es la modalidad motora o bien, lo que ha de -- considerarse como "respuestas motoras", respuestas que trataremos de especificar para poder trabajar con lo que realmente se desea en la parte experimental de esta tesis, lo cual proveera aparte de la precisión con que se realice el análisis cuantitativo, tanto de con fiabilidad como de validez a nuestro sistema de evaluación, pudiendo confiadamente realizar posibles replicaciones posteriormente; en tendiendo por confiabilidad la obtención de los mismos datos al rea lizar varias mediciones y como validez, el grado en que un instru-- mento mide lo que sus usuarios pretenden que mida (Castro, 1979).

Ahora bien, existen problemas o conductas problema que se mani--

fiestan de manera más obvia en una de estas 3 modalidades; en el caso de los paralíticos cerebrales tipo atetósico, sus problemas se presentan principalmente en la modalidad motora.

Según Fernández y col. (1981), por respuestas motoras, se entienden de aquellas actividades eferenciales objetivamente observables relacionadas con la musculatura estriada y que tradicionalmente han sido el objeto de estudio desde el conductismo radical y sobre las cuales se han realizado las pruebas empíricas fundamentales en torno a los principios generales del condicionamiento.

Doster y Calhoun (1977; citado en Fernández y col., 1981), dentro de la clasificación de las respuestas que emite un organismo, consideran a la conducta motora como "una actividad de los músculos y glándulas implicados en la conducta física, pero exclusivamente en el sentido del contenido de esas actividades", teniendo efectos de la respuesta tales como: oculo-motor, facial, garganta, cabeza, miembros y tronco. Diferenciando además la conducta motora de la biológica, afirmando que esta última se refiere a conductas asociadas con necesidades básicas corporales procedentes de condiciones bioquímicas específicas, o inusualmente, fuerte estimulación periférica, que puede menoscabar el bienestar o la salud del individuo si no es satisfecho, como por ejemplo: hambre, sed, eliminación, sexo, etc.

Estos autores intentan definir la conducta motora cayendo en aspectos fisiológicos sin precisar el aspecto psicológico de ésta.

A continuación se tratará de lograr esto, ya que existe inquietud entre los profesionales de esta disciplina, acerca de la nitidez psicológica de la conducta motora. Stambak (1963), ha realizado un estudio psicomotriz en la primera infancia, en el cual pone de manifiesto el porqué considera que la conducta motora es psicológica en gran medida, sin perder de vista sus componentes neurológicos, biológicos y físicos.

Como punto de partida, Stambak considera al movimiento (o conducta motora), como una forma de adaptación del sujeto al mundo exterior, es decir, que en la medida en que va evolucionando su desarrollo motor, éste va adquiriendo conjuntamente matices psicológicos.

Según esta autora, el origen de la controversia de si el movimiento es de interés para la neurología o la psicología, es el proceso por el cual la movilidad de un organismo apenas formado se convierte en un movimiento coherente y significativo de un individuo.

Es posible afirmar entonces, que la motricidad se encuentra en los límites de la neurología y la psicología o bien de otras disciplinas interesadas en el movimiento humano, pero no es fácil decir en qué momento se lleva a cabo la transición de una a otra, o si -- tiene sentido tratar de buscar ésto.

Siguiendo con la característica psicológica que acompaña a la -- conducta motora, es posible afirmar que de todos los campos que estudia la psicología, el de la motricidad es el más estrechamente ligado al funcionamiento mismo del sistema nervioso, y es esta estrecha dependencia de la motricidad respecto a los mecanismos nerviosos subyacentes, la que podría llevar a degenerarle su puesto en -- psicología, ya que el estudio de la motricidad competaría entonces a la neurología o a la neurofisiología.

Pero si partimos de que la psicología es la ciencia de la conducta y entendemos por ésta "la actividad molar del organismo en interacción con su medio ambiente" (Ribes y cols., 1980), es posible delimitar su contenido psicológico, pero no hay que perder de vista -- que esta segmentación se realiza con propósitos de análisis, sin -- que por ello se rompa la continuidad real del comportamiento.

Para el psicólogo, el punto de interés en cuanto a la conducta motora se ubica en cómo ésta es una forma de interacción del organismo que la emite, con su medio ambiente. Es decir que la conducta motora, tiene importancia psicológica en tanto que es una unidad de respuesta que se presenta ante eventos antecedentes y consecuentes, y por lo tanto está sujeta a las leyes del aprendizaje.

Por ejemplo, un movimiento cualquiera como tomar un vaso de agua es analizado de manera diferente por un terapeuta físico y por un psicólogo, para el primero el interés se centra en la flexión o extensión de las articulaciones del brazo, el tono muscular, etc.; -- mientras que para el psicólogo el interés está en que ese movimiento se realiza ante un evento antecedente (como una instrucción o la

sola presencia del vaso) y que su realización tiene consecuencias - (como la aprobación social de quien le rodea o bien, el ingerir el líquido).

Las consecuencias que tiene la conducta no solo son producto de un reforzamiento entregado por otra persona, sino que están dadas - también por la propia conducta motora, tal es el caso de los movi-- mientos realizados para asir un objeto, accionar un apagador de luz, etc. que se realizan con una finalidad específica.

También es posible observar la importancia que tiene el movimiento para el psicólogo en un proceso rehabilitatorio, ya que al considerar a la conducta motora como una forma de interactuar con el medio y que recibe consecuencias de éste, es factible de ser manipulada a través de variables como cualquier otro proceso que involucre el aprendizaje. Tal es el caso que manejan Meyerson, Kerr y Michael (1977), en el que mediante un procedimiento de fichas, por aproximaciones sucesivas y estimulación social, se reforzaba a un paralítico cerebral la conducta de caminar sin apoyo (repertorio para el -- cual no existía ninguna limitación física y en el que había trabajado un terapeuta físico sin obtener resultado alguno), habilidad que se estableció en un breve periodo de tiempo, pudiendo afirmar que - las fichas actuaron como poderosos reforzadores condicionados generalizados, ya que la conducta meta se presentó inmediatamente después de que se empezó a utilizar el reforzamiento mediante fichas. Así el pequeño empezó a dar algunos pasos ante la entrega de fichas que posteriormente, ante la variación de la situación (retirar gradualmente el apoyo hasta que tuviera que dar pasos para tocarlo) se convirtieron en marcha ante la aceptación social del medio en que se desenvolvía el paciente (personal de la clínica de rehabilitación). En este estudio se observa el papel tan importante que juegan los estímulos consecuentes a la emisión de la conducta deseada, y cómo es que el psicólogo puede intervenir e influenciar determinantemente cuando se aborda un problema motor: al sistematizar y/o diseñar el ambiente y la motivación, ya que la conducta es producto de la interacción con el medio y la conducta motora específicamente no queda excluida de esto.

A partir de lo anterior consideramos que es posible abordar el estudio del papel del movimiento (conducta o respuestas motoras), dentro del desarrollo psicológico, en este caso específico, de los paráliticos cerebrales atetósicos, ya que según se argumentó arriba, si el aspecto motor es un factor tan importante en la interacción de un individuo normal con su medio ambiente, podremos imaginarnos cómo se ve atrofiada esta interacción en una persona que posee graves alteraciones y retrasos en su desarrollo motor, ya que si ésta es una de las formas en que un niño normal se relaciona con su medio ambiente, el niño atetósico interactúa con el suyo más tardíamente y de una manera diferente, anormal, considerando que difícilmente (dependiendo de la gravedad del daño y el entrenamiento recibido), podrá ser auto-suficiente aún para cubrir sus necesidades básicas.

Por lo que respecta a la medición de la conducta motora, es evidente que tanto en la evaluación tradicional como en la conductual, no existen reportes que se hayan dirigido a evaluar el acto motor, ni siquiera pruebas sistemáticas confiables y válidas, para diagnosticar las deficiencias o alteraciones en ésta (ver cap. 6), siendo que ésta es la manifestación más objetiva de la conducta en general y que es un evento tan psicológico como cualquier otro considerado como tal.

Como ya se señaló, dentro de los estudios hechos en el campo del análisis conductual aplicado, solo se han evaluado algunos aspectos de la conducta motora, mediante sistemas de medición de variables discretas como la frecuencia de eventos, tal es el caso del estudio de Barret (1977), en el que se registra la frecuencia de pequeños movimientos denominados tics.

A continuación se exponen algunos puntos respecto a cómo es que la conducta motora puede ser evaluada en aspectos como la topografía.

E) La Cronofotografía Empleada en el Registro de la Conducta Motora

En el presente trabajo se propone el empleo de la cronofotografía

fía en el metodo de registro de la topografía de la conducta motora en pacientes atetósicos.

El método cronofotográfico cumple con los requisitos que permiten considerarlo como un registro conductual. Entra en la categoría de registro de productos permanentes, ya que el movimiento del sujeto queda impreso en la fotografía mediante la trayectoria de los haces de luz emitidos por los focos que el sujeto tiene en cada articulación, dicha trayectoria queda registrada permanentemente y puede ser observada repetidas veces.

Es a la vez un registro específico ya que las respuestas a evaluar están especificadas en términos físicos, son totalmente observables y su definición está originada en la observación previa de sujetos atetósicos.

Es un registro confiable ya que la trayectoria del movimiento es captada totalmente por la placa fotosensible colocada en la cámara, y de esa manera no hay problemas de subjetividad introducida por el observador.

Consideramos que el registro propuesto es el más adecuado para registrar las variaciones en la topografía, no se trata de un método sofisticado como el de Sprague y cols. (1966) en donde se utilizaron cámaras fotográficas especiales, proyectores, poleas, pesas, etc. para registrar la abducción y aducción de la rodilla en un sujeto normal, datos que podrían obtenerse mediante otros métodos más sencillos (Elizondo, Gonzalez y Meza, 1981).

Millenson (1974), menciona que "especificar el valor de las dimensiones conductuales topográficas en un momento determinado, aporta el tipo de información proporcionado por una fotografía del organismo en acción".

Como ya mencionamos, hasta ahora solo han sido considerados para su registro, algunos aspectos de la topografía, como su frecuencia o su ocurrencia. No podemos trabajar de esta manera con los atetósicos, ya que difícilmente podríamos obtener la repetición de una misma topografía de respuesta en un sujeto atetósico. Así que, si definiéramos las respuestas con una topografía muy específica y registraríamos rígidamente su frecuencia u ocurrencia, la tasa de respues

tas correctas que obtendría un sujeto atetósico, sería muy baja o - prácticamente nula.

Por otra parte, pretender registrar mediante un observador las - variaciones en la topografía de la conducta motora de los atetósi--cos, es de muy baja confiabilidad, ya que las respuestas son rápi--das, de poca duración, bastante heterogéneas, y los movimientos en su mayoría son encadenados en cuanto a su origen y secuenciación de la movilidad de partes proximales a distales del organismo, etc. -- (ver cap. 4). Por lo tanto el registro sería muy deficiente por la información que proporcionaría, aún considerando que el observador fuese una persona con amplio entrenamiento (ver cap. 6).

Hay otro aspecto que es importante aclarar ¿por qué va a regis--trarse la topografía de la conducta motora?

Tomando en cuenta las características de los paráliticos cerebrales atetósicos, en el sentido de que su principal alteración es de tipo motor y dentro de ello lo más característico de este tipo de - parálisis es la variación constante que hay en la forma del movi---miento (ver cap. 4), realmente la dimensión más importante de estas respuestas es la topografía, sin que por ello se considere que hay otras dimensiones como la duración, la velocidad, la intensidad, -- etc. que no sea también importante considerar.

CAPITULO 8
EVALUACION DE LOS TRASTORNOS EN LA TOPOGRAFIA DE
LA CONDUCTA MOTORA

Aquí se describe con detalle todo el trabajo y/o la aplicación - del sistema fotográfico empleado para evaluar la topografía de la - conducta motora, presentando el procedimiento y los resultados obte- nidos en su implementación.

A) Método

Sujetos.- Se trabajó con 2 sujetos atetósicos y 2 sujetos norma- les de estaturas y longitud de extremidades similares. La finalidad de elegir sujetos normales, fué porque uno de los objetivos princi- pales de la tesis es evaluar la conducta del paralítico cerebral a- tetósico, teniendo como punto de comparación la realización de las conductas normales.

- S A1.- Adolescente femenina de 15 años de edad, diagnosticada por - el médico fisiatra como hemiatetósica con predominio derecho (caracterizándose por mostrar movimientos incontrolables le- ves en la mitad derecha del cuerpo). Con una estatura de --- 1.44 mts., una longitud de brazo (hombro a muñeca) de 46 cms. y una longitud de extremidades inferiores (cadera a tobillo) de 76 cms.
- S N1.- Adolescente femenina normal de 13 años de edad. Con una esta- tura de 1.46 mts., una longitud de brazos de 45 cms. y una - longitud de piernas de 74 cms.
- S A2.- Una niña de 8 años de edad diagnosticada por el médico fisia- tra como atetósica de distribución cuadriparética (caracteri- zándose por mostrar movimientos incontrolables, severos en - las 4 extremidades). Con una estatura de 1.22 mts., una lon- gitud de brazos de 41 cms. y una longitud de piernas de 52 - cms.
- S N2.- Una niña normal de 9 años de edad. Con una estatura de 1.23 mts., una longitud de brazo de 43 cms. y una longitud de --- piernas de 55 cms.

Las características de edad de todos los sujetos tuvieron un promedio de 11 años 2 meses, existiendo un rango entre 8 y 15 años.

Aparatos y/o Materiales*

Una cámara fotográfica semi-automática Canon AE-1, con un objetivo de 50 mm. y F 1:1.4.

Un cable disparador para cámara Canon, de 5 mts. de longitud.

Un tripié marca Velbon.

Un cronociclógrafo, constituido por un motor de 100 revoluciones por minuto, haciendo éste girar un disco de acrílico pintado de color negro mate de 19 cms. de diámetro, al que se le hicieron 6 perforaciones de 18 mm. de diámetro cada una, separadas entre sí por 70 mm., ver fig. 8.1.

Un cronómetro marca Steelco.

6 focos marca Philips, de 2.2 volts cada uno (los cuales estuvieron conectados en series de 3), ver fig. 8.2.

8 pilas de 1.5 volts cada una, tamaño "AA", marca duracell.

2 portapilas para pilas tamaño "AA", con capacidad para 4 de ellas cada uno.

Películas Tri X Pan Kodak, blanco y negro de alta sensibilidad - (Din 27, ASA 400).

Una mesa pequeña con altura de 60 cms.

2 sillas pequeñas, con una altura de 30 cms. en el asiento.

Un vaso de plástico de 14 cms. de alto y 6 cms. de diámetro, con teniendo agua hasta la mitad.

Un plato.

Una cuchara.

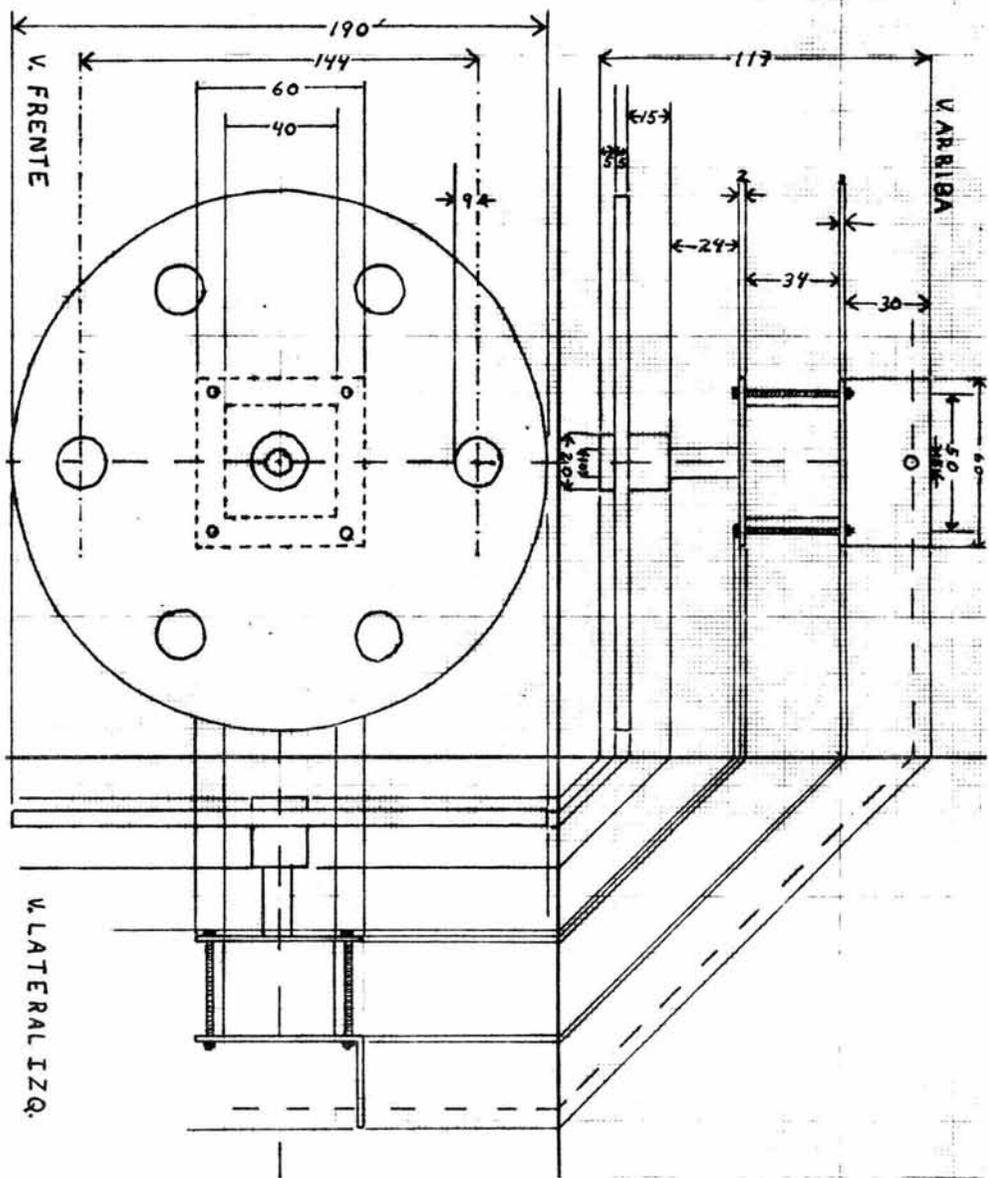
Un peine.

Un frasco con tapa de rosca.

Una colchoneta de 2 mts. de largo por 90 cms. de ancho, y 4 mts. de tela negra para formar irregularidades en el piso, al reducir su longitud a 1.28 mts. y con abultamientos de una altura no mayor de 20 cms.

Una tabla de madera de 96.5 cms. de ancho por 2.24 mts. de largo,

* Ver especificaciones del material, en el apéndice B.



utilizada como rampa.

Una "escalera" improvisada con los siguientes objetos: un tarjetero metálico con 15 cms. de altura, una silla pequeña con una altura de 30 cms. en el asiento y una silla grande con una altura de 45 cms. en el asiento. Así cada escalón tuvo 15 cms. de altura.

Una extensión eléctrica de 2 mts. de largo.

5 cartulinas negras.

Masking-tape.

Hojas de papel milimétrico albanene.

Hojas de registro y lápiz.

Mallas y blusas negras de manga larga para vestir a los sujetos.

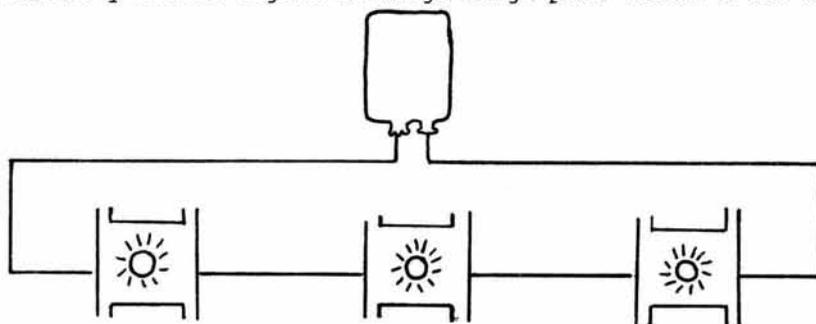


Fig. 8.2

Situación.- Se trabajó en una habitación de 3 mts. de ancho por 3.70 mts. de largo y 2.60 mts. de altura. Las condiciones de luz -- fueron mínimas, estuvieron dadas por la luz que proporcionaron 3 ó 6 focos de 2.2 volts c/u, con una fuente de energía constituida por 4 u 8 pilas de 1.5 volts c/u. El lugar de trabajo se oscureció cubriendo la única ventana que tenía, con cartulinas negras; es importante mencionar, que no se requiere una oscuridad total, por lo -- que es factible trabajar a cualquier hora del día, con el simple hecho de evitar el paso de luz dentro de la habitación. La oscuridad se mantuvo constante durante todas las sesiones, lo que se verificó por medio del exposímetro de la cámara, manteniendo el diafragma en 11 y el tiempo en 2".

Es necesario aclarar que para las conductas que evaluaban miembros superiores, la cámara estaba colocada a un lado del sujeto ---

(derecho) a una distancia de 1.15 mts. entre el hombro derecho del sujeto y el objetivo de la cámara, estando ésta a una altura de 75 cms. del suelo; cuando se evaluaban miembros inferiores y superiores a la vez o únicamente inferiores, la distancia que existía entre el objetivo de la cámara y la cadera del sujeto fué de 2.70 mts. y la altura que tenía la cámara en relación al suelo era de 79 cms. manteniéndola igualmente al lado derecho del sujeto, ver fig. 8.3 A y B.

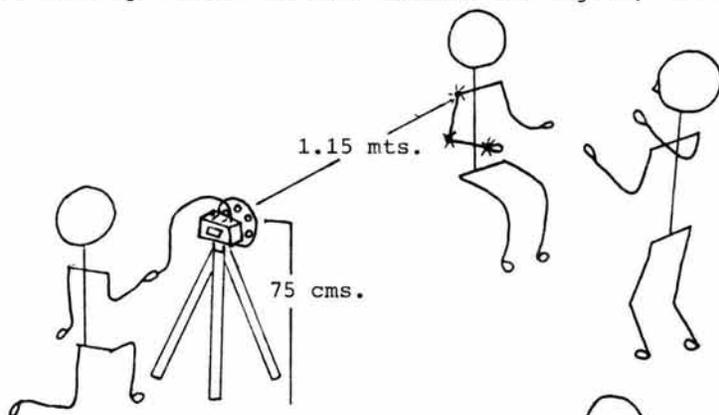


Fig. 8.3 A

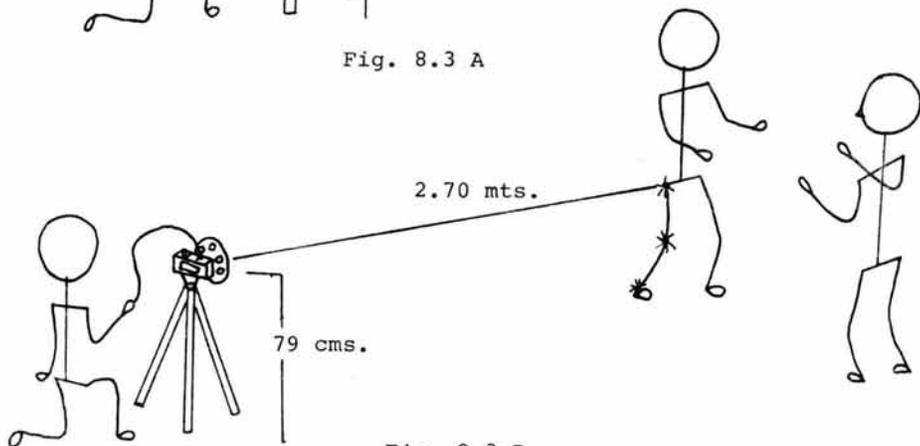


Fig. 8.3 B

Especificación de Categorías a Registrar.— Las categorías que -- van a registrarse, pertenecen todas a actividades que se desempeñan en la vida cotidiana. Se eligieron éstas y no otras (como arcos de

movimiento), ya que su registro y evaluación tiene aplicación más inmediata, que al analizar arcos de movimiento aislados. A continuación se presenta la definición de las conductas a registrar.

a) Con miembros superiores:

- 1.- Tomar un vaso con agua: tomar el vaso con la mano derecha y llevarlo hasta la boca (ver condiciones de registro).
- 2.- Usar la cuchara: tomar la cuchara (que estaba colocada en el plato) con la mano derecha y llevarla a la boca hasta introducirla en ésta.
- 3.- Peinarse: tomar con la mano derecha el peine (que estaba sobre la mesa) y llevarlo a la cabeza hasta tocar el pelo.
- 4.- Destapar un frasco: llevar la mano derecha hasta colocarla sobre la tapa del frasco, haciendo un movimiento giratorio de derecha a izquierda hasta quitar la tapa, sosteniendo el frasco con la mano izquierda.

b) Con miembros superiores e inferiores simultáneamente:

- 5.- Ponerse de pie desde la posición sentada: llevar el tronco hacia adelante y levantarse hasta que la cadera y la rodilla queden extendidas manteniendo fijos los pies en posición erecta.
- 6.- Ponerse de pie desde la posición hincada: llevar la pierna derecha hacia adelante hasta formar un ángulo de 90° entre el tronco y el muslo derecho, y a partir de aquí, levantarse hasta quedar en posición erecta.

c) Con miembros inferiores:

- 7.- Caminar en piso liso: caminar en línea recta sobre una superficie horizontal, lisa, una distancia de 2 mts.
- 8.- Caminar sobre piso irregular: caminar en línea recta sobre una superficie con irregularidades, formadas por una colchoneta colocada en el piso, formando abultamientos en una longitud de 1.28 mts. con una altura no mayor de 20 cms. cada uno y cubiertos por una tela negra.
- 9.- Caminar sobre un plano inclinado: caminar en línea recta, hacia arriba, con apoyo de alguien*, sobre una rampa que en su extremo inicial hace contacto con el suelo y en su

extremo final tiene una altura de 39 cms. (ver fig. 8.4).
10.- Subir escalones: subir caminando alternando los pies en cada uno de los 3 escalones, con apoyo de alguien*.

11.- Bajar escalones: bajar caminando, con apoyo de alguien*, alternando los pies en cada uno de los 3 escalones.

* En todas las conductas realizadas con apoyo de alguien, éste se refiere a tomar las 2 manos del sujeto estando dirigidas hacia el frente y colocándose el experimentador lateralmente.

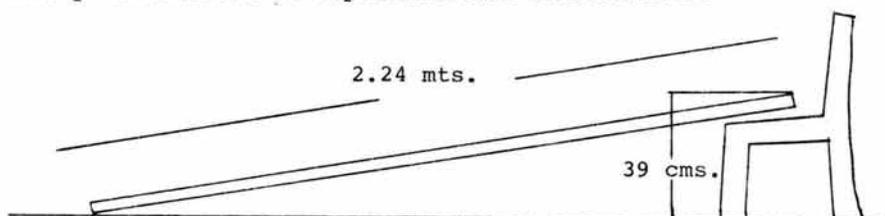


Fig. 8.4

Las conductas a medir, están consideradas, dentro del área de auto-cuidado y traslado. Dichas conductas se consideraron funcionales por ser de gran utilidad en la vida cotidiana de cualquier persona, implicando la movilidad de los miembros superiores, inferiores o -- bien ambos.

B) Procedimiento

En primer lugar se adaptó el cronociclógrafo en el tripié, colocando la cámara sobre el soporte de éste (ver fig. 8.5), a la cámara se le había introducido previamente el rollo de película blanco y negro ASA 400.

Se vistió a cada uno de los sujetos, con mallas y blusa negra de manga larga, con la finalidad de evitar el reflejo de la luz propagada por los focos. Posteriormente se colocaron los focos a los sujetos en los puntos articulatorios de hombro (donde se palpa la movilidad de la articulación), codo (donde se palpa la movilidad de la articulación) y muñeca (en la eminencia ósea lateral de ésta), o de cadera (donde se palpa la movilidad de la articulación), rodilla (donde se palpa la movilidad de la articulación) y tobillo (en la -

eminencia ósea lateral de éste), según el caso. Estos puntos de referencia se mantuvieron fijos para asegurar que las medidas siempre estuvieran referidas a las mismas conductas a evaluar, en los mismos lugares (ver fig. 8.6).

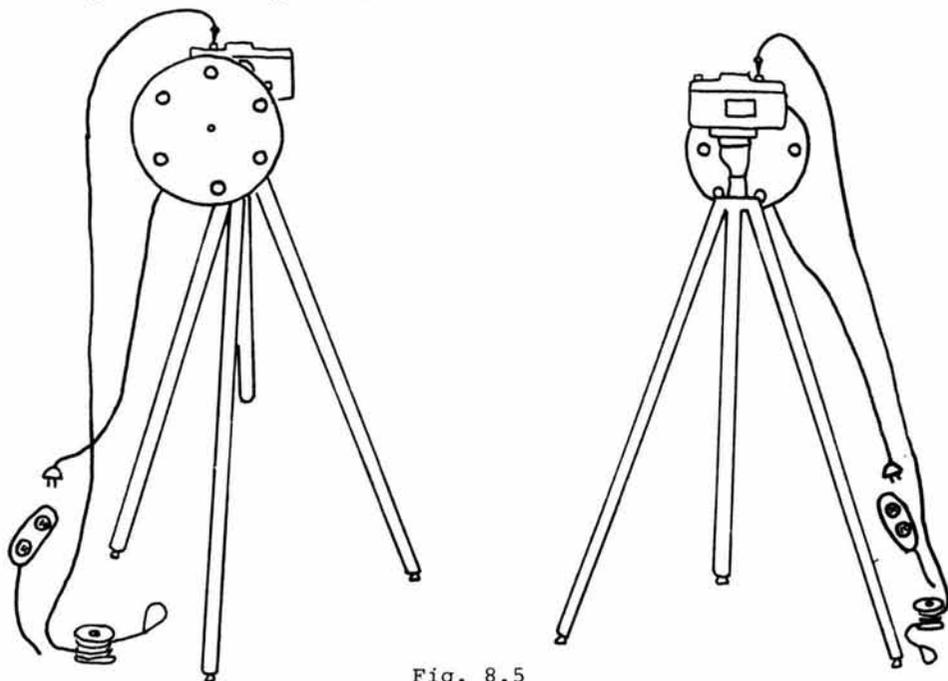


Fig. 8.5

Una vez preparado el sujeto se colocó a éste en el punto de inicio del movimiento a evaluar, así como la cámara a la distancia correspondiente y se enfocaba al sujeto para verificar que los focos estuviesen colocados en el punto adecuado para que la cámara captara la luz que ellos emiten. Para ello se observó a través del visor de la cámara, ajustando la colocación de cada foco en la mitad del segmento de la línea imaginaria que circunda a cada articulación, - ver fig. 8.6.

Posteriormente se apagaba la luz quedando el cuarto semiobsuro, y se procedía a registrar las conductas, ya colocado el sujeto y el material necesario en el punto inicial del movimiento, dándosele la

instrucción correspondiente para que efectuara cada una de éstas, - ver fig. 8.3.

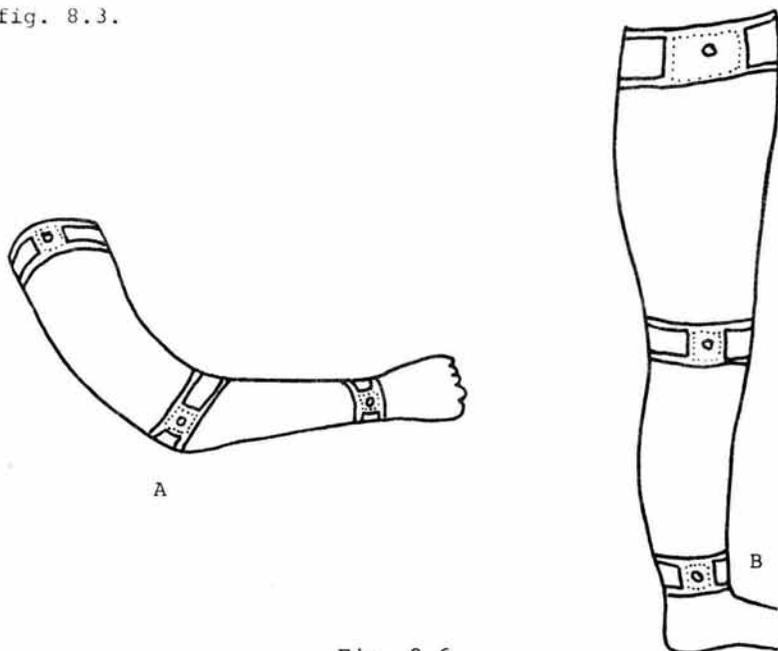


Fig. 8.6

La luz emitida por los focos se imprimió en la película colocada en la cámara. La abertura del diafragma de la cámara se fijó en --- F 1:11, y la obturación se mantuvo en bulbo (B), es decir que el -- diafragma permaneció abierto, permitiendo el paso de la luz tanto - tiempo como durase la realización de cada una de las conductas moto ras a registrar.

Se registraron 3 dimensiones conductuales de cada una de las con ductas: la duración, la longitud y la topografía.

Para la duración de cada uno de los movimientos se tomó el tiemp o que transcurrió entre el inicio y final de éstos, tanto del suje to normal como del atetósico; utilizando para ello un cronómetro -- sincronizado con el tiempo de exposición de las fotografías, o tiemp o que duraba abierto el diafragma de la cámara.

La longitud y la topografía se registraron mediante la fotogra--

ffia y se evaluaron posteriormente, (ver elaboración de gráficas).

Registro de las Conductas.- Como ya se mencionó (cap. 7), el registro de la topografía mediante fotografías se considera como un registro específico de productos permanentes.

Para el registro de la duración se utilizó una hoja de registro como la que se muestra en la siguiente página.

Todas las conductas fueron registradas previamente con los sujetos normales, exactamente en las mismas condiciones que con los atóxicos, la razón de esto es obtener el patrón de movimiento normal para la comparación de cada una de éstas entre ambos.

A continuación se describen los pasos a seguir para colocar al sujeto en el punto inicial de la categoría a medir, finalizando cada descripción, con la instrucción que se daba al sujeto, a partir de la cual se accionaba el disparador de la cámara (y el cronómetro) para iniciar el registro de cada conducta mediante la fotografía.

- 1.- Tomar un vaso con agua: se colocaba al sujeto en la silla pequeña frente a la mesa a una distancia de 50 cms. entre el respaldo de la silla y la orilla de la mesa. Se colocó sobre ésta un vaso de plástico con agua hasta la mitad de su capacidad, a 15 cms. de distancia en relación a la orilla de ésta. La mano derecha del sujeto se colocaba sobre la mesa a un lado del vaso como punto inicial del movimiento, y éste finalizaba cuando tocaba el vaso con sus labios (fig. 8.7). Se daba la siguiente instrucción: "coge el vaso y llévalo -- hasta tu boca".
- 2.- Usar la cuchara: se colocaba al sujeto en la silla pequeña frente a la mesa a la misma distancia que en la conducta 1, y en ésta se puso un plato con una cuchara, a 15 cms. de distancia hacia la orilla de la mesa. La mano derecha del sujeto se colocó a un lado del plato como punto inicial del movimiento, finalizando éste cuando la niña introducía la cuchara en su boca (fig. 8.8). Dándose la instrucción: "lleva la cuchara hasta tu boca".

Muestra del registro utilizado en las sesiones

Nombre del sujeto												
Conductas	Fechas											
	1.- Tomar un vaso con agua											
2.- Usar la cuchara												
3.- Peinarse												
4.- Destapar un frasco												
5.- Ponerse de pie desde la posición sentada												
6.- Ponerse de pie desde la posición hincada												
7.- Caminar en piso liso												
8.- Caminar en piso irregular												
9.- Caminar sobre un plano inclinado												
10.- Subir escalones												
11.- Bajar escalones												

Duración total -->



<-- Número de fotografía

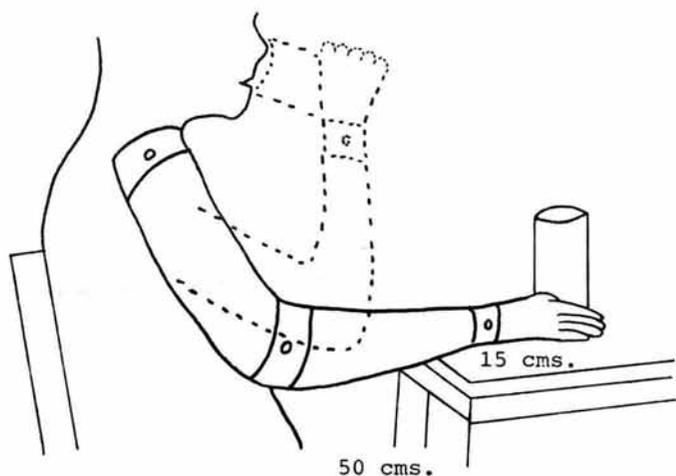


Fig. 8.7

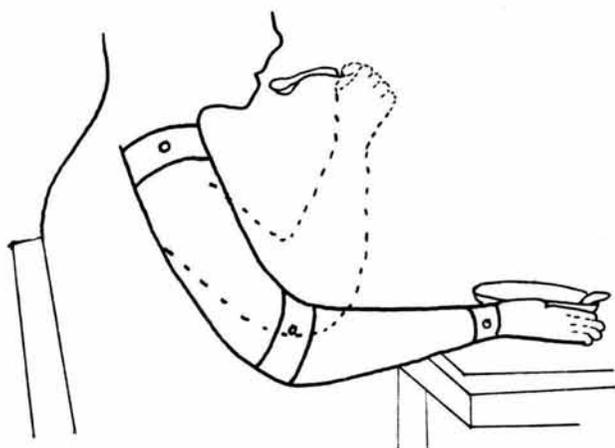


Fig. 8.8

3.- Peinarse: En la misma ubicación de las conductas anteriores, sentada la niña frente a la mesa, se colocó en ésta un peine a la misma distancia que los objetos anteriores. Teniendo su mano derecha a un lado del peine como inicio del movimiento, y terminaba cuando éste hacía contacto con el pelo de la ni-

ña (fig. 8.9). La instrucción que se le daba para éste movimiento era: "péinate".



Fig. 8.9

- 4.- Destapar un frasco: colocado el sujeto a la misma distancia que en las conductas anteriores, se puso un frasco con tapa en la misma ubicación de los objetos en otras conductas; la mano derecha se colocaba a un lado del frasco como punto inicial del movimiento, el cual terminaba en el momento que el sujeto le quitaba la tapa (fig 8.10). Para la realización de esta conducta se le daba la instrucción: "destapa el frasco".
- 5.- Ponerse de pie desde la posición sentada: sentado el sujeto en la silla pequeña, haciendo contacto la espalda con el respaldo de la silla, y manteniendo los 2 pies totalmente apoyados en el piso, se colocó el brazo derecho sobre la pierna - del mismo lado del sujeto (para evitar la superposición de los focos del codo y la cadera principalmente). De este modo se iniciaba el movimiento terminando cuando el sujeto se encontraba en posición erecta (fig. 8.11). La instrucción que se le daba era: "párate".

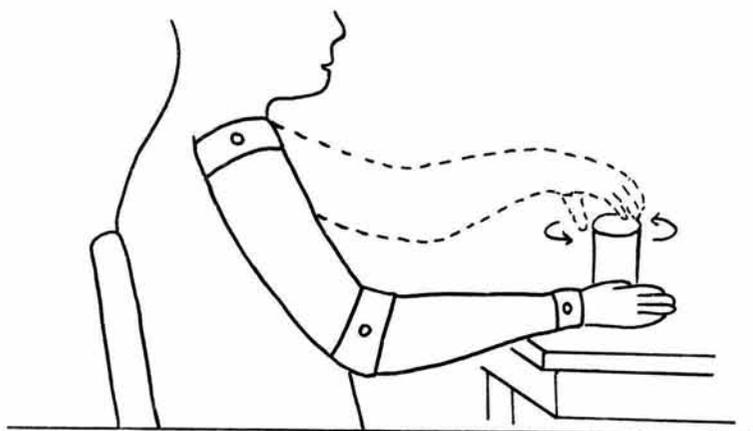


Fig. 8.10



Fig. 8.11

- 6.- Ponerse de pie desde la posición hincada: estando el sujeto en posición hincada (haciendo contacto su rodilla con el suelo y manteniendo un ángulo recto entre la pantorrilla y el muslo, al igual que el tronco), se apoyó con ambas manos del experimentador. Esto se hizo con el fin de que los focos que

se encontraban en las articulaciones del brazo (principalmente el de la muñeca) no se traslaparan al quedar registrados en la película, con los de las articulaciones de la pierna - (principalmente el de la cadera). En esta posición se iniciaba el movimiento, finalizando cuando la niña se encontraba en posición erguida (fig. 8.12). La instrucción dada era: -- "parate".

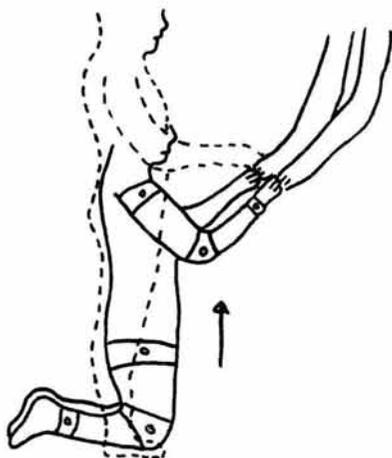


Fig. 8.12

- 7.- Caminar en piso liso: estando el sujeto de pie en posición erguida, comenzaba la conducta, terminando al haber recorrido en línea recta un espacio de 2 mts. de longitud (fig. --- 8.13). La instrucción que se le daba alsujeto fué: "camina". Nota: Al sujeto A1 no fué necesario proporcionarle apoyo, ya que ella caminaba sin necesidad de éste; sin embargo para el sujeto A2, si se necesitó que un experimentador le proporcionara apoyo tomándola de las 2 manos estando enfrente de ella, para que pudiese caminar.
- 8.- Caminar en piso irregular: la conducta comenzó y terminó de la misma manera que la número 7, dándosele la misma instrucción al sujeto y teniendo que recorrer la misma distancia. -

La variación se encontraba en que la niña debería caminar sobre una superficie irregular (fig. 8.14). condición que se -adaptó poniendo una colchoneta formando pliegues y abultaciones irregulares en diferentes partes; sobre ésta, se colocó una tela negra para evitar reflejos de luz, y además, para -que el sujeto no se percatara de en qué lugar, se encontraban las alteraciones y las librara de manera intencional.

Nota: Para realizar esta conducta en los sujetos A1 y A2 fué necesario que apoyaran sus manos sobre las de un experimentador estando éste a un lado de ellas, pues en esta condición el descontrol en el equilibrio y la base de sustentación es alterada, aunándola al daño característico presentado por -- los paralíticos cerebrales atetósicos.

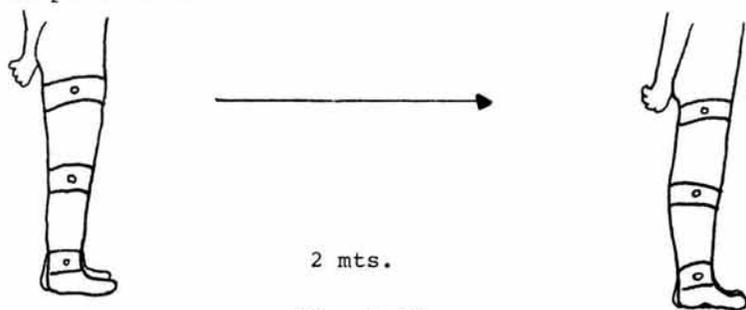


Fig. 8.13

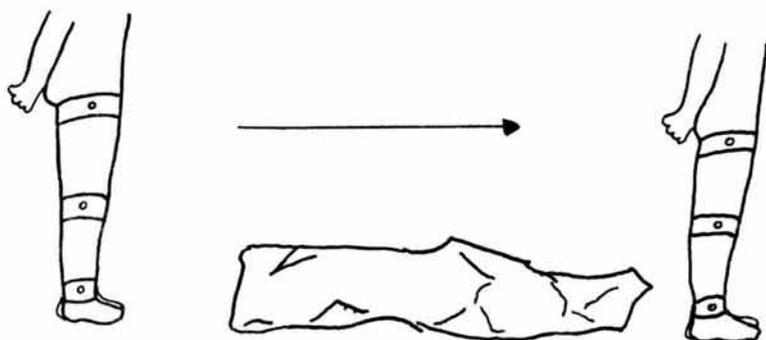


Fig. 8.14

9.- Caminar sobre un plano inclinado: la conducta comenzó y finalizó de manera similar a las 2 últimas, con la misma instrucción y distancia a recorrer, solo que debería realizarla sobre un plano inclinado (fig. 8.15). Esta condición se llevó a cabo poniendo una tabla (ver medidas en la definición de la conducta) recargada en un extremo en 2 sillas pequeñas para proporcionar la altura requerida, y en el otro, sobre el suelo.

Nota: Para llevar a cabo este movimiento en los sujetos A1 y A2 fué necesario el apoyo que proporcionaba un experimentador al tomar las 2 manos de los sujetos estando éste a un costado de ellos.

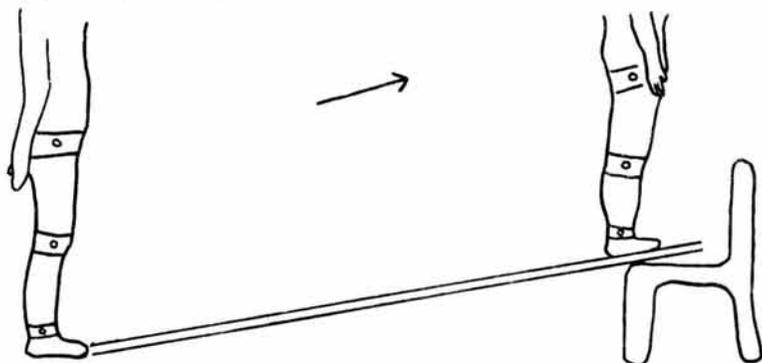


Fig. 8.15

10.- Subir escalones: estando el sujeto en posición erguida apoyando completamente ambos pies sobre el suelo, daba comienzo la conducta, para terminar cuando el sujeto se encontraba en posición también erguida sobre el tercer escalón (fig. 8.16). Para ello se le daba la instrucción: "sube la escalera con este pie (el derecho) primero". Esta condición no se llevó a cabo en una escalera ya que fué imposible encontrar alguna que se adaptase a las necesidades de ésta evaluación, pues era necesario que no tuviese barandal, y que tuviera espacio suficiente para el apoyo que proporcionaba el experimentador. Además de la posición y distancia de ubicación de la cámara.

Por tal motivo se adaptaron escalones regulares (fig. 8.16) que consistieron: el primero en un tarjetero metálico colocado a un costado de una silla pequeña (2º escalón), y por último una silla de tamaño normal (ver medidas en la descripción del material) que se usó como tercer escalón.

Nota: Aquí fué necesario el apoyo para ambos sujetos atetósicos, proporcionado como en las conductas anteriores por un experimentador, el cual se colocaba a un costado de las escaleras tomando las 2 manos del sujeto, que estaban dirigidas hacia el frente.

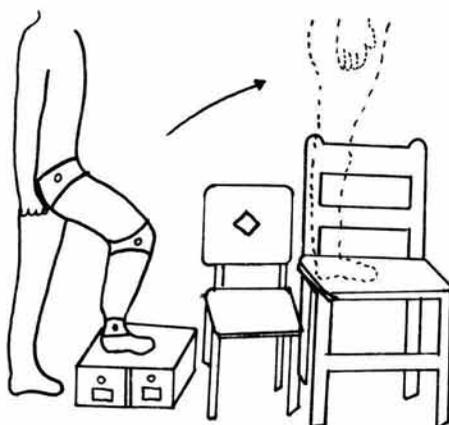


Fig. 8.16

- 11.- Bajar escalones: Esta conducta se midió de una manera parecida a la anterior, ya que estando el sujeto en posición erguida apoyando completamente ambos pies sobre la superficie del tercer escalón, ésta se iniciaba, para finalizar cuando la niña se encontraba en posición también erguida con las 2 plantas del pie sobre el suelo (fig. 8.17). Para ello se le daba la instrucción: "baja la escalera con este pie (derecho) primero".

Esta condición se llevó a cabo con el mismo mobiliario utilizado para la conducta número 10, únicamente se cambiaron de lugar los objetos, quedando de frente a la cámara primero la

silla de tamaño normal, después la silla pequeña y por último el tarjetero, para poder registrar de nuevo la pierna derecha bajando en vez de subir la escalera.

Por lo que respecta al apoyo, fué también similar al proporcionado al subir la escalera.

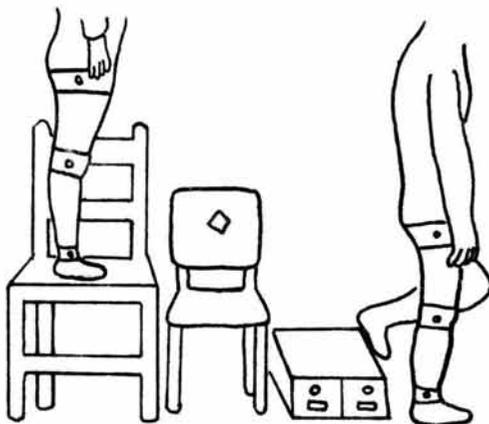


Fig. 8.17

Elaboración de las gráficas.- Después de llevar a cabo el registro de las conductas, se realizó el revelado de la película y la impresión de la misma, en tamaño 3X(13X9 cms.), ya que para el análisis de datos se utilizaron éstas y no los negativos.

En primer lugar se trazaron 2 ejes perpendiculares en el plano - (hojas milimétricas de papel albanene). Estos ejes se denominaron - "Y" (vertical) y "Z" (horizontal), tomando esta designación de los planos direccionales utilizados para describir la posición y la localización en relación con los ejes corporales; donde Y es la línea imaginaria que atraviesa al sujeto verticalmente, señalándonos los desplazamientos que realiza éste ya sea hacia arriba o hacia abajo; X es la línea que atraviesa al sujeto horizontalmente y señala los desplazamientos que realiza éste hacia la derecha o izquierda; Z es la línea imaginaria que atraviesa al sujeto también horizontalmente, señalando sus desplazamientos hacia adelante o atrás (fig.8.18).

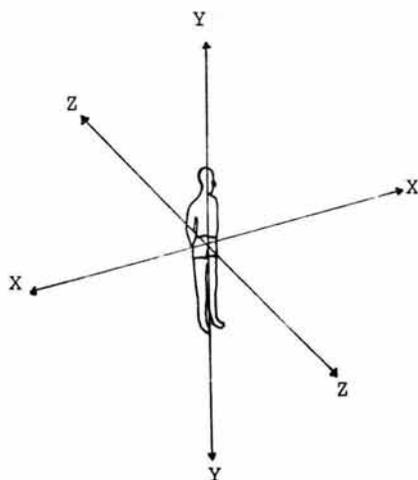


Fig. 8.18

El punto "0" o cruce de los 3 planos se ubica en el ombligo del sujeto (ver fig. 8.18). Los planos a los que haremos referencia son Y y Z debido a que el registro de las conductas mediante la fotografía captó los movimientos del sujeto hacia arriba y abajo, y hacia atrás y adelante; dada la ubicación de la cámara fotográfica.

En las gráficas que presentamos, el eje horizontal (Z) se ha desplazado hacia arriba (para miembros superiores) o hacia abajo (para miembros inferiores y simultáneos) con la finalidad de hacer coincidir en el cruce de los 2 ejes, el punto de inicio del movimiento en una de las articulaciones (hombro para medición de miembros superiores y cadera para medición de miembros inferiores y simultáneos). La razón de esto es que en estas articulaciones se encuentra el origen del movimiento, además de que ello nos permite tener un punto de referencia en el que coincidirá el inicio del movimiento normal y anormal para hacer comparaciones que así serán más confiables.

En las gráficas se indica a cuantos cms. se desplaza el cruce de los ejes con respecto al punto 0.

Una vez trazados los ejes en el plano o gráfica se calcularon a ésta las trayectorias de luz impresas en la fotografía, haciéndose coincidir, como ya se mencionó, el inicio del movimiento de la arti

culación elegida con el cruce de los ejes, poniendo los datos de cada conducta, del sujeto anormal y normal en una sola gráfica.

Ya elaboradas las gráficas, el siguiente paso es la interpretación de las mismas. Los datos que se muestran en ellas se encuentran a escala, para miembros superiores el valor es 1:8.2, es decir que cada cm. de la gráfica corresponde a 12.2 cms. de las medidas reales del movimiento; para miembros inferiores y éstos simultáneos con superiores, la escala fué de 1:21.

Para obtener los valores de ambas escalas se tomaron medidas de los objetos físicos y de la dimensión de éstos en la fotografía.

Para miembros superiores se midió la distancia real entre el respaldo de la silla y la orilla de la mesa (50 cms.) y esta misma distancia en la fotografía (6.1 cms.), después de ello, se dividió la primera medida entre la segunda, obteniéndose así el valor 8.2.

Para miembros inferiores y simultáneos, se midió en la fotografía el ancho del asiento de una de las sillas utilizadas como escalón (2 cms.), y su ancho real (42 cms.), después de ello se dividieron las medidas al igual que para miembros superiores lo cual nos dio el valor de la escala que fué de 21.

Escala de los registros fotográficos

Miembros superiores	1:8.2
Miembros superiores e inferiores simultáneamente	1:21
Miembros inferiores	1:21

A través del registro fotográfico (gráficas) se evaluará la longitud del recorrido y la forma de la trayectoria o topografía.

Para obtener la longitud del recorrido se colocó sobre el trazo de cada articulación, un alfiler en el punto inicial al cual se le amarró el extremo de un hilo de grosor similar al del trazo en la foto, con el cual se siguió la forma de la trayectoria de luz de cada foquito impreso en la foto, de todas las articulaciones, insertando alfileres sobre éste cuando había curvas en la trayectoria.

Al llegar al final del recorrido se cortaba el hilo en ese punto

y se medía en cms., multiplicándose después por el valor de la escala correspondiente con lo que se obtenía el valor real de la longitud del recorrido del movimiento.

Este proceso siguió para el recorrido de todas las articulaciones, tanto del sujeto normal, como del atetósico. Primeramente se obtuvieron los datos de los sujetos normales y posteriormente los de los atetósicos, para poder comparar éstos con los primeros y tener así las diferencias que se interpretaron como excesos o déficits según el caso. Los datos de la longitud del recorrido del movimiento se presentan en las tablas I y V.

Respecto a la topografía, ésta se subdividió en varias categorías que a continuación se presentan:

- 1.- Desplazamiento hacia adelante (DAd).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia la derecha (de la gráfica) a partir de un punto determinado (cuya elevación o descenso no rebase el rango de 5 mm.).
Nota: en todas las categorías hay un límite o rango de 5 mm. (en la gráfica), para evitar su confusión con otras categorías.
- 2.- Desplazamiento hacia atrás (DAT).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia la izquierda (de la gráfica) a partir de un punto determinado cuya elevación o descenso no rebase el rango de 5 mm.
- 3.- Desplazamiento hacia arriba (DAr).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia arriba a partir de un punto determinado cuya inclinación no sea mayor de 5 mm.
- 4.- Desplazamiento hacia abajo (DAb).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia abajo, a partir de un punto determinado cuya inclinación se encuentre dentro de un rango no mayor de 5 mm.
- 5.- Desplazamiento adelante arriba (DAAdAr).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia arriba a la derecha en forma diagonal a partir de un punto determinado cuya inclinación rebase el rango de 5 mm.
- 6.- Desplazamiento adelante abajo (DAAdAb).- Movimiento represen-

tado por una línea que se dirige hacia abajo a la derecha en forma diagonal a partir de un punto determinado cuya inclinación rebase el rango de 5mm.

- 7.- Desplazamiento arriba atrás (DARAt).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia arriba a la izquierda - en forma diagonal a partir de un punto determinado cuya inclinación rebase el rango de 5 mm.
- 8.- Desplazamiento abajo atrás (DAbAt).- Movimiento representado por una línea que se dirige hacia abajo a la izquierda en -- forma diagonal a partir de un punto determinado cuya inclinación rebase el rango de 5 mm.
- 9.- Curva (C).- Movimiento representado por una línea curva cuyos puntos de inicio y final, quedan separados entre sí al menos por un milímetro. La abertura puede estar dirigida hacia arriba (CAr), hacia abajo (CAb), hacia la izquierda (CIz) o bien hacia la derecha (CDe).
- 10.- Giro (G).- Movimiento representado por una línea curva que inicia y termina en un mismo punto.

A pesar de que hay ciertas restricciones en cada una de ellas, - dichas categorías se encuentran definidas de manera muy general permitiendo que dentro de éstas quepan desplazamientos de longitudes - diversas. Podría haberse delimitado un mayor número de categorías - que fueran más específicas, pero ello implicaría fragmentar más cada movimiento, y como consecuencia, perder de vista la continuidad del mismo.

La finalidad de definir categorías es identificar tendencias generales de movimiento que faciliten al análisis comparativo de la - topografía. Sin embargo, no puede prescindirse del registro fotográfico (o gráfica) para llevar a cabo dicho análisis, ya que nos provee de datos importantes como el orden de emisión de las categorías, longitud de cada una, inclinación, etc.

Estas categorías se describen para cada movimiento y articula---ción en todos los sujetos, de acuerdo al orden de presentación a lo largo de la trayectoria. En las tablas III y VII se presentan los - datos del orden de emisión de las categorías en cada una de las ar-

articulaciones registradas en todas las conductas y para todos los sujetos; en las tablas IV y VIII se presentan los datos de frecuencia de emisión de cada categoría de igual forma para cada articulación, en todas las conductas y para los 4 sujetos.

A continuación se presenta la descripción de los resultados así como las gráficas y tablas de datos. Posteriormente se discuten los resultados obtenidos.

C) Resultados

La descripción de los resultados obtenidos del uso del sistema - de evaluación se hará en base a las dimensiones de la conducta, ya especificadas en la sección anterior: la duración de la respuesta, la longitud y la topografía de acuerdo a las categorías delimitadas.

La gráfica 1 corresponde a la conducta tomar un vaso con agua -- realizada por los sujetos A1 (atetósico) y N1 (normal). El recorrido del movimiento normal mostró una longitud de 4.9 cms. en el hombro, 12.3 en el codo y 33.6 en la muñeca, en tanto que el movimiento atetósico, mostró una longitud de 22.9 cms. para el hombro (en lugar de 4.9 como es la longitud normal), 27 en el codo y 36 en la muñeca (ver tabla I). La duración del movimiento normal es de 2.8" y para el atetósico 5", por lo que hay un exceso de 2.2" (ver tabla II).

Puede notarse claramente que hay un exceso de longitud del movimiento del sujeto A1, en relación al N1, sin embargo dicho exceso - es mayor para el hombro, que en las otras 2 articulaciones. Al observar la forma del movimiento en la gráfica, se puede notar que el movimiento normal muestra un desplazamiento hacia arriba en el hombro un desplazamiento hacia abajo en el codo y un desplazamiento hacia arriba y atrás en la muñeca. El movimiento atetósico en este caso, presenta en el hombro un desplazamiento hacia adelante, seguido de un giro y una curva hacia abajo, que finaliza en el punto de inicio del movimiento, este patrón mostrado en el hombro representa un movimiento substitutivo de inclinación del tronco, para cubrir la - deficiente extensión del codo; si se observa la forma del recorrido en esta articulación (para el mismo sujeto A1), se notará un despla

zamiento hacia adelante y abajo inicialmente, seguido por una curva a la izquierda y un desplazamiento hacia abajo cuyo punto terminal se acerca bastante al de inicio de la misma articulación, tal como se presenta en el hombro. La trayectoria de la muñeca del sujeto A1, muestra inicialmente un corto desplazamiento hacia adelante seguido de una curva amplia hacia la izquierda (para llevar el vaso hacia la boca) y finaliza con un corto desplazamiento hacia abajo, (ver tablas III y IV), este último desplazamiento es una clara consecuencia de los movimientos del hombro y codo ya descritos.

La gráfica 2 corresponde a la conducta de usar la cuchara, también para los sujetos A1 y N1. La longitud del movimiento normal -- fué de 4.1 cms. para el hombro, 11.4 para el codo y 37.7 para la muñeca; para el sujeto atetósico la longitud fué de 35.2 cms. para el hombro, 64.7 para el codo y 97.5 para la muñeca. La duración del movimiento es de 3" para el normal y 6" para el atetósico (ver tablas I y II). Para esta conducta es muy claro el exceso tanto en la duración como en la longitud del movimiento.

Si se observa la gráfica podrá notarse que la característica del movimiento normal es un desplazamiento hacia arriba y atrás en la muñeca (del plato a la boca), un giro pequeño en el codo y un corto desplazamiento hacia arriba en el hombro. La trayectoria del sujeto atetósico muestra un recorrido amplio en las 3 articulaciones, (ver tabla III), por lo que respecta al hombro hay un desplazamiento hacia adelante, al igual que en la conducta anterior, aunque en este caso es de mayor longitud y no regresa exactamente al punto de origen sino que hay un desplazamiento hacia arriba y atrás, lo que implica un enderezamiento y elevación del tronco. La forma de la trayectoria del codo y muñeca es bastante similar, ambas inician con un desplazamiento hacia arriba y adelante, al tomar la cuchara se observa un corto desplazamiento hacia abajo en la muñeca y una curva en las 2 articulaciones para que la cuchara llegue hasta la boca, las curvas muestran irregularidades, sobre todo en el codo. Este patrón es debido a que el sujeto atetósico mantiene las articulaciones del brazo en las mismas condiciones durante todo el movimiento, es decir, con el codo flexionado y alejado de la línea media, en lu

gar de extenderlo y flexionarlo como en el movimiento normal, ayudándose con desplazamiento del tronco para lograr la realización de la conducta.

La gráfica 3 presenta el movimiento de la conducta de peinarse - para los sujetos A1 y N1, en la que la longitud del movimiento normal es de 5.7 cms. para el hombro, 13.1 para el codo, y 50 para la muñeca. Para el sujeto atetósico las longitudes son de 19.6 cms. para el hombro, 42.6 para el codo y 93.4 para la muñeca. Las duraciones son de 2.6" para el normal y 6" para el atetósico. En esta conducta hay un exceso superior al doble, tanto en tiempo como en longitud.

El movimiento normal se caracteriza por un desplazamiento arriba y atrás de la muñeca (desde la mesa hacia la cabeza), un desplazamiento hacia arriba y adelante en codo y un corto desplazamiento hacia arriba en el hombro. El patrón de movimiento atetósico es en general, similar en las 3 articulaciones, hay algunas variaciones en movimientos cortos a lo largo de la trayectoria (ver tabla III). En el hombro inicia con un desplazamiento hacia adelante, que en la muñeca y codo es hacia adelante y arriba; después hay un giro en la muñeca al tomar el peine, que en el codo se refleja con un corto desplazamiento hacia atrás y en el hombro se observa como un punto de mayor tamaño en su recorrido. Después de tomar el peine el movimiento continúa hacia arriba, con una curva hacia la izquierda en la muñeca; un desplazamiento hacia arriba y luego arriba y atrás en el codo y en el hombro un desplazamiento hacia arriba y atrás. Se puede observar que la muñeca va más allá de la altura de la cabeza, ya que hay un desplazamiento hacia adelante y abajo para hacer contacto con ésta; en el codo y hombro se refleja en un desplazamiento hacia abajo. La similitud en el patrón de movimiento de las 3 articulaciones, se debe al igual que en las conductas anteriores, a la falta de control en la flexión y extensión del codo, así como a la separación de éste de la línea media. En el caso del hombro el desplazamiento hacia arriba y atrás, se da a nivel del tronco también hasta llegar más allá del punto terminal del movimiento normal.

La gráfica 4 muestra la última conducta de los miembros superior-

res para los sujetos A1 y N1, correspondiente a destapar un frasco. La longitud del movimiento normal es de 5.7 cms. en el hombro, 23.7 para el codo y 22.1 para la muñeca; para el sujeto A1 las longitudes son de 20.5 para el hombro, 53.3 para el codo y 67.2 para la muñeca. La duración del movimiento normal es de 2.8" y de 7.2" para el atetósico. Los datos de exceso de longitud y duración se encuentran en las tablas I y II respectivamente.

En la gráfica se observa que el movimiento normal presenta trayectorias bastante rectas en las 3 articulaciones (desplazamiento hacia arriba en hombro y muñeca y desplazamiento arriba y adelante en el codo), en estos desplazamientos se observa un pequeño cambio en la forma del movimiento que corresponde al momento de destapar el frasco. En cuanto al movimiento anormal hay desplazamiento hacia adelante y arriba del hombro y lógicamente del tronco, alejándose del movimiento normal, presenta también un retorno que no llega al punto inicial, mediante un desplazamiento hacia arriba y otro hacia abajo. El codo y la muñeca muestran también un desplazamiento hacia adelante y arriba, hasta tocar la tapa del frasco, donde hay varios movimientos cortos en la muñeca para destapar el mismo, que son un desplazamiento abajo y atrás y 2 giros, éstos nos indican la dificultad de la conducta para el sujeto anormal, pues requiere de varios intentos para lograr destapar el frasco. Posteriormente hay un desplazamiento hacia arriba y atrás en la muñeca y hacia abajo en el codo, los que al parecer son resultado del esfuerzo al girar la tapa y quitarla del frasco, pues al parecer la fuerza empleada es tal, que al destapar éste, la mano se desplaza hacia arriba por inercia y el codo se flexiona.

La gráfica 5 muestra la conducta de pararse desde la posición sentada para los sujetos A1 y N1, en donde se registraron las articulaciones de brazo y pierna simultáneamente. Las longitudes de movimiento normal fueron de 75.6 cms. para el hombro, 58.8 para el codo, 42 para la muñeca, 35.7 para la cadera, 16.8 para la rodilla y 2.1 para el tobillo, realizando el movimiento en 1.8". Para el sujeto A1 las longitudes del movimiento son de 90.3 cms. para el hombro, 86.1 para el codo, 140.7 para la muñeca, 63 para la cadera, 12.6 pa

ra la rodilla y 6.3 para el tobillo realizando la conducta en 7".

En el movimiento normal se observa un desplazamiento inicial hacia adelante y después hacia arriba para hombro, codo y muñeca, un desplazamiento hacia adelante y arriba en la cadera, la rodilla --- muestra un corto desplazamiento hacia atrás y el tobillo permanece fijo, ya que es el punto de apoyo para levantarse. El sujeto normal muestra inicialmente un giro en el codo y la muñeca, continúan con un desplazamiento hacia adelante y arriba en el codo, el cual muestra un trazo irregular, en la muñeca se da un desplazamiento hacia adelante y arriba, producto de la extensión de la cadera, la muñeca finaliza su trayectoria con un desplazamiento hacia abajo y otro -- corto hacia atrás (ver tabla III); los giros iniciales de estas articulaciones se deben a que el sujeto se impulsa con los brazos para pararse y hace varios intentos antes de lograr el enderezamiento. El hombro sigue una trayectoria algo similar a la normal, aunque -- desplazada hacia adelante lo que significa que el sujeto inclina el tronco para pararse y lo mantiene así al adquirir la posición de -- pie, los desplazamientos del hombro son en orden: hacia adelante y abajo, hacia arriba, hacia atrás y hacia arriba. El desplazamiento de la cadera es también muy similar al normal, pero también des-- plazado hacia adelante, como resultado de la inclinación del tronco, -- su trayectoria la constituyen un desplazamiento hacia adelante y o-- tro hacia adelante y arriba. La rodilla muestra un patrón casi idéntico al normal, en cuanto a su forma (es un desplazamiento hacia a-- trás), pero se ubica un poco más abajo del normal, debido a la falta de extensión adecuada de la rodilla. El tobillo muestra un ligero desplazamiento hacia atrás en relación al punto de origen a dife-- rencia del normal que permanece fijo, lo que hace pensar que el ta-- lón no hace contacto con el piso durante el movimiento, ni al poner-- se de pie logra el contacto por el peso propio de su cuerpo.

La gráfica 6 pertenece a la conducta de pararse desde la posi--- ción hincada, también para los sujetos A1 y N1. La longitud del movimiento normal es de 71.4 cms. para el hombro, 77.7 en el codo, -- 52.5 en la muñeca, 46.2 en la cadera, 81.9 en la rodilla y 50.4 en el tobillo, realizando el movimiento en 2.5". El sujeto atetósico -

realiza el movimiento en 8.2" y muestra las longitudes de movimiento siguientes: 149.1 en el hombro, 151.2 en el codo, 11.3 en la muñeca, 88.2 en la cadera, 123.9 en la rodilla y 65.1 en el tobillo.

Las articulaciones del hombro, codo, muñeca y cadera del sujeto normal muestran un desplazamiento inicial hacia arriba, y como resultado de la fuerza aplicada para lograr el enderezamiento, el hombro muestra una curva hacia la izquierda, el codo un desplazamiento hacia adelante, uno arriba y atrás, otro hacia arriba y uno final - hacia atrás; la muñeca muestra un desplazamiento hacia adelante y - otro hacia arriba, la cadera se desplaza hacia adelante y abajo y - finalmente hacia arriba. Respecto a la rodilla, tiene un desplazamiento inicial hacia adelante y arriba, un giro de atrás hacia adelante, finalizando con un desplazamiento hacia atrás en forma más o menos horizontal. El tobillo muestra un desplazamiento hacia adelante y arriba, seguido de un desplazamiento hacia adelante y abajo para quedar al mismo nivel del punto inicial.

En el sujeto anormal, la trayectoria del tobillo es una curva hacia abajo con una altura mayor que el trazo normal, lo que indica - una separación mayor del pie en relación al piso y desciende para - hacer el apoyo para el enderezamiento. La rodilla muestra una trayectoria muy irregular, inicia con un corto desplazamiento hacia arriba, seguido de un giro, después un desplazamiento hacia adelante y arriba, otro giro (emitido casi en el mismo sitio que el normal) y finalmente un desplazamiento hacia atrás. La cadera muestra una - trayectoria con movimientos adicionales en relación al normal, (ver tablaIV), se pueden observar los siguientes desplazamientos: Hacia arriba, hacia adelante, un giro, desplazamiento hacia arriba y a---trás y uno final hacia adelante. Respecto a las articulaciones de - hombro, codo y muñeca, muestra patrones muy similares entre sí, --- (ver tabla III), las 3 articulaciones inician con un desplazamiento hacia atrás, en el hombro se observa un giro y un desplazamiento hacia arriba, después hay un desplazamiento hacia adelante y arriba - en las 3 articulaciones, seguido de un giro en hombro y muñeca, posteriormente en las 3 articulaciones hay un desplazamiento arriba y atrás y un desplazamiento hacia abajo.

Durante la realización de las conductas hay varios movimientos - que son alramente atetoides. Los giros, tanto el primero en la rodilla, como los de miembros superiores, se realizan en el momento del apoyo para lograr el enderezamiento; así mismo se observa que los - puntos finales de hombro, codo y muñeca del sujeto A1, están muy -- cerca entre sí, debido a la marcada flexión del codo, principalmente.

La gráfica 7 muestra la conducta de caminar sobre piso liso para los sujetos A1 y N1. Las longitudes del movimiento normal son de -- 147 cms. en la cadera, 161.7 en la rodilla y 178.5 en el tobillo; - para el sujeto atetósico las longitudes son: 233.1 cms. para la cadera, 329.7 para la rodilla, 317.1 en el tobillo. Las duraciones -- del movimiento son de 4.3" para el sujeto normal y 28.2" para el a- tetósico. Los excesos son obvios tanto en longitud, como en el tiem- po, (ver tablas I y II).

El movimiento normal presenta un patrón bastante similar en las 3 articulaciones, consistente en un desplazamiento hacia adelante - que muestra ligeras ondulaciones, que son menos perceptibles en la cadera, por ser la articulación más fija; en el tobillo se observan además 2 curvas hacia abajo. El movimiento atetósico presenta un pa- trón que se repite en cada paso, (ver tablas III y IV), consisté en una curva hacia abajo en la cadera y tobillo y un desplazamiento ha- cia adelante y arriba seguido de uno hacia abajo, en la rodilla, es- to se repite en 7 ocasiones lo que nos indica que los pasos son cor- tos, con marcada flexión en la rodilla y elevación en la cadera y - tobillo; este patrón nos indica el déficit de extensión en todas -- las articulaciones, manifestado por la elevación de las curvas en - cadera y tobillo y el desplazamiento cíclico hacia arriba y abajo - en la rodilla al dar cada paso. Es claro entonces que el sujeto man- tiene la cadera y rodilla principalmente, flexionadas en forma cons- tante al caminar, de ahí la regularidad del patrón mostrado.

La gráfica 8 muestra la segunda condición registrada para la con- ducta de caminar, realizándose sobre piso irregular por los sujetos A1 y N1. Las longitudes del movimiento normal son de 170.1 cms. pa- ra la cadera, 161.7 para la rodilla y 193.2 para el tobillo; para - el sujeto atetósico las longitudes son de 195.3 para la cadera, ---

323.4 para la rodilla y 264.6 en el tobillo. Hay excesos en todas - las articulaciones del sujeto anormal, siendo más notable en la ro- dilla (ver tabla I). Las duraciones del movimiento son de 4.2" para el normal y 10.2" para el anormal, (ver tabla II).

El patrón de movimiento normal se modifica un poco en relación a la condición anterior, pues las ondulaciones de la cadera son más - marcadas que al caminar en piso liso; la rodilla muestra un despla- zamiento hacia adelante y arriba, una curva hacia arriba, un despla- zamiento hacia adelante y abajo y un desplazamiento final hacia ade- lante; en el tobillo hay 2 curvas hacia abajo y un desplazamiento - hacia arriba y adelante; todo ello es resultado de las irregularida- des del piso, es decir que se flexiona la cadera y la rodilla para librar las irregularidades de la superficie en que se camina. En el caso anormal, se observa de principio una reducción en el número de pasos, la cual puede atribuirse al apoyo proporcionado al sujeto.

En general el sujeto atetósico mantiene el mismo patrón de movi- miento que en la condición anterior, aunque las elevaciones por pa- so son más pronunciadas, sobre todo en la rodilla, donde se forman una especie de picos al realizar un desplazamiento hacia adelante y arriba y otro abajo y atrás en esta articulación en un espacio cor- to; en la cadera hay también una flexión marcada, notable con un -- desplazamiento adelante y arriba y otro hacia abajo para 3 de los - pasos registrados y una curva hacia abajo en el último; en el tobi- llo se dan 4 curvas hacia abajo de amplitud y altura similares.

La gráfica 9 muestra la tercera condición de la conducta de cami- nar para los sujetos A1 y N1 consistente en caminar sobre un plano inclinado. Las longitudes del movimiento normal son de 182.7 cms. - para la cadera, 184.8 para la rodilla y 193.2 para el tobillo; para el sujeto anormal, los valores son de 258.3 en la cadera, 382.2 pa- ra la rodilla y 323.4 en el tobillo. El recorrido normal se realizó en 4.7" y el anormal en 15.3". Los excesos de longitud son simila- res a los de la condición de piso liso, solo difieren para la rodi- lla, donde es mayor en la condición de plano inclinado (ver tabla - I). El tiempo es menor en esta condición para el sujeto atetósico, que en la de piso liso, probablemente por el apoyo proporcionado al

caminar, (ver tabla II).

El patrón de movimiento normal es muy similar al de caminar en piso liso, sobre todo en las articulaciones de cadera y rodilla, solo que el patrón se da de manera inclinada, dada la condición en -- que se registró la conducta, por lo tanto en ambas articulaciones -- se observa un desplazamiento hacia adelante y arriba con ondulaciones en la trayectoria. En el tobillo se muestran 2 curvas hacia abajo, un desplazamiento hacia adelante y una curva final hacia abajo, (ver tablas III y IV).

Así mismo el patrón atetósico mantiene las características similares a las de caminar en piso liso, marcándose al inicio del recorrido una pronunciada elevación de las 3 articulaciones, siendo más notable en la rodilla lo cual se lleva a cabo al subir al plano inclinado. En la cadera es donde se muestran más irregularidades, se dan los siguientes desplazamientos: hacia adelante y arriba, abajo, adelante con ondulaciones, arriba y adelante, adelante, atrás, adelante, atrás, adelante, curva hacia abajo y un giro al final; en la rodilla se da un desplazamiento inicial hacia adelante y arriba seguido de otro hacia abajo y atrás, emitido en un espacio corto, después se observa 7 veces un desplazamiento hacia adelante y arriba y otro hacia abajo; en el tobillo hay un desplazamiento hacia adelante y arriba y otro hacia abajo en el primer paso y para los siguientes, 7 curvas hacia abajo, bastante similares entre sí.

La gráfica 10 corresponde a la conducta de subir escalones, también para los sujetos A1 y N1. La longitud del movimiento normal es de 149.1 cms. para la cadera, 155.4 para la rodilla y 176.4 para el tobillo; para el sujeto anormal, los valores son de 235.2 cms. para la cadera, 247.8 en la rodilla y 260.4 en el tobillo. La conducta -- se realizó en 4.1" en el caso normal y 28" en el atetósico. Hay un notable exceso en la duración (ver tabla II) y también en las longitudes, (ver tabla I).

Las características del movimiento normal son las siguientes: en cadera un desplazamiento hacia adelante y arriba, seguido de una -- curva hacia arriba, repitiéndose los mismos desplazamientos, pero -- con una longitud bastante mayor en el desplazamiento hacia adelante

y arriba, debido a que el pie derecho se traslada del primer al tercer escalón, pues el segundo se sube con el pie izquierdo que no se registró en la fotografía; en la rodilla se dá un desplazamiento hacia adelante y arriba seguido de uno hacia adelante y abajo, que -- también se repite para subir el siguiente escalón, mostrando tam--- bién una longitud mayor en el segundo desplazamiento hacia adelante y arriba; en el tobillo se observan 2 curvas hacia abajo, siendo la segunda más amplia y elevada que la primera, por las mismas razones señaladas para las otras articulaciones.

Del movimiento anormal podemos notar inicialmente que no alternó los pies al subir, ya que se nota el descenso del tobillo en 3 ocasiones durante el recorrido. Se observan a simple vista similitudes en la forma global del movimiento, pero al obtener las categorías - se muestra para la cadera, un desplazamiento hacia adelante y arriba, 3 curvas hacia arriba, un desplazamiento hacia arriba y adelante, otro adelante y uno final hacia adelante y arriba, (ver tabla - III); en la rodilla hay un desplazamiento hacia adelante y arriba, seguido de otro hacia abajo en 3 ocasiones, sólo entre la segunda y tercera vez hay uno hacia adelante, al final hay movimientos adicionales constituidos por uno hacia arriba, uno hacia abajo y un giro (ver tabla IV); en el tobillo se inicia con un desplazamiento hacia adelante y arriba, seguido de uno adelante y abajo, en el segundo - escalón hay un desplazamiento hacia adelante y arriba, uno arriba y otro hacia adelante y abajo, para llegar al tercer escalón se emi--- ten, un desplazamiento hacia adelante, uno hacia arriba, uno abajo, otro hacia adelante y una curva hacia abajo de pequeña amplitud. Lo observado del movimiento anormal en su parte final, nos hace notar la falta de estabilidad al cambiar del movimiento a una posición estática.

La gráfica 11 pertenece a la última conducta evaluada en los sujetos A1 y N1, correspondiente a bajar escalones. La longitud del - movimiento normal es de 155.4 cms. en la cadera, 151.2 en la rodi--- lla y 149.1 en el tobillo; para el sujeto anormal las longitudes -- son de 241.5 cms. en la cadera, 296.1 en la rodilla y 302.4 en el - tobillo. La conducta fué realizada en 3.9" por el sujeto normal y -

24.9" por el atetósico, hay un exceso evidente que se muestra en la tabla I para la longitud y en la tabla II para la duración de la -- conducta de subir escalones.

Esta conducta en el recorrido normal, muestra similitudes en las articulaciones de la cadera y rodilla, ambas inician con un desplazamiento hacia adelante, después hay un corto desplazamiento hacia abajo en la rodilla, un desplazamiento adelante y abajo en ambas articulaciones y una curva hacia abajo en cada una, que es más pronunciada en la rodilla, la cadera muestra finalmente un corto desplazamiento hacia adelante. Respecto al tobillo se emite una curva hacia abajo al descender al primer escalón, un corto desplazamiento hacia adelante y arriba y un largo desplazamiento hacia adelante y abajo, debido a que el pie derecho se traslada del primer al tercer escalón, pues el segundo se baja con el pie izquierdo, el cual no se registra en la fotografía.

Es factible señalar que en la trayectoria del movimiento, el --- cuerpo se mantiene en la posición erecta manteniéndose regulares -- los recorridos en las 3 articulaciones. Además, para esta conducta no es necesario que el sujeto aplique fuerza para elevar su cuerpo como en el caso de la conducta anterior (subir escalones), únicamente desliza el pie derecho en primer lugar y continúa bajando hasta terminar la conducta.

En el caso del movimiento anormal se nota que el descenso se realizó de manera similar a la conducta de ascenso, ya que el sujeto - Al no alternó los pies al bajar, pues se observa el descenso del tobillo en 3 ocasiones durante el recorrido. En esta gráfica (11), es fácil percibir un patrón regular en las 3 articulaciones al realizar el descenso de cada escalón, en la cadera y rodilla se observan picos, formados básicamente por desplazamientos hacia adelante y arriba y hacia adelante y abajo en la cadera, y hacia adelante arriba y adelante abajo en la rodilla, (ver tabla III); en el tobillo - se observan 3 curvas hacia abajo. En todas las articulaciones la -- trayectoria está más alterada en el segundo descenso. También es posible observar en el tobillo la emisión de giros en el momento en - que se realiza el contacto del pie con el escalón, movimiento que -

puede atribuirse en principio a la estabilidad que busca el sujeto al quedar en una posición estática y el inicio de otro eslabón para bajar al siguiente escaló. Al final de la trayectoria se presentan movimientos adicionales principalmente en la cadera, que ponen de manifiesto la falta de estabilidad al cambiar del movimiento a una posición estática.

En la gráfica 12 inician los resultados encontrados con los sujetos A2 y N2, para la conducta de tomar un vaso con agua, en donde se muestran la trayectoria del movimiento, que presentó una longitud de 13.1 cms. en el hombro, 25.4 en el codo y 41 en la muñeca en el sujeto normal (N2), en tanto que el atetósico (A2) mostró una longitud de 22.1 cms. para el hombro, 32.8 en el codo y 56.5 en la muñeca. La duración del movimiento normal es de 2", mientras que la del atetósico 3.5", por lo que hay un exceso de 1.5", (ver tabla VI). Siendo evidente el exceso de longitud del movimiento en el sujeto A2, en relación al N2, (ver tabla V).

En el movimiento normal se observa en el hombro un desplazamiento hacia adelante que al parecer se realiza en 2 partes, (curva hacia abajo y desplazamiento hacia adelante), pues hay una pequeña pausa en la trayectoria al momento de tomar el vaso. Este desplazamiento hacia adelante se observa también en el codo y la muñeca, (ver tabla VII), las que continúan con un desplazamiento hacia arriba en el codo y hacia arriba y atrás en la muñeca, seguidos de un pequeño desplazamiento hacia atrás para que el vaso toque la boca. El movimiento atetósico muestra en el hombro un desplazamiento hacia adelante y abajo, irregular, de mayor longitud que el del sujeto normal, el descenso adicional refleja una inclinación del tronco aunada al desplazamiento hacia adelante. El codo inicia su desplazamiento hacia atrás y se dirige posteriormente hacia arriba, finalizando con un leve desplazamiento hacia adelante, en tanto que la muñeca inicia el movimiento hacia arriba con una curva amplia hacia abajo, que se dirige poco a poco hacia atrás, posteriormente muestra un desplazamiento hacia arriba hasta llegar a la boca, (ver tablas VII y VIII). La trayectoria presentada indica que se mantiene flexión en el codo durante todo el movimiento, lo que obliga a sepa

rarlo de la línea media y elevarlo para que la muñeca pueda dirigirse hacia la boca. El nivel inferior del movimiento de la muñeca, -- comparado con la altura que alcanza el normal, es producto de la inclinación del tronco, lo cual puede consicercarse un movimiento substitutivo, dada la falta de movilidad articular a nivel del codo.

La gráfica 13 corresponde a la conducta de usar la cuchara por los sujetos A2 y N2. Las longitudes del movimiento normal son de -- 9.8 cms. en el hombro, 22.9 en el codo y 43.4 en la muñeca; para el sujeto atetósico la longitud del hombro es de 22.1 cms. las longitudes de codo y muñeca de este sujeto no pudieron obtenerse, dada la concentración de luz captada en la fotografía. La duración del movimiento normal es de 4" y 2" para el anormal, por lo que en este caso habría un déficit en la duración del movimiento, (ver tabla VI).

El movimiento normal se caracteriza por un desplazamiento hacia adelante en el hombro, que se da hacia adelante y arriba en codo y hacia adelante en muñeca, hasta tomar la cuchara, y un desplazamiento hacia arriba en codo y arriba y atrás en muñeca, para que la cuchara toque la boca. En el movimiento anormal, el desplazamiento -- del hombro es mucho más largo que en el normal, mostrando un giro final. En las articulaciones de codo y muñeca hay una trayectoria menor en distancia recorrida, que es más clara para la muñeca, ya que no alcanza la altura del movimiento normal. Aunque no hay un -- trazo delineado como en las otras articulaciones, es posible captar una tendencia de desplazamiento hacia adelante en codo y adelante arriba, seguido de desplazamiento arriba y atrás en muñeca, (ver tabla VII). La concentración de luz marcada en la foto nos hace pensar en pequeños movimientos realizados casi en el mismo lugar por -- lo que, para que la cuchara toque la boca, se realiza un movimiento substitutivo del tronco, de desplazamiento hacia adelante en vez de desplazar la muñeca, lo que justifica la diferencia en la duración del movimiento.

La gráfica 14 pertenece a la conducta de peinarse realizada por los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 5.7 -- cms. para el hombro, 27.8 para el codo y 46.7 en la muñeca; para el sujeto anormal las longitudes son de 13.1 cms. para el hombro, 47.5

para el codo y 32.8 para la muñeca; por lo que se observa un exceso de recorrido en hombro y codo y un déficit en la muñeca (ver tabla V). La duración del movimiento normal es de 1.5" y 2.3" para el atetósico. Así pues, el exceso en la duración es mínimo (ver tabla VI).

El movimiento normal es bastante similar al del sujeto N1, hay desplazamiento hacia arriba en el hombro, desplazamiento hacia adelante y arriba en codo, un corto desplazamiento hacia adelante seguido de uno arriba y atrás en muñeca. El patrón de movimiento atetósico difiere bastante del normal, pues en el hombro muestra un desplazamiento hacia atrás, un desplazamiento hacia abajo y finaliza con un desplazamiento hacia arriba y atrás que apenas alcanza el punto inicial del movimiento normal; en el codo se observa un largo desplazamiento hacia arriba y atrás, seguido de uno hacia atrás que alcanza una altura mayor que el hombro, lo que hace suponer una separación de la línea media, muy amplia, que trae consigo marcada elevación para permitir que la muñeca alcance la cabeza, el desplazamiento arriba y atrás de la muñeca, se debe entonces a 2 factores: el movimiento realizado en codo y el desplazamiento de la cabeza hacia abajo.

La gráfica 15 representa la conducta de destapar un frasco, para los sujetos A2 y N2. Las longitudes del movimiento normal son de 10.6 cms. en el hombro, 22.9 en el codo y 21.3 en la muñeca; para el sujeto A2 la longitud del hombro es de 27 cms. Las longitudes de codo y muñeca no se obtuvieron por las razones ya mencionadas en la conducta anterior. La conducta se realizó en 3" por el sujeto normal y 7.1" por el atetósico. Los datos de exceso en longitud y duración se encuentran en las tablas V y VI respectivamente.

El movimiento normal inicia con un desplazamiento hacia arriba en las 3 articulaciones, después hay un desplazamiento hacia abajo en muñeca y un desplazamiento adelante y arriba en el hombro, codo y muñeca, ésta muestra finalmente una pequeña curva hacia abajo. En el movimiento anormal hay un desplazamiento inicial hacia adelante y arriba del hombro, seguido de uno hacia abajo, un giro, un desplazamiento hacia adelante y arriba y uno final hacia atrás, todo ello nos indica un movimiento hacia adelante del tronco. El codo muestra

un desplazamiento hacia adelante y arriba y hacia arriba y atrás y la muñeca hacia arriba, aunque inicialmente es probable que se presentaran una serie de pequeños movimientos realizados en una distancia corta (probablemente mientras destapa el frasco), de ahí la concentración de luz marcada en la foto, en ambas articulaciones. Después de la concentración de luz, se observa parte del desplazamiento hacia arriba en muñeca y el desplazamiento hacia arriba y atrás en codo, lo cual puede atribuirse probablemente a que la mano se dirigió hacia arriba por inercia al destapar el frasco, dada la fuerza empleada en la realización de la conducta.

En la gráfica 16 se muestran los datos de la conducta de pararse desde la posición sentada, en los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 69.3 cms. para el hombro, 54.6 en el codo, 44.1 para la muñeca, 42 en la cadera, 14.7 en la rodilla y 8.2 en el tobillo; las longitudes del movimiento atetósico no pudieron obtenerse debido a que las trayectorias se mezclan entre sí por los movimientos anormales del sujeto A2. El movimiento se realizó en -- 1.3" por el sujeto normal y 2" por el atetósico.

El patrón de movimiento normal de este sujeto (N2), es muy similar al del sujeto N1, muestra un desplazamiento inicial hacia adelante para hombro y muñeca, después hacia adelante y arriba en la muñeca y codo y al final, se da un desplazamiento hacia arriba en hombro y hacia adelante en codo y muñeca; la cadera muestra un desplazamiento hacia adelante y arriba; la rodilla presenta una corta curva hacia arriba que se da de adelante a atrás, y el tobillo tiene un mínimo desplazamiento hacia adelante, por ser el punto de apoyo para pararse. El análisis del movimiento atetósico en estos casos de saturación de los puntos de luz en las fotos, es difícil de realizar por la superposición de trayectorias, solo puede mencionarse que hay pequeños movimientos hacia adelante y atrás en la rodilla, notorios por la concentración de luz; igualmente en el tobillo hay saturación de puntos en forma circular, lo que indica estabilidad ineficiente.

Nota: en el momento de llevar a cabo la evaluación (tomar la fotografía), el sujeto A2, presentó una elevación de ambos brazos, se

parándolos de la línea media hasta formar un ángulo mayor de 90° movimiento adicional que puede atribuirse al deficiente equilibrio y buscar el punto de apoyo necesario para obtener y mantener la posición erecta.

La gráfica 17 corresponde a la conducta de pararse desde la posición hincada por los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 81.9 cms. en el hombro, 73.5 en el codo, 42 en la muñeca, 67.2 en la cadera, 60.9 en la rodilla y 54.6 en el tobillo, realizando el movimiento en 2". El movimiento atetoide se realizó en 7" y la longitud solo se pudo obtener para el tobillo, por las razones ya expuestas, siendo el valor en esta articulación de 71.4 cms. A pesar de la ausencia de datos completos, es notorio el exceso de longitud en el tobillo, así como en tiempo (ver tablas V y VI).

En el movimiento normal se observa bastante similitud con el sujeto N1; las articulaciones de hombro, codo y muñeca, muestran diferentes categorías de desplazamiento, (ver tabla VII), sin embargo globalmente se observa movimiento inicial hacia arriba dirigido levemente hacia atrás, continuando con un movimiento hacia adelante y después arriba; en la cadera se observa un desplazamiento hacia arriba, uno adelante, otro hacia arriba y una curva final hacia la derecha. La tendencia intermedia hacia adelante en todas las articulaciones, se realiza al hacer el apoyo con la otra pierna y obtener posteriormente la posición de pie. La rodilla inicia su movilidad hacia adelante y arriba, finalizando con un desplazamiento hacia atrás en forma más o menos horizontal; el tobillo muestra una ligera curva mientras se desplaza hacia adelante hasta quedar al nivel del punto inicial.

Respecto al movimiento anormal se puede observar que el desplazamiento del tobillo se realiza básicamente en la misma forma que el normal, sólo con una altura mayor en la curva hacia abajo, al dirigirse hacia adelante, lo que indica una separación importante del pie en relación al piso; en la rodilla hay un movimiento inicial hacia arriba con una trayectoria irregular, y al alcanzar su máxima altura hay pequeños movimientos principalmente hacia adelante y atrás, manifestados por la acumulación de luz en la fotografía lo --

que nos hace notar el equilibrio deficiente del sujeto al adquirir la posición de pie aún cuando se le proporciona apoyo. En cuanto al resto de las articulaciones es difícil determinar la forma del desplazamiento debido a la superposición de puntos, sin embargo ésto nos hace más obvia la falta de estabilidad del sujeto al estar en movimiento, aún cuando se le proporciona apoyo al realizarlo.

En la gráfica 18 se inicia el registro de miembros inferiores -- con los sujetos A2 y N2, con la conducta de caminar en piso liso. -- La longitud del movimiento normal es de 228.9 cms. en la cadera, -- 224.7 en la rodilla y 199.5 en el tobillo. Las longitudes del movimiento atetóide son de 254.1 cms. en la cadera, 285.6 en la rodilla y 281.4 en el tobillo. La duración del movimiento normal es de 4", y el anormal de 7.2", en este caso el exceso de tiempo es menor, si se compara con el de los sujetos A1 y N1, sin embargo la diferencia puede atribuirse a que el sujeto A2 recibió apoyo al caminar, ya -- que no podía realizarlo sin él. El exceso en la longitud si es notable, lo cual puede observarse en la tabla V.

El movimiento normal es bastante recto, muestra desplazamiento hacia adelante, una larga curva hacia arriba y un desplazamiento hacia adelante en cadera y tobillo. En el tobillo se presenta un desplazamiento hacia adelante con ondulaciones que nos indican los pasos realizados. El movimiento atetósico presenta un desplazamiento hacia adelante en cadera, con ondulaciones pequeñas en el recorrido. La rodilla muestra un desplazamiento hacia adelante y otro abajo al dar el primer paso, que forman una especie de pico que continúa con un desplazamiento hacia adelante, otro adelante y arriba, seguido de uno hacia abajo en un espacio corto y un desplazamiento final hacia adelante. Los 2 "picos" formados en la rodilla, son producto de la marcada flexión en la cadera y rodilla, que rápidamente cambia a la extensión. El tobillo muestra 4 curvas regulares y un pequeño giro al iniciar la última, las curvas alcanzan una altura un poco superior a la normal, lo cual indica una separación mayor del pie, en relación al piso, producto de la flexión de la rodilla principalmente. La cadera no muestra variaciones muy marcadas comparadas con el movimiento normal, sólo se detectan 2 ondulaciones poco pronuncia--

das que coinciden con los picos en la rodilla, debidos como se mencionó a la flexión de ambas articulaciones; a diferencia del movimiento normal, el atetoides no muestra las curvaturas características de la marcha, sino que se mantiene en un plano casi horizontal, lo que hace notar la tendencia del sujeto a la extensión en esta articulación (caminar dirigiendo el tronco hacia atrás). El número de pasos es muy similar entre ambos sujetos.

La gráfica 19 pertenece a la segunda condición de registro de la conducta de caminar, que se realizó sobre piso irregular por los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 193.2 cms. - en la cadera, 199.5 en la rodilla y 193.2 en el tobillo; para el sujeto atetósico los valores fueron 195.3 cms. en la cadera, 224.7 en la rodilla y 226.8 en el tobillo. La duración del movimiento normal es de 10" y 6" en el anormal, por lo que en este caso el sujeto atetoides se desplazó más rápido que el normal. Los excesos en la longitud son más significativos en la rodilla y tobillo, a diferencia de la cadera donde es mínimo (ver tabla V).

El patrón de movimiento normal se modifica en relación a la conducta anterior pues la trayectoria ya no está constituida por desplazamientos hacia adelante, sino que muestran diferentes desplazamientos. En la cadera se muestra una curva hacia arriba y un pequeño desplazamiento hacia abajo, en el primer paso, después un desplazamiento hacia adelante, una curva hacia arriba y un desplazamiento adelante y abajo, en el segundo paso, continúa con una curva hacia abajo y un desplazamiento final hacia adelante. En la rodilla hay - en el primer paso, un desplazamiento hacia adelante y arriba, seguido de uno adelante y abajo, lo que se repite para el paso siguiente, finalmente hay una curva hacia abajo. En el tobillo se muestran: una curva hacia abajo, un desplazamiento adelante, un desplazamiento hacia abajo, un desplazamiento hacia adelante y arriba y otro final hacia adelante. Los desplazamientos que forman picos en la rodilla y la cadera, son resultado de la flexión de dichas articulaciones, así como una elevación simultánea del tronco para librar las irregularidades.

El movimiento atetoides es semejante al normal en el primer paso

principalmente, mientras continúa el recorrido se va separando del movimiento normal. En la cadera se dan los siguientes desplazamientos: hacia adelante, adelante arriba, arriba, abajo, curva hacia abajo, adelante-arriba y adelante; en la rodilla hay desplazamiento adelante, abajo, adelante arriba, adelante, adelante arriba, abajo, adelante, curva hacia arriba y un giro final; en el tobillo hay 3 curvas hacia abajo y un desplazamiento hacia adelante y arriba. El movimiento atetoide en esta conducta se altera más en el paso intermedio, momento en el que se encuentra totalmente sobre el piso irregular.

La gráfica 20 corresponde a la tercera condición de evaluación de la conducta de caminar, realizada sobre un plano inclinado, también por los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 237.3 cms. en la cadera, 226.8 en la rodilla y 224.7 en el tobillo; para el sujeto anormal los valores son de 195.3 cms. en la cadera, 247.8 en la rodilla y 258.3 en el tobillo. En este caso se observa un déficit en la longitud de cadera y un exceso en la rodilla y tobillo, lo cual puede atribuirse a que el sujeto normal mostró una inclinación hacia adelante del cuerpo, para mantener el equilibrio en la posición de pie, mientras que el sujeto atetósico presenta una falta de movilidad articular a la altura de la cadera, al caminar sobre el plano inclinado (ver tabla V). La duración del movimiento normal es de 4.7" y 7" para el atetoide.

El patrón de movimiento normal es muy similar al de caminar en piso liso, solo que de manera inclinada, por la condición en que se registró (ver tabla VII). El movimiento anormal muestra un trazo bastante recto y similar al normal en cadera y rodilla, (ver tablas VII y VIII), mientras que el tobillo muestra 2 curvas con elevaciones importantes sobre todo en el primer paso, el cual es más amplio que los demás.

La gráfica 21 corresponde a la conducta de subir escalones en los sujetos A2 y N2. La longitud del movimiento normal es de 210 cms. en la cadera, 201.6 en la rodilla y 197.4 en el tobillo; para el sujeto anormal las longitudes son de 214.2 en la cadera, 243.6 en la rodilla y 220.5 en el tobillo. La duración del movimiento nor

mal es de 5" y la del atetoide 5.2", por lo que el exceso de tiempo es prácticamente inexistente.

Las características del movimiento normal son de desplazamiento hacia arriba en cadera y desplazamiento arriba y adelante en rodilla, seguido de desplazamiento hacia adelante en las 2 articulaciones, al subir el primer escalón; un desplazamiento hacia adelante y arriba, más o menos recto en la cadera y rodilla, y un desplazamiento final hacia adelante en cadera y adelante abajo en rodilla, al subir el tercer escalón; mientras que el tobillo muestra una curva hacia abajo, seguido de un desplazamiento adelante arriba, uno adelante y otro adelante abajo que forman una trayectoria elevada y amplia debido a que el pie derecho se traslada desde el primer escalón hasta el tercero, ya que el segundo se sube con el pie izquierdo, que no se registró en la fotografía. En el movimiento anormal, se observa el desplazamiento inicial hacia adelante, en donde hay un marcado exceso de movimientos en cadera y rodilla, al subir el primer escalón que se manifiesta por la acumulación de puntos en las trayectorias. Al subir el siguiente escalón, la trayectoria seguida por las 3 articulaciones es bastante similar a la del sujeto normal, ya que los trazos casi se superponen entre sí. Al finalizar la conducta se observan movimientos adicionales (ver tablas VII y VIII), que hacen obvia la inestabilidad al adquirir la posición estática.

La gráfica 22 pertenece a la última conducta evaluada para los sujetos A2 y N2, correspondiente a bajar escalones. La longitud del movimiento normal es de 189 cms. para la cadera, 201.6 para la rodilla y 189 en el tobillo; en el sujeto anormal los valores son de 226.8 en la cadera, 210 en la rodilla y 172.2 en el tobillo, por lo que se detecta un déficit de trayectoria en el tobillo y excesos en cadera y rodilla, (ver tabla V). La duración del movimiento es de 5" para el sujeto normal y 7" para el atetósico.

El movimiento normal se caracteriza por un desplazamiento inicial hacia adelante y abajo, casi recto en la cadera, que continúa con un desplazamiento hacia adelante y un descenso rápido (desplazamiento abajo) y finaliza con un desplazamiento hacia adelante casi

en línea recta horizontal. En las articulaciones de la rodilla y el tobillo se observa un recorrido muy similar, ya que inician con un desplazamiento hacia adelante y abajo, al descender al primer escalón, presentándose después un desplazamiento hacia adelante, producto de la flexión de la rodilla al ser el apoyo para bajar el siguiente escalón; después se repite casi el mismo patrón para el escalón siguiente.

En el sujeto A2 se observa para la cadera un desplazamiento inicial hacia abajo y adelante, seguido de un pico, producto del rápido ascenso y descenso de la cadera, formado por un desplazamiento adelante arriba y un desplazamiento abajo, lo que hace notar la ---flexión inecesaria de la misma; este patrón se repite para el si---guiente escalón, siendo menos alto el "pico", mostrando una acumulación de luz por los movimientos adicionales realizados en el mismo sitio. La rodilla y tobillo muestran trayectorias similares entre -sí, inician con un desplazamiento adelante seguido de uno adelante abajo, que son de mayor altura en la rodilla, ésta continúa con un desplazamiento hacia abajo, más o menos recto hasta hacer contacto con el primer escalón, después el patrón se repite para los otros -escalones. En estas articulaciones se observa también los movimientos adicionales, a la misma altura que en la cadera, sin embargo --son menores o menos amplios, lo que hace suponer que hay más movi--mientos del tronco, probablemente para mantener el equilibrio.

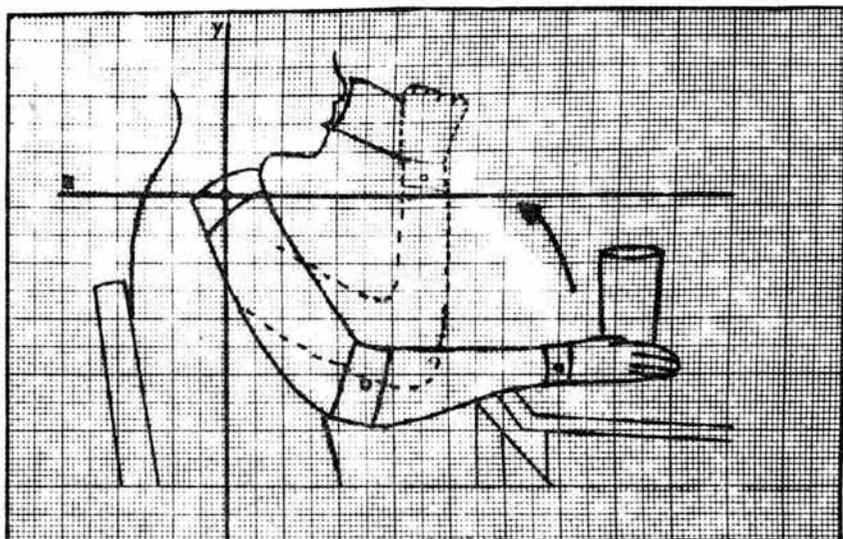
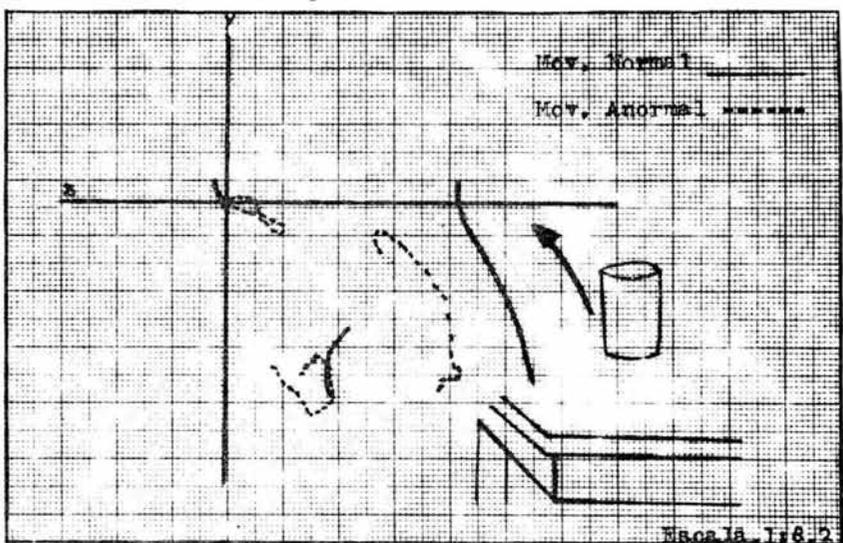


Fig. 8.19.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de tomar un vaso con agua.



Gráfica 1.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de tomar un vaso con agua, para los sujetos A1 y N1.

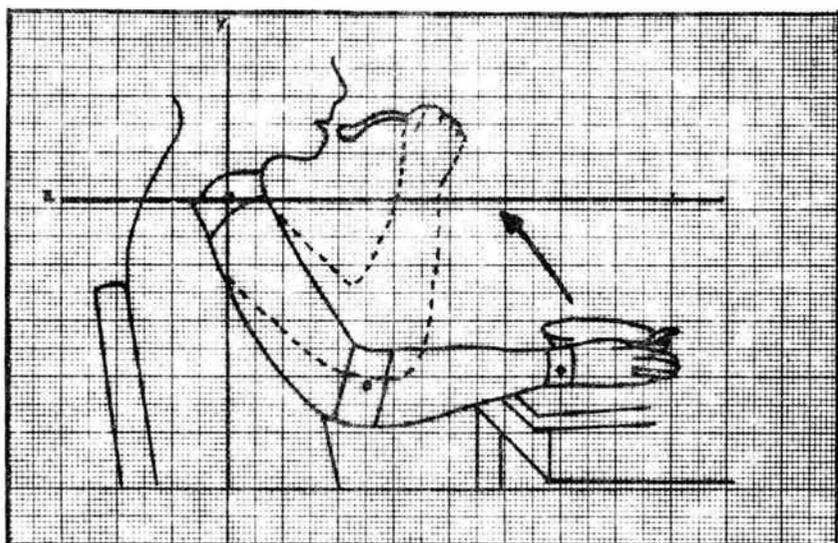
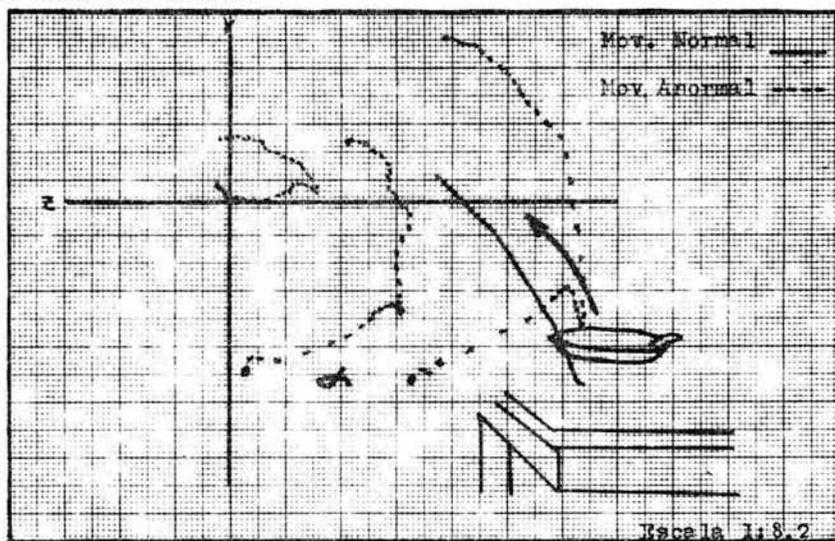


Fig. 8.20.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de usar la cuchara.



Gráfica 2.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de usar la cuchara para los sujetos A1 y N1.

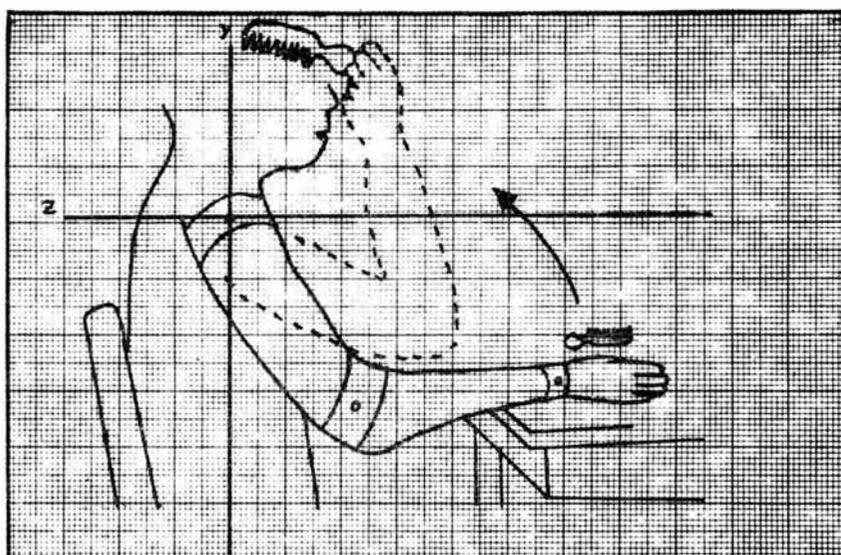
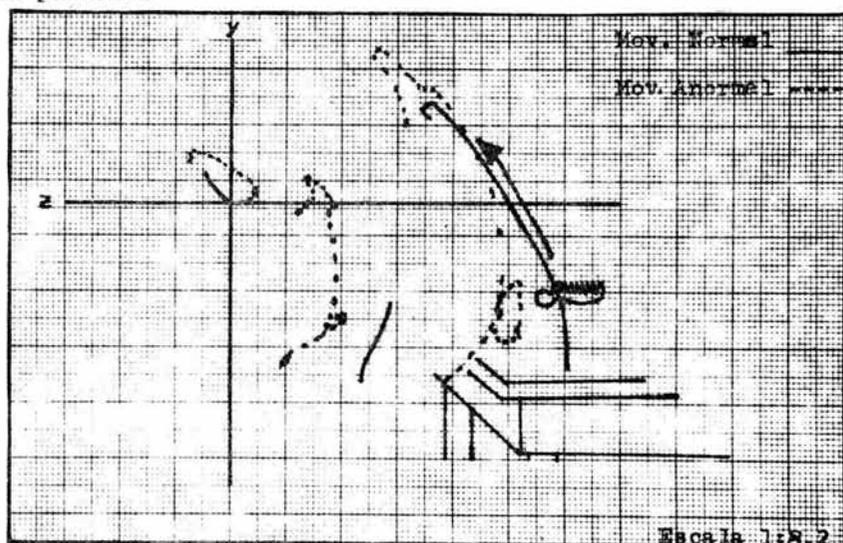


Fig. 8.21.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de peinarse.



Gráfica 3.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de peinarse para los sujetos A1 y N1.

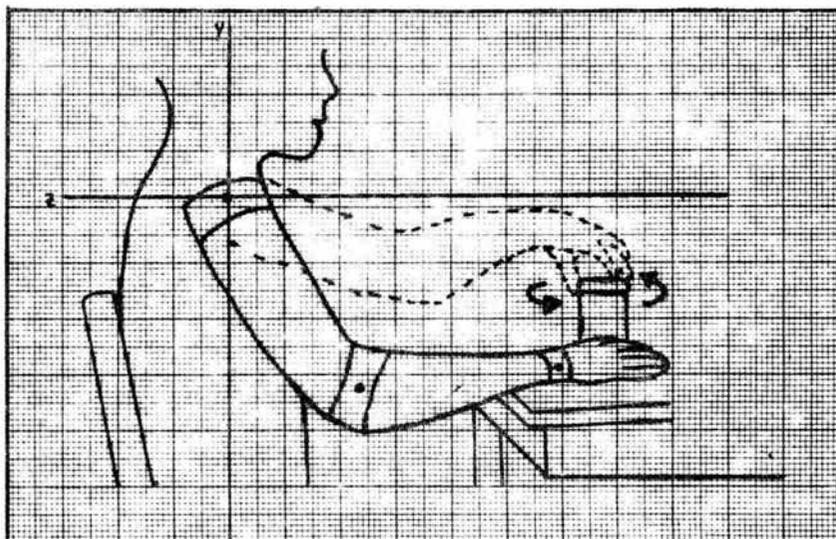
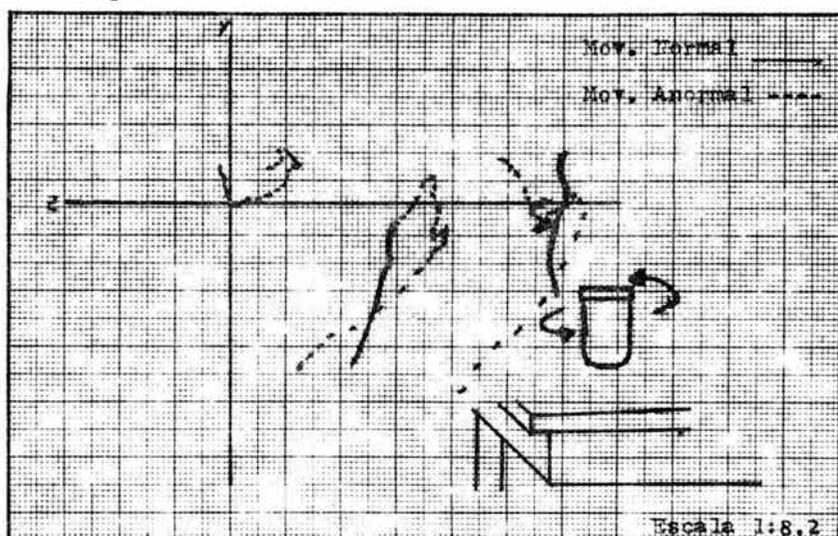


Fig. 8.22.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de destapar un frasco.



Gráfica 4.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de destapar un frasco para los sujetos A1 y N1.

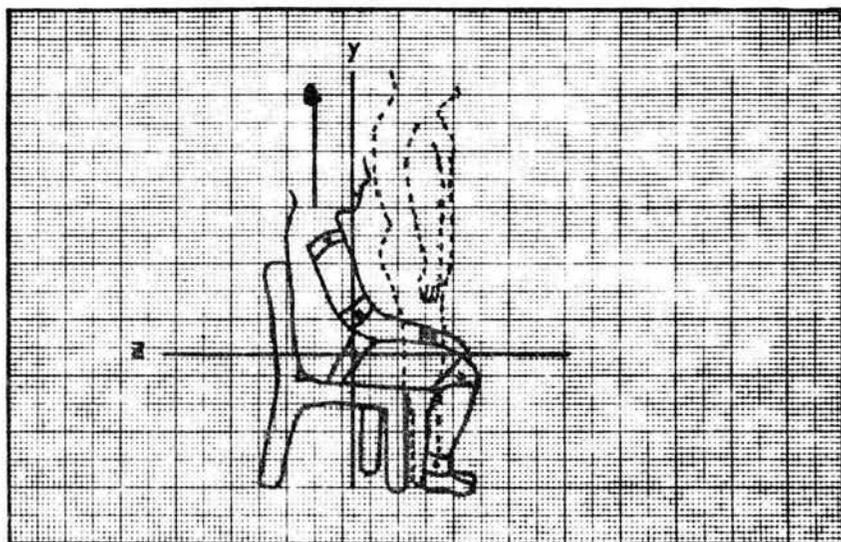
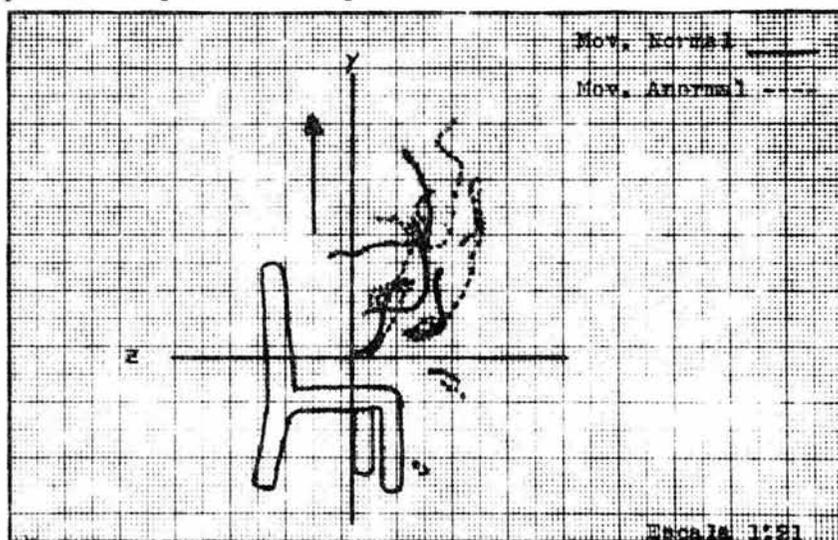


Fig. 8.23.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta ponerse de pie desde la posición sentada.



Gráfica 5.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de ponerse de pie desde la posición sentada para los sujetos A1 y N1.

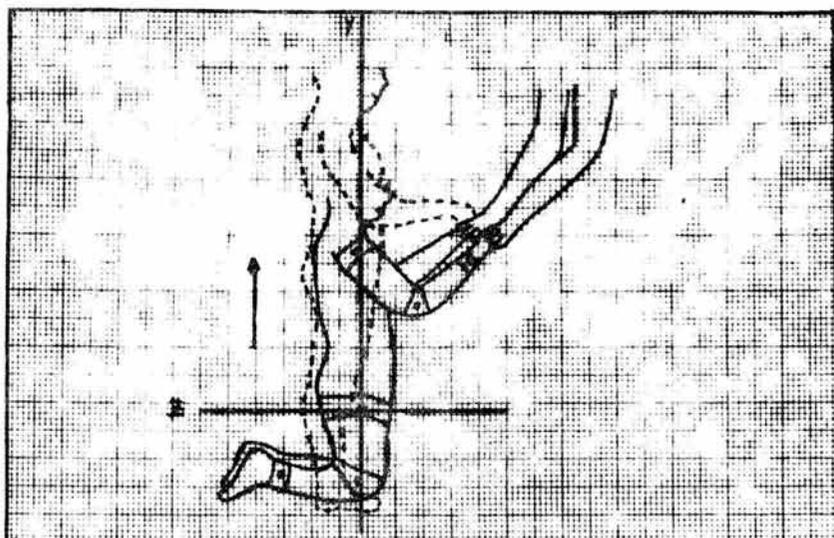
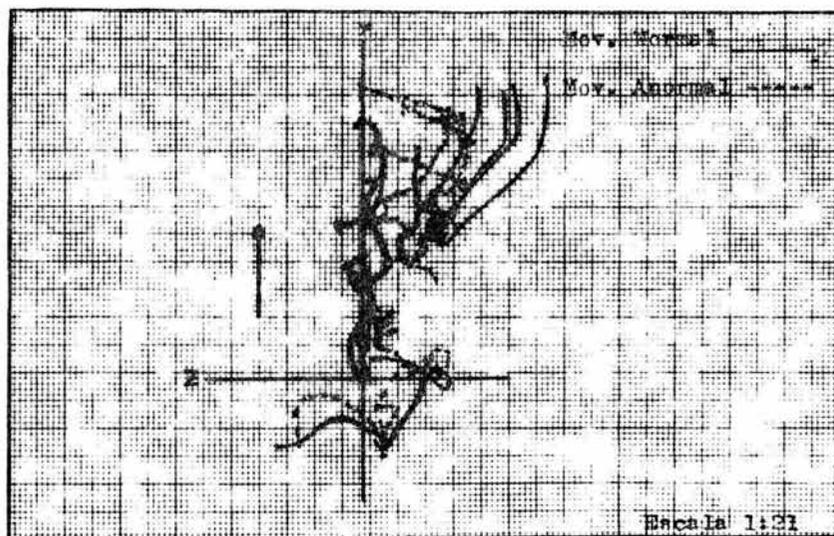


Fig. 8.24.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta ponerse de pie desde la posición hincada.



Gráfica 6.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de ponerse de pie desde la posición hincada para los sujetos A1 y N1.

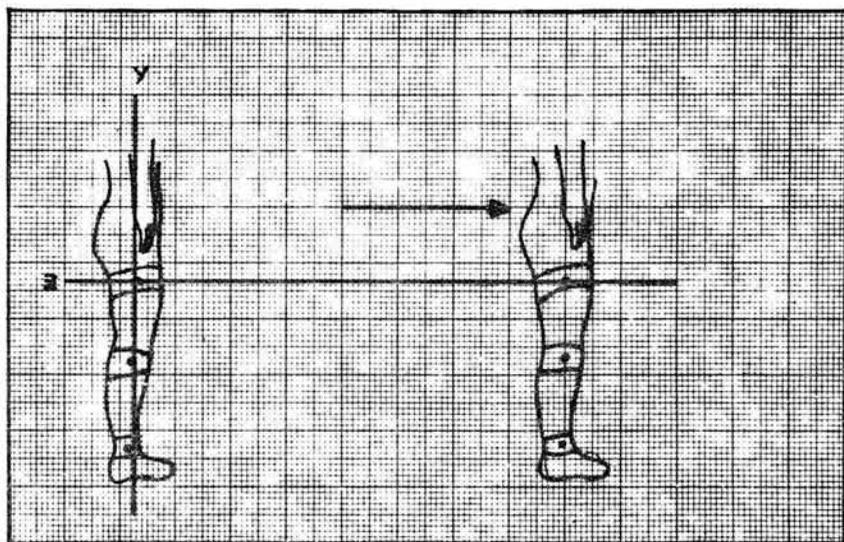
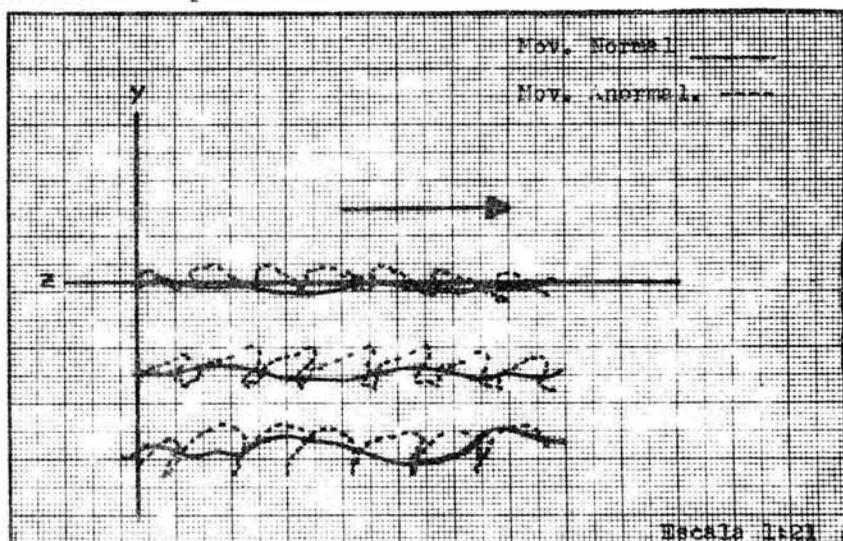


Fig. 8.25.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar en piso liso.



Gráfica 7.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar en piso liso para los sujetos A1 y N1.

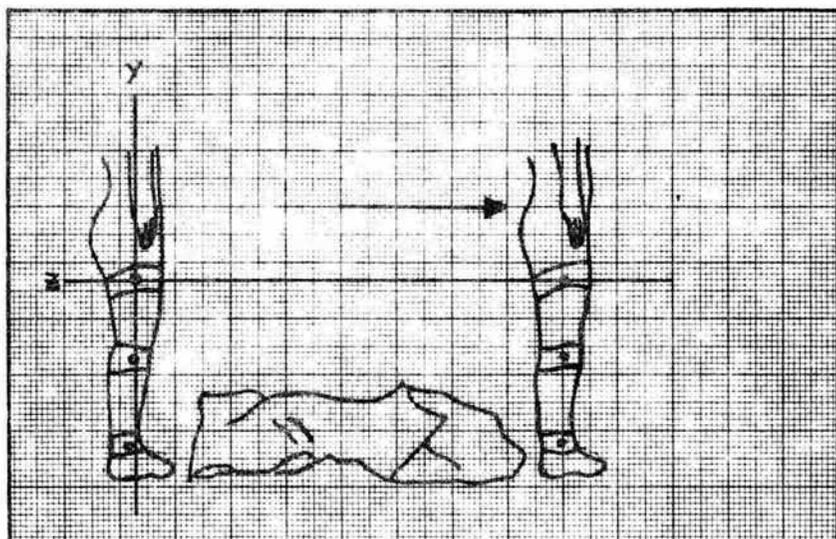
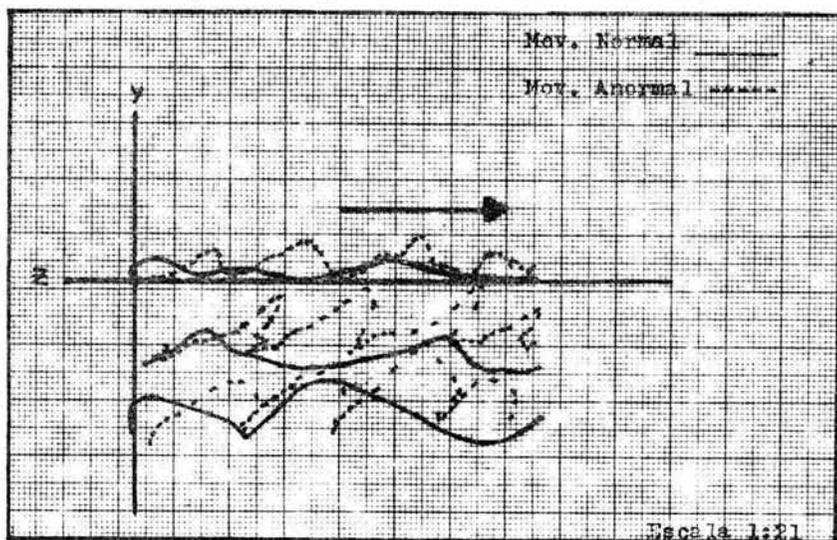


Fig. 8.26.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar en piso irregular.



Gráfica 8.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar en piso irregular para los sujetos A1 y N1.

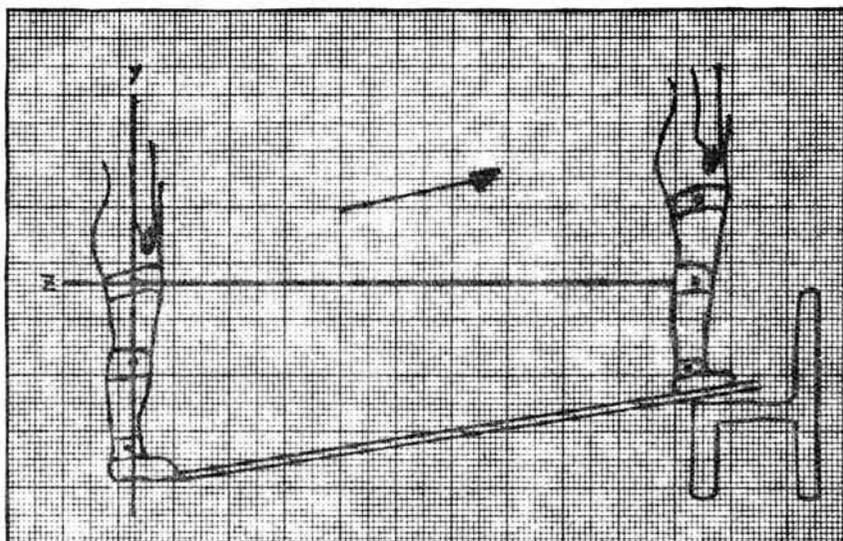
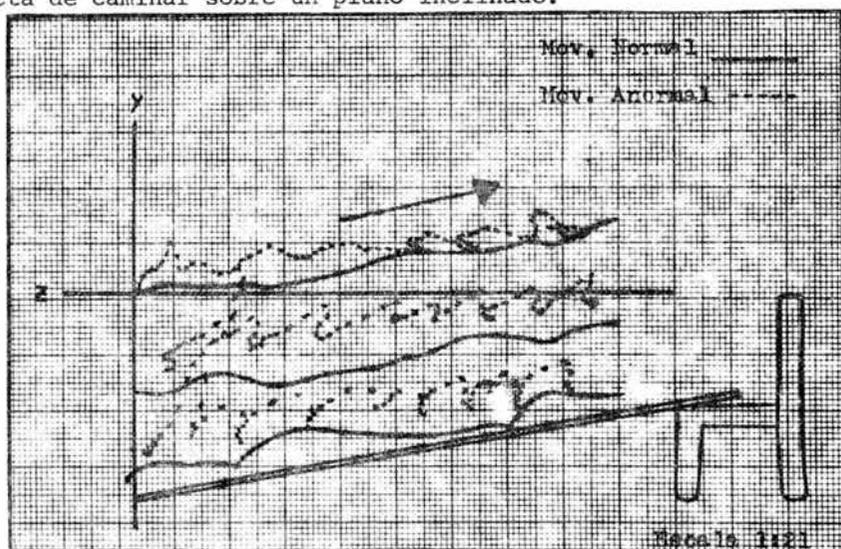


Fig. 8.27.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar sobre un plano inclinado.



Gráfica 9.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar sobre un plano inclinado para los sujetos A1 y N1.

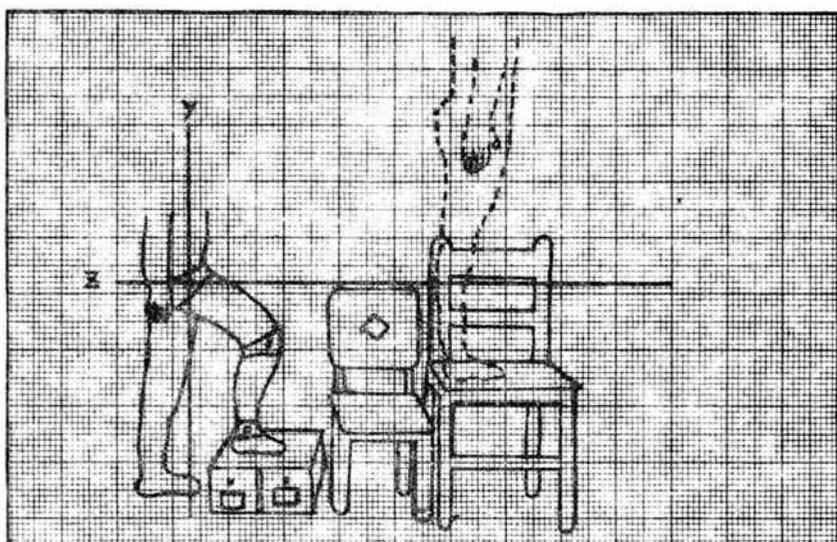
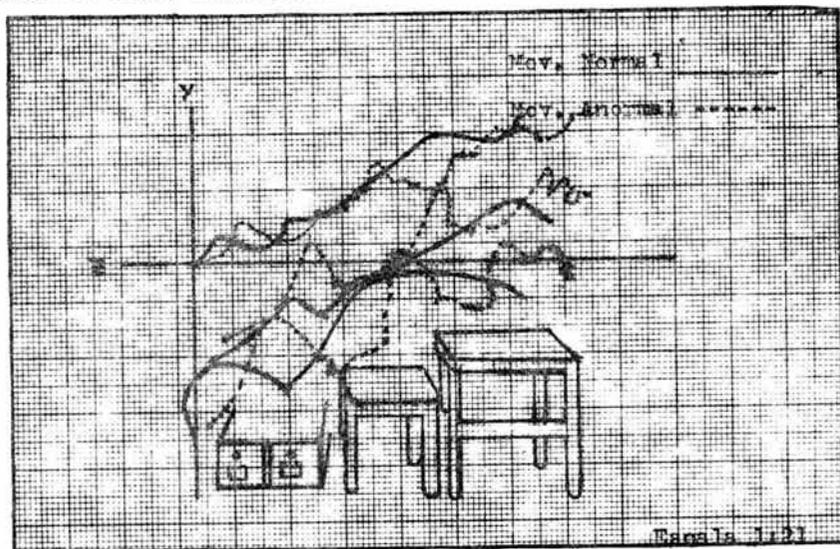


Fig. 8.28 Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de subir escalones.



Gráfica 10.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de subir escalones para los sujetos A1 y N1.

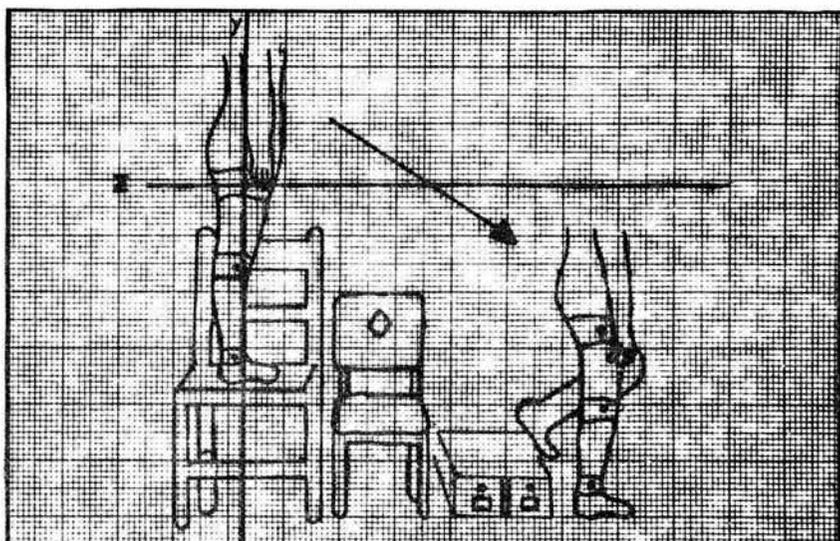
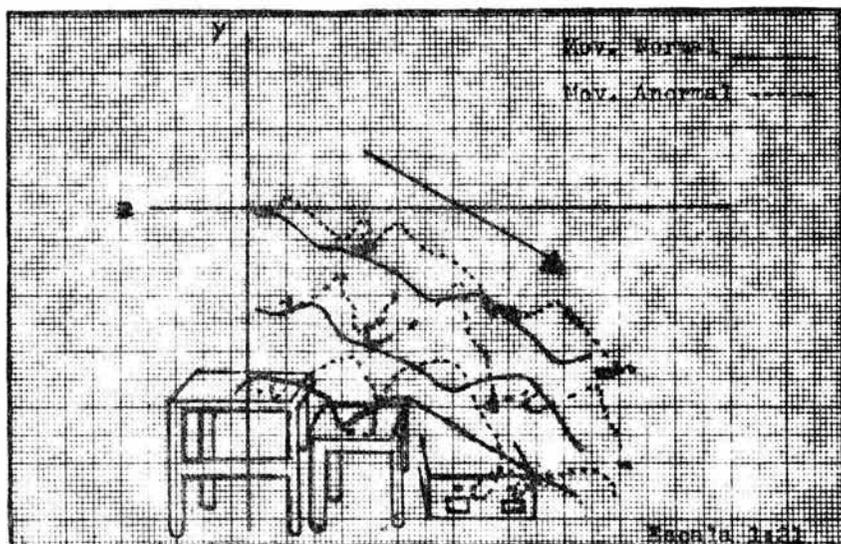


Fig. 8.29.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de bajar escalones.



Gráfica 11.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de bajar escalones para los sujetos A1 y N1.

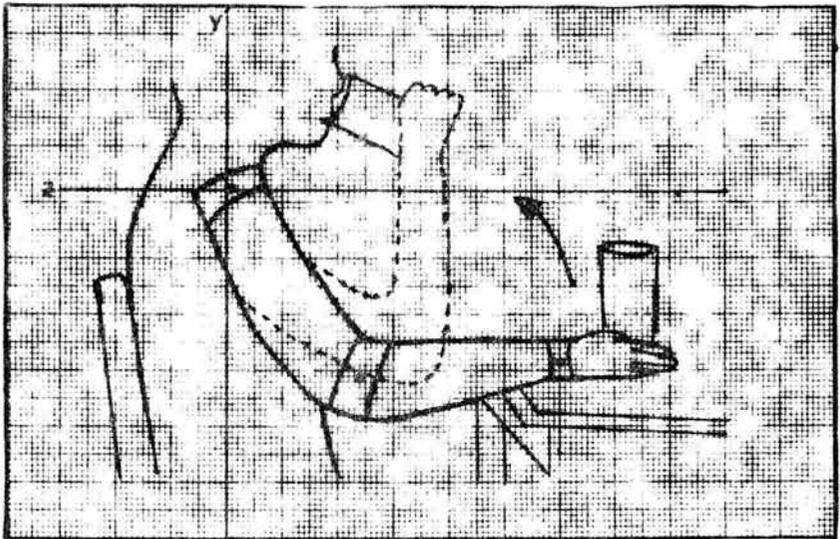
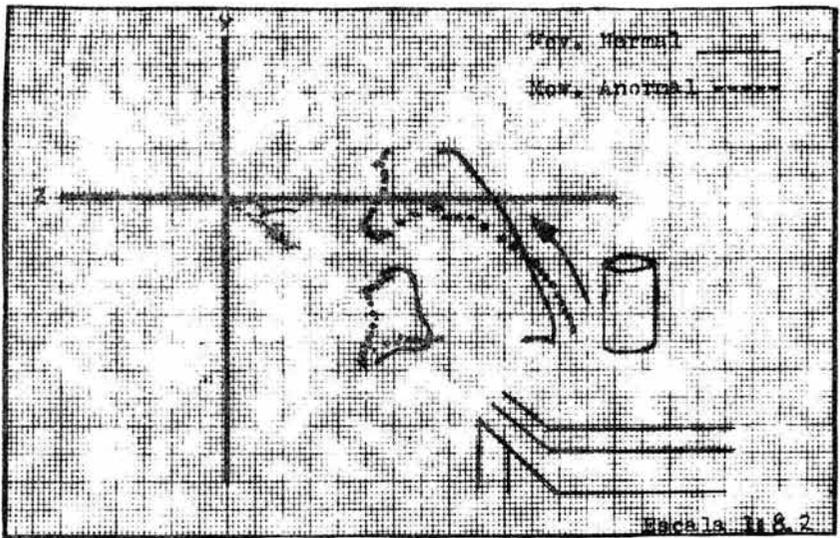


Fig. 8.30.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de tomar un vaso con agua.



Gráfica 12.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de tomar un vaso con agua para los sujetos A2 y N2.

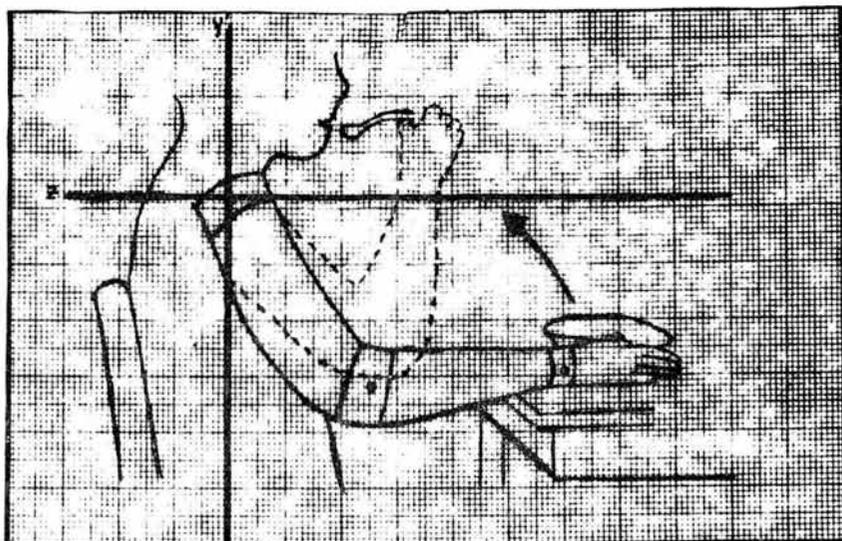
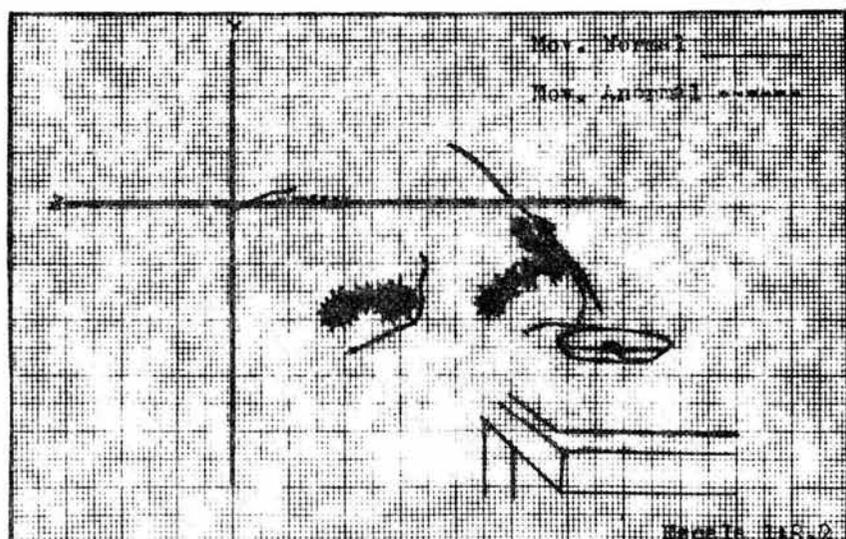


Fig. 8.31.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de usar la cuchara.



Gráfica 13.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de usar la cuchara para los sujetos A2 y N2.

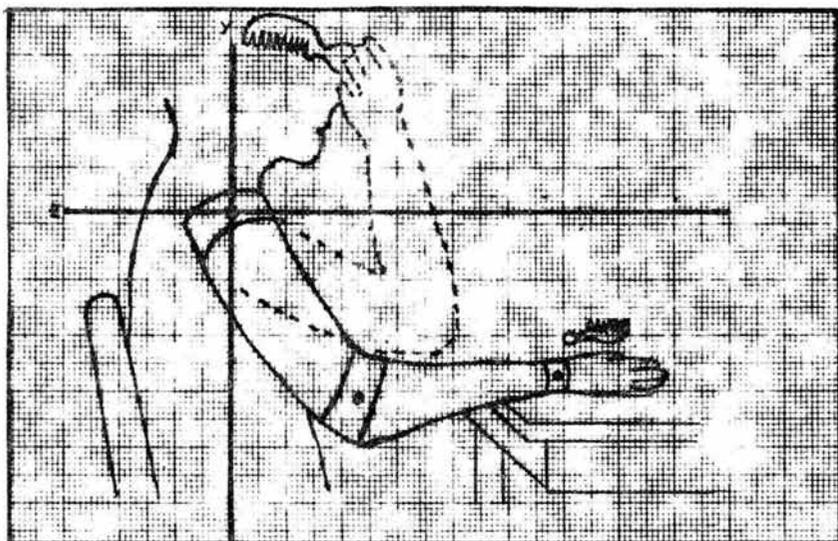
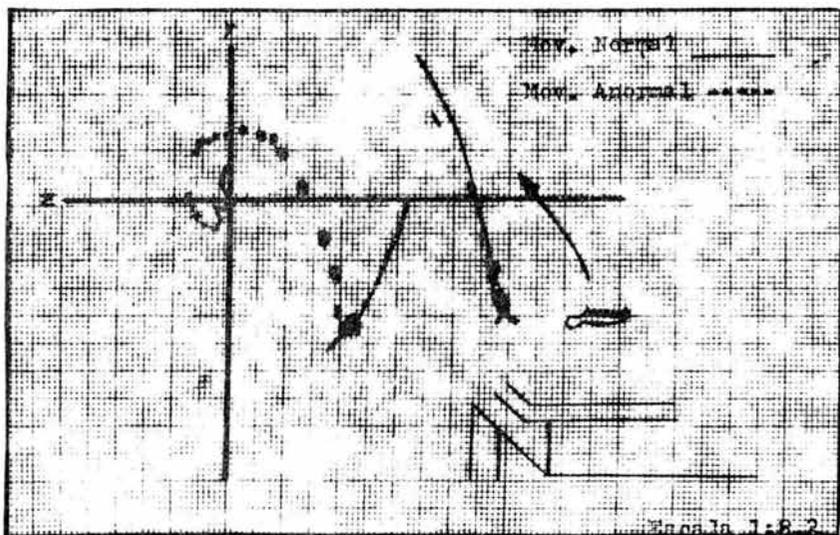


Fig. 8.32.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de peinarse.



Gráfica 14.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de peinarse para los sujetos A2 y N2.

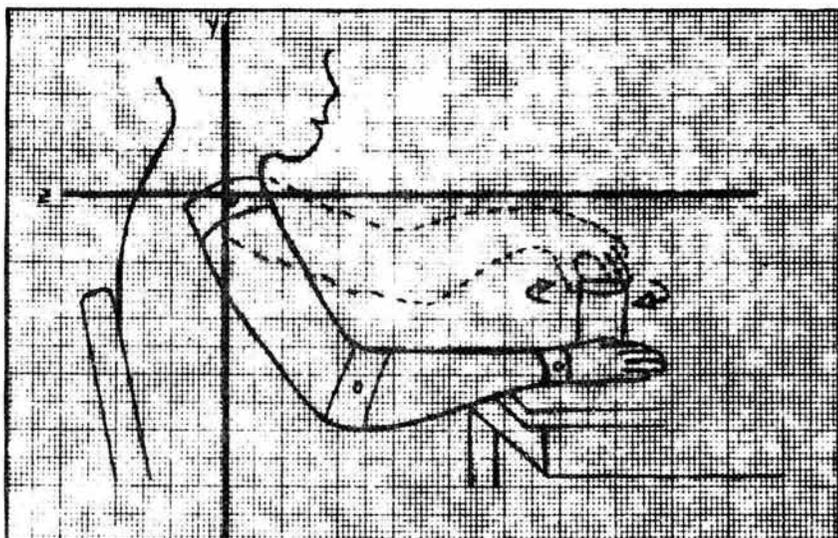
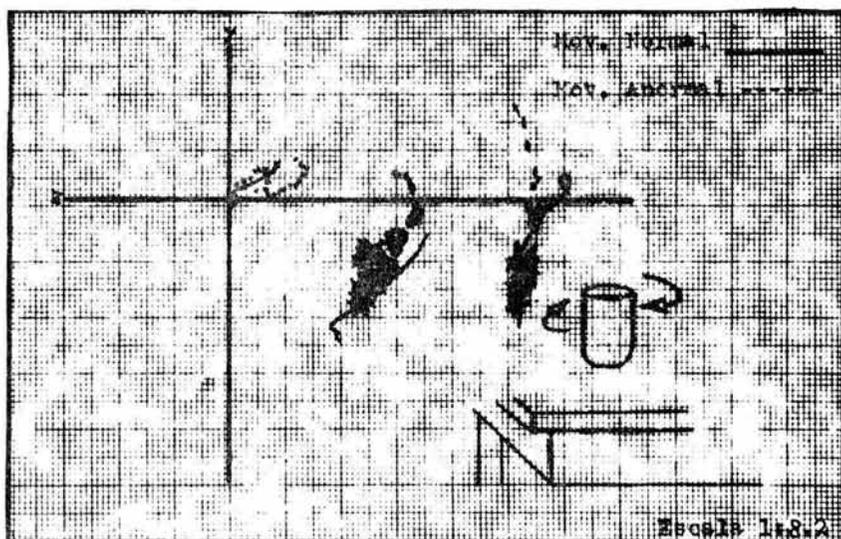


Fig. 8.33.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de destapar un frasco.



Gráfica 15.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de destapar un frasco para los sujetos A2 y N2.

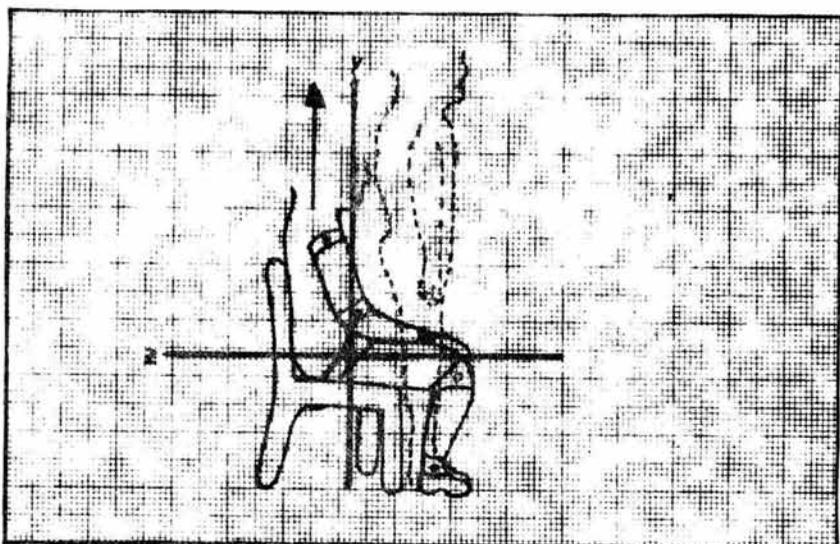
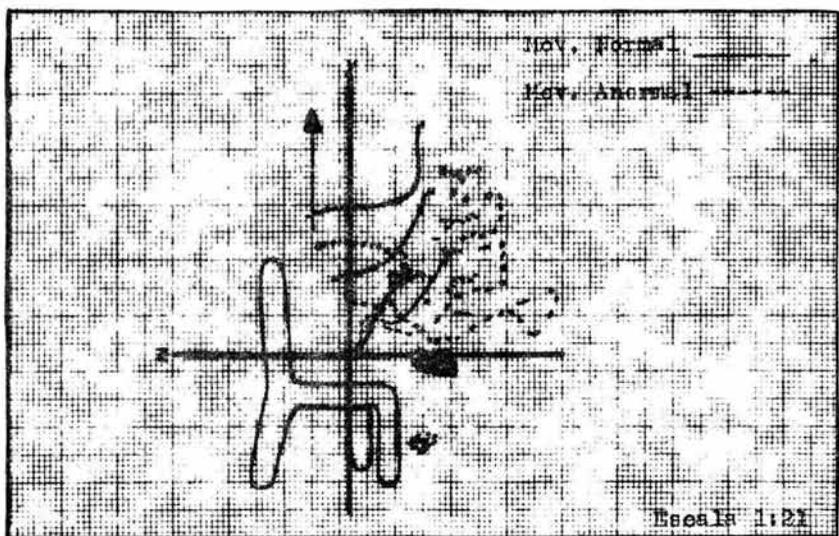


Fig. 8.34.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de pararse desde la posición sentada.



Gráfica 16.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de pararse desde la posición sentada para los sujetos A2 y N2.

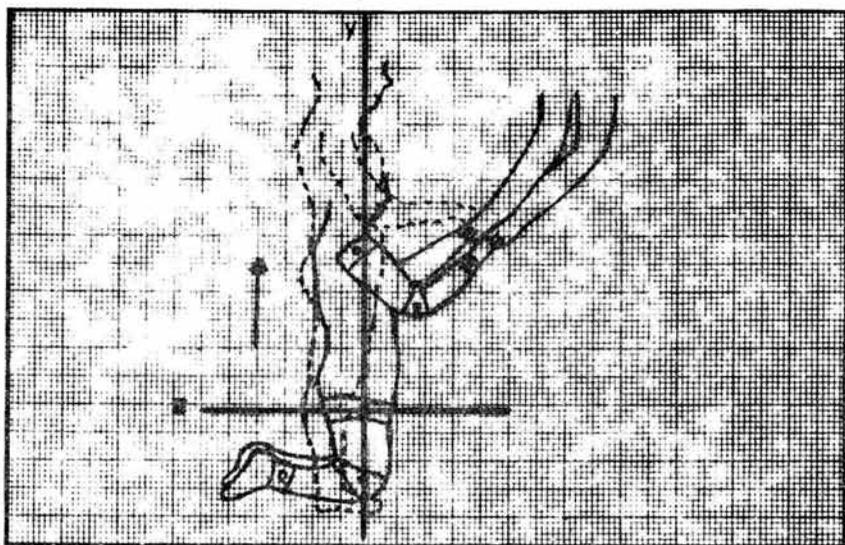
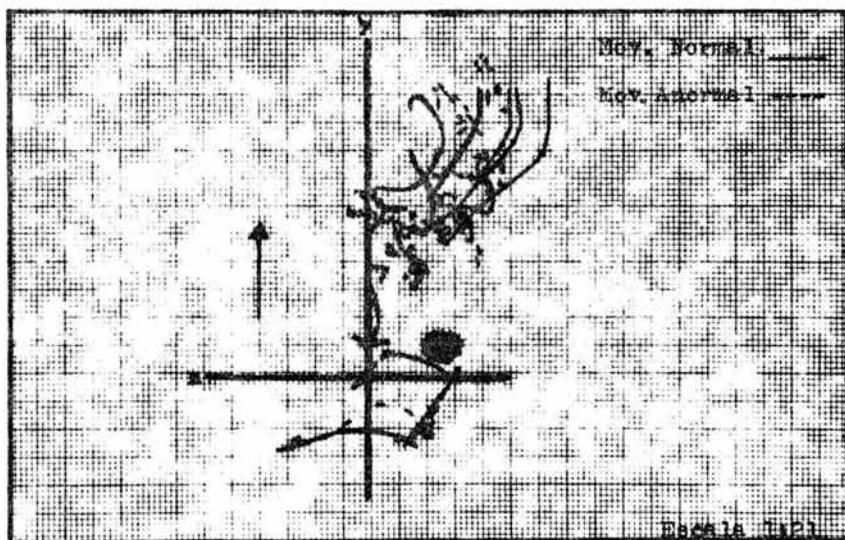


Fig. 8.35.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de ponerse de pie desde la posición hincada.



Gráfica 17.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de ponerse de pie desde la posición hincada para los sujetos A2 y N2.

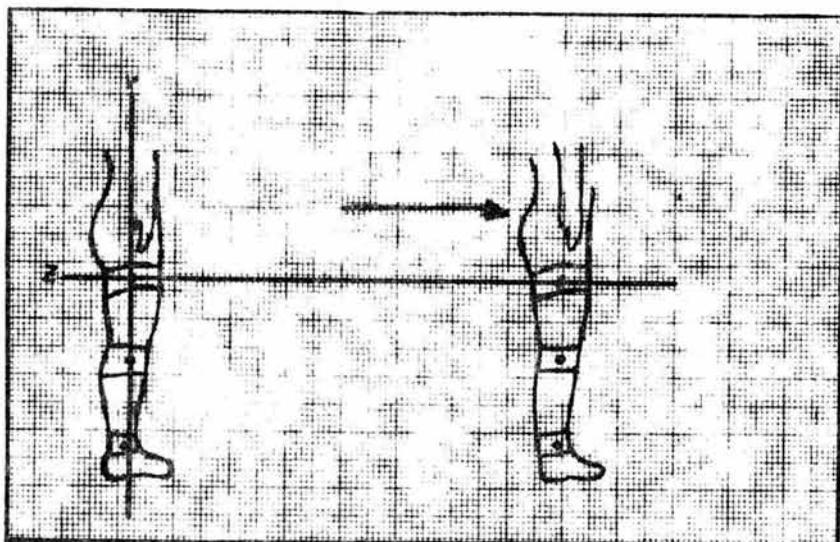
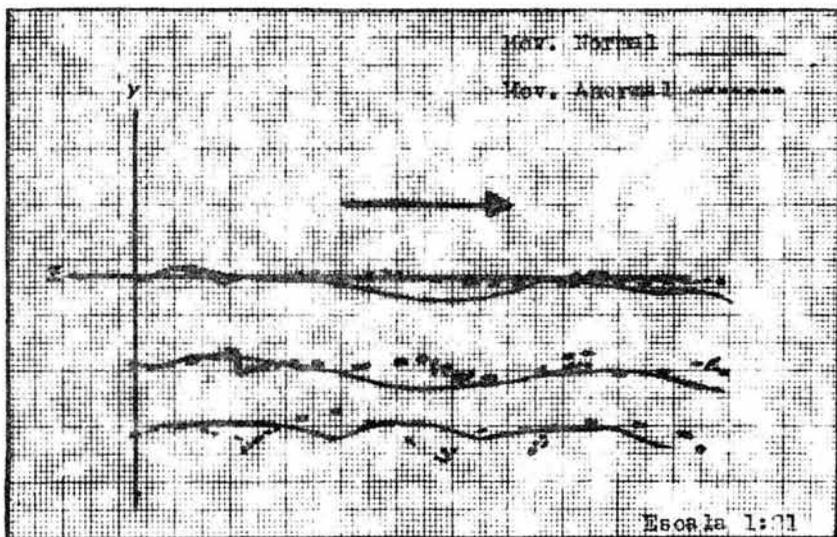


Fig. 8.36.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar en piso liso.



Gráfica 18.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar en piso liso para los sujetos A2 y N2.

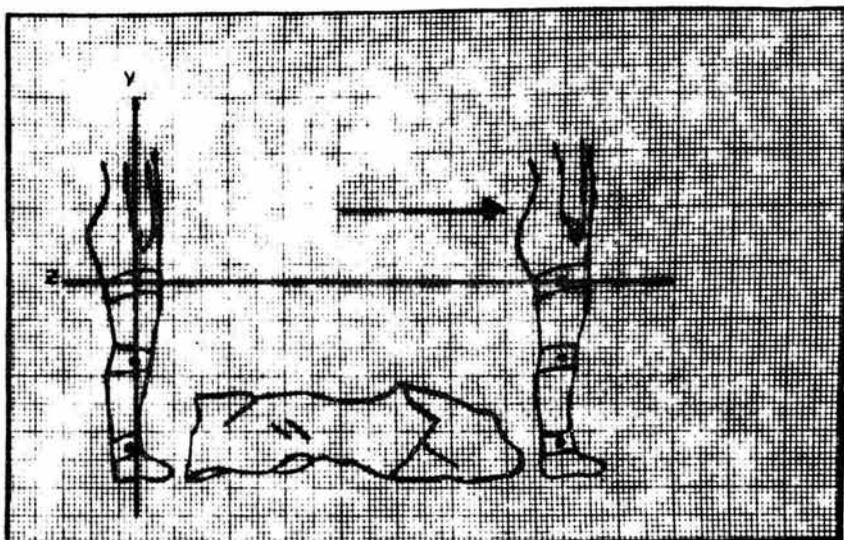
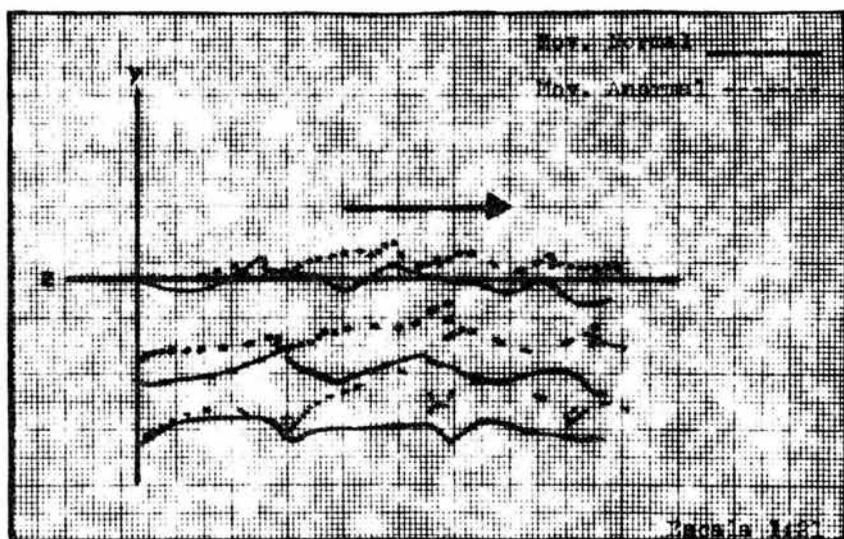


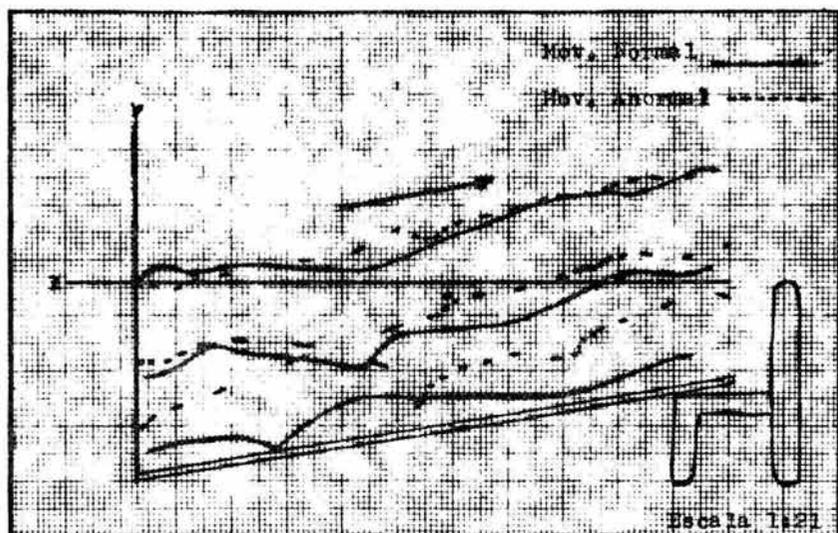
Fig. 8.37.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar en piso irregular.



Gráfica 19.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar en piso irregular para los sujetos A2 y N2.



Fig. 8.38.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de caminar sobre un plano inclinado.



Gráfica 20.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de caminar sobre un plano inclinado para los sujetos A2 y N2.

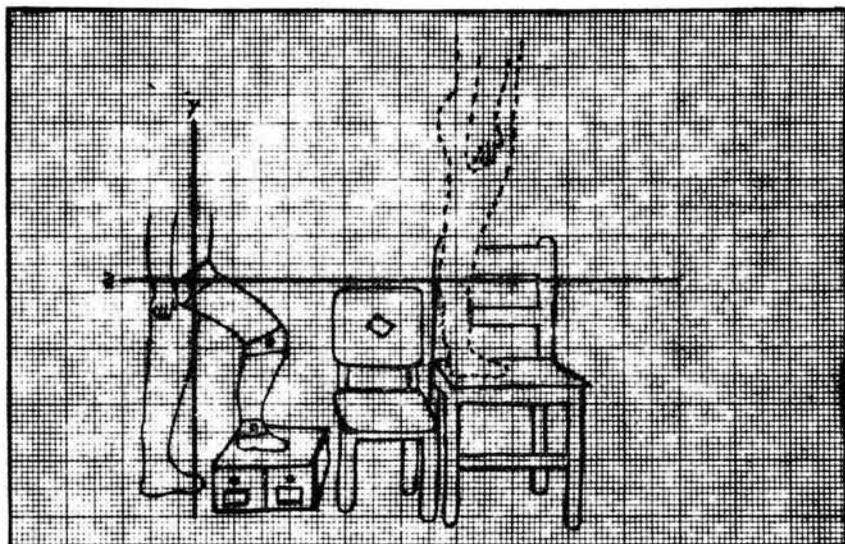
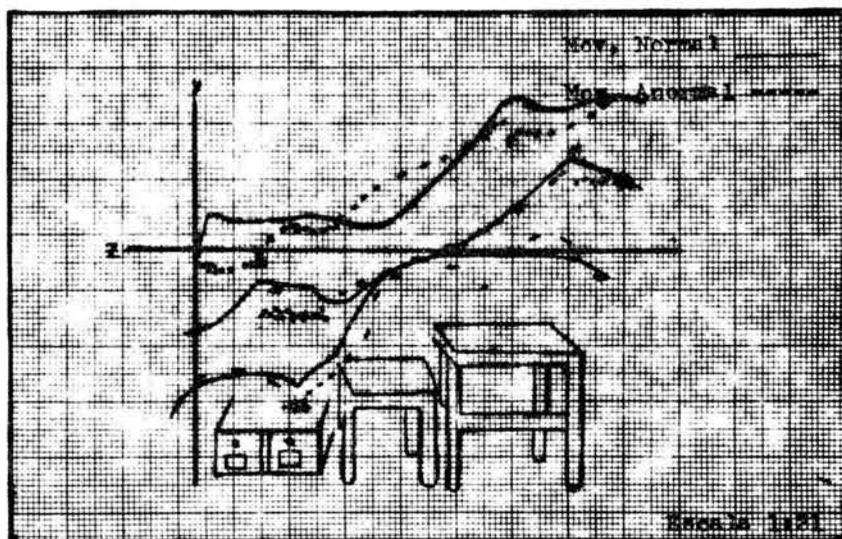


Fig. 8.39.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de subir escalones.



Gráfica 21.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de subir escalones para los sujetos A2 y N2.

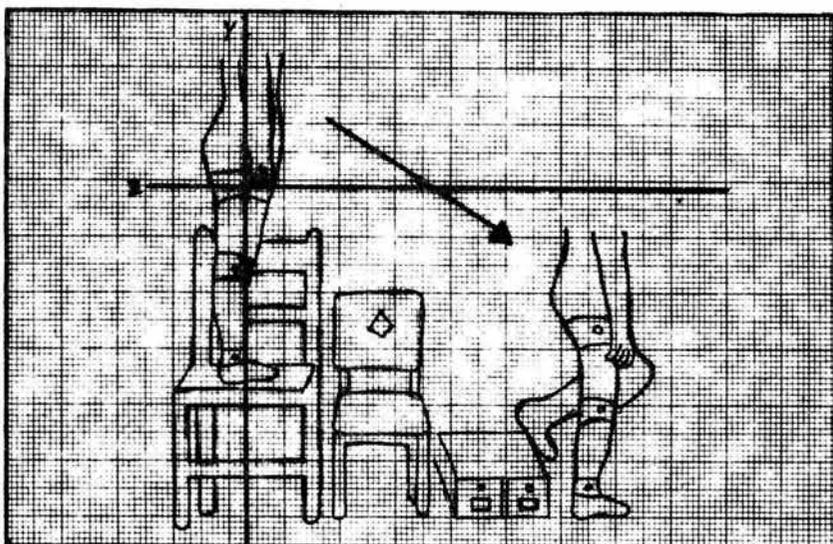
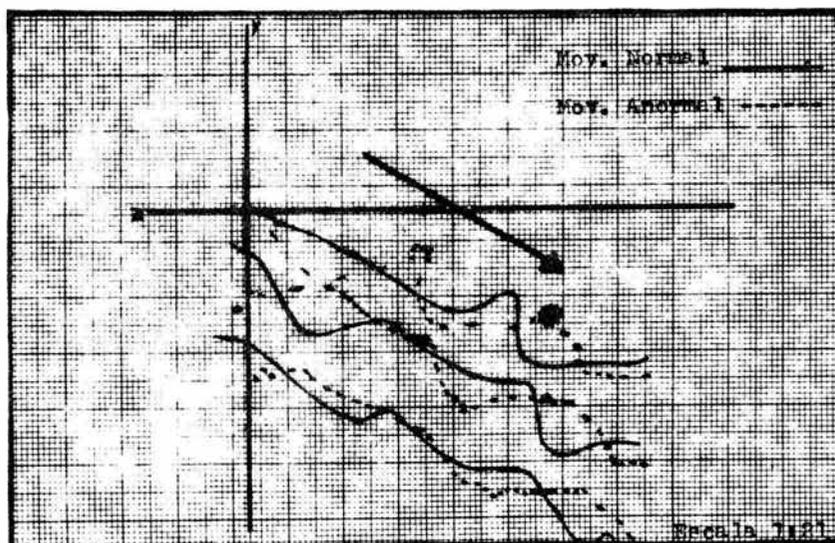


Fig. 8.40.- Muestra el inicio y final del movimiento para la conducta de bajar escalones.



Gráfica 22.- Muestra la trayectoria del recorrido en la conducta de bajar escalones para los sujetos A2 y N2.

TABLA I

Datos en centímetros de la longitud del movimiento, de cada una de las conductas evaluadas con los sujetos A1 y N1, para cada una de las articulaciones registradas.

Conducta	Articulación	Longitud del movimiento		Movimiento Atetósico	
		Normal	Atetósico	Exceso	Déficit
Tomar un vaso con agua	Hombro	4.9	22.9	18	---
	Codo	12.3	27	14.7	---
	Muñeca	33.6	36	2.4	---
Usar la cuchara	Hombro	4.1	35.2	31.1	---
	Codo	11.4	64.7	53.3	---
	Muñeca	37.7	97.5	59.8	---
Peinarse	Hombro	5.7	19.6	13.9	---
	Codo	13.1	42.6	29.5	---
	Muñeca	50	93.4	43.4	---
Destapar un frasco	Hombro	5.7	20.5	14.8	---
	Codo	23.7	53.3	29.6	---
	Muñeca	22.1	67.2	45.1	---
Ponerse de pie desde la posición sentada	Hombro	75.6	90.3	14.7	---
	Codo	58.8	86.1	27.3	---
	Muñeca	42	140.7	98.7	---
	Cadera	35.7	63	27.3	---
	Rodilla	16.8	12.6	---	4.2
	Tobillo	2.1	6.3	4.2	---
Ponerse de pie desde la posición hincada	Hombro	71.4	149.1	77.7	---
	Codo	77.7	151.8	73.5	---
	Muñeca	52.5	111.3	58.8	---
	Cadera	46.2	88.2	42	---
	Rodilla	81.9	123.9	42	---
	Tobillo	50.4	65.1	14.7	---

TABLA I
(continuación)

Conducta	Articulación	Longitud del Movimiento		Movimiento Atetósico	
		Normal	Atetósico	Exceso	Déficit
Caminar en piso liso	Cadera	147	233.1	86.1	---
	Rodilla	161.7	329.7	168	---
	Tobillo	178.5	317.1	138.6	---
Caminar sobre piso irregular	Cadera	170.1	195.3	25.2	---
	Rodilla	161.7	323.4	161.7	---
	Tobillo	193.2	264.6	71.4	---
Caminar sobre un plano inclinado	Cadera	182.7	258.3	75.6	---
	Rodilla	184.8	382.2	197.4	---
	Tobillo	193.2	323.4	130.2	---
Subir escalones	Cadera	149.1	235.2	86.1	---
	Rodilla	155.4	247.8	92.4	---
	Tobillo	176.4	260.4	84	---
Bajar escalones	Cadera	155.4	241.5	86.1	---
	Rodilla	151.2	296.1	144.9	---
	Tobillo	149.1	302.4	153.3	---

TABLA II

Datos de la duración en la realización de cada una de las conductas evaluadas con los sujetos N1 y A1.

Conducta	Duración del Movimiento		Exceso de tiempo
	Normal	Atetósico	
Tomar un vaso con agua	2.8"	5"	2.2"
Usar la cuchara	3"	6"	3"
Peinarse	2.6"	6"	3.4"
Destapar un frasco	2.8"	7.2"	4.4"
Ponerse de pie desde la posición sentada	1.8"	7"	5.2"
Ponerse de pie desde la posición hincada	2.5"	8.2"	5.7"
Caminar en piso liso	4.3"	28.2"	23.9"
Caminar sobre piso irregular	4.2"	10.2"	6"
Caminar sobre un plano inclinado	4.7"	15.3"	10.6"
Subir escalones	4.1"	28"	23.9"
Bajar escalones	3.9"	24.9"	21"

TABLA III

Datos del orden de emisión de las categorías de respuesta en cada una de las conductas evaluadas con los sujetos A1 y N1, para cada una de las articulaciones.

Conducta	Normal (N1)						Anormal (A1)					
	Hombro		Codo		Muneca		Hombro		Codo		Muneca	
Tomar un vaso con agua	DAR		DAB		DARAt		DAd G CAB		DAdAb CIZ DAB		DAR DAd CIZ DAB	
Usar la cuchara	DAR		G		DARAt		DAd DARAt		DAdAr CIZ		DAdAr DAB CIZ	
Peinarse	DAR		DAdAr		DARAt DAT DAB		DAd DARAt DAB		DAdAr DAT DAR DARAt DAB		DAdAr G CIZ DAdAb	
Destapar un frasco	DAR		DAdAr		DAR		DAdAr DAR DABAt		DAdAr DAR DABAt		DAdAr DAT G G DARAt	
Pararse desde la posición sentada	Hom	Codo	Muñe	Cade	Rodi	Tobi	Hom	Codo	Muñe	Cade	Rodi	Tobi
	DAd DAR	DAd DAR	DAd DAR	DAdAr	DAT	---	DAdAb DAR DAT DAR	G DAdAr	G DAdAr DAB DAT	DAd DAdAr	DAT	DAT

DAd= desplazamiento hacia adelante; DAT= desplazamiento atrás; DAR= desplazamiento arriba; DAB= desplazamiento abajo; DAdAr= desplazamiento adelante arriba; DAdAb= desplazamiento adelante abajo; DARAt= desplazamiento arriba atrás; DABAt= desplazamiento abajo atrás; C= curva y G= giro.

TABLA III
(continuación)

Conducta	Normal (N1)						Anormal (A1)					
	Hom	Codo	Muñe	Cade	Rodi	Tobi	Hom	Codo	Muñe	Cade	Rodi	Tobi
Pararse desde la posición hincada	DAR CIZ	DAR DAD DARAt DAR DAt	DAR DAD DAR	DAR DADAB DAR	DADAR G DAt	DADAR DADAB	DAt G DAR DADAR G DARAt DAB	DAt DADAR G DARAt DAB	DAt DADAR DARAt DAB DAD	DAR DAD G DARAt DAD	DAR G DADAR G DAt	CAB
	Cadera		Rodilla		Tobillo		Cadera		Rodilla		Tobillo	
Caminar en piso liso	DAD		DAD		DAD CAB CAB		7 CAB		7 DADAR 7 DAB		7 CAB	
Caminar sobre piso irregular	DAD		DADAR CAR DADAB DAD		CAB CAB DADAR		DADAR DAB DADAR DAB DADAR DAB DAD CAB		DADAR DABAt DADAR DABAt DADAR DABAt DADAR DAB		4 CAB	
Caminar en plano inclinado	DADAR		DADAR		CAB CAB DAD CAB		DADAR DAB DAD DADAR DAD DAt DAD DAt DAD CAB G		DADAR DABAt 7 DADAR DAB		DADAR DAB 7 CAB	

TABLA III
(continuación)

Conducta	Normal (N1)			Anormal (A1)		
	Cadera	Rodilla	Tobillo	Cadera	Rodilla	Tobillo
Subir escalones	DAdAr	DAdAr	2 CAB	DAdAr	DAdAr	DAdAr
	CAR	DAdAb		3 CAR	DAB	DAdAb
	DAdAr	DAdAr		DAdAr	DAdAr	DAdAr
	CAR	DAdAb		Dad	DAB	DAR
				DAdAr	DAd	DAdAb
				DAdAr	DAD	
				DAB	DAR	
				DAR	DAB	
				DAB	DAd	
				G	CAB	
Bajar escalones	DAd	DAd	CAB	DAd	DAdAr	CAB
	DAdAb	DAB	DAdAr	DAdAb	DAB	G
	CAB	DAdAb	DAdAb	DAR	DAdAr	CAB
	DAd	CAB		CIz	DABat	G
				DAB	DAdAr	DAD
				DAdAr	DAdAb	DAB
				DAdAb	DAd	CAB
				DAd	DAt	
				DAdAb	DAdAr	
				G	DAdAb	
			DAd			

TABLA IV

Datos de frecuencia de emisión de las categorías de respuesta en cada una de las conductas medidas con los sujetos N1 y A1, para cada una de las articulaciones.

Conducta	Articulación	Categorías																			
		DAd		DAt		DAR		DAB		DAdAr		DAdAb		DARAt		DABAt		C		G	
		N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A
Tomar un vaso con agua	Hombro	1				1													1Ab		1
	Codo						1	1				1							1Iz		
	Muñeca	1				1		1				1							1Iz		
Usar la cuchara	Hombro		1			1								1							
	Codo									1									1Iz		1
	Muñeca							1		1				1					1Iz		
Peinarse	Hombro		1			1			1					1							
	Codo				1			1	1	1				1							
	Muñeca				1			1	1	1		1	1						1Iz		1
Destapar un frasco	Hombro					1	1		1	1											
	Codo						1			1											
	Muñeca					1				1				1		1					2
Ponerse de pie desde la posición sentada	Hombro	1			1	1	2					1									
	Codo	1				1				1											1
	Muñeca	1			1	1			1	1											1
	Cadera		1							1	1										
	Rodilla				1	1															
	Tobillo					1															

DAd= desplazamiento hacia adelante; DAT= desplazamiento hacia atrás; DAR= desplazamiento hacia arriba; DAB= desplazamiento hacia abajo; DAdAr= desplazamiento hacia adelante y arriba; DAdAb= desplazamiento hacia adelante y abajo; DARAt= desplazamiento hacia arriba y atrás; DABAt= desplazamiento hacia abajo y atrás; C= curva; G= giro; N= normal A= anormal.

TABLA IV
(continuación)

Conducta	Articulación	Categorías																			
		DAd		DAt		DAR		DAb		DAdAr		DAdAb		DARAt		DAbAt		C		G	
		N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A
Ponerse de pie desde la posición hincada	Hombro			1	1	1	1		1	1				1				1Iz			2
	Codo	1		1	1	2			1					1	1						1
	Muñeca	1		1		2			1					1	1						
	Cadera		2			2	1				1										1
	Rodilla			1	1		1			1	1									1	2
Tobillo									1	1		1									
Caminar en piso liso	Cadera	1																		1Ab	
	Rodilla	1						7		7										7Ab	
	Tobillo	1																2Ab	7Ab		
Caminar sobre piso irregular	Cadera	1	1						3	3										1Ab	
	Rodilla	1						1	1	4	1				3		1Ar	2Ab	4Ab		
	Tobillo									1											
Caminar en plano inclinado	Cadera		4		2				1	1	2									1Ab	1
	Rodilla							7	1	8					1						
	Tobillo	1						1		1							3Ab	7Ab			
Subir escalones	Cadera		1							2	3								2Ar	3Ar	
	Rodilla		1			1		4		2	3	2							2Ab	1Ab	1
	Tobillo		2			2	1	1		2	2	2									
Bajar escalones	Cadera	2	3			1		1	1	1	3								1Ab	1Iz	1
	Rodilla	1	1		1			1	1	4	1	2			1				1Ab		
	Tobillo		1					1		1		1						1Ab	3Ab		2

TABLA V

Datos en centímetros de la longitud del movimiento, de cada una de las conductas evaluadas con los sujetos A2 y N2, para cada una de las articulaciones registradas.

Conducta	Articulación	Longitud del Movimiento		Movimiento Atetósico	
		Normal	Atetósico	Exceso	Déficit
Tomar un vaso con agua	Hombro	13.1	22.1	9	---
	Codo	25.4	32.8	7.4	---
	Muñeca	41	56.5	15.5	---
Usar la cuchara	Hombro	9.8	22.1	12.3	---
	Codo	22.9	---	---	---
	Muñeca	43.4	---	---	---
Peinarse	Hombro	5.7	13.1	7.4	---
	Codo	27.8	47.5	19.7	---
	Muñeca	46.7	32.8	---	13.9
Destapar un frasco	Hombro	10.6	27	16.4	---
	Codo	22.9	---	---	---
	Muñeca	21.3	---	---	---
Ponerse de pie desde la posición sentada	Hombro	69.3	---	---	---
	Codo	54.6	---	---	---
	Muñeca	44.1	---	---	---
	Cadera	42	---	---	---
	Rodilla	14.7	---	---	---
	Tobillo	8.4	---	---	---
Ponerse de pie desde la posición hincada	Hombro	81.9	---	---	---
	Codo	73.5	---	---	---
	Muñeca	42	---	---	---
	Cadera	67.2	---	---	---
	Rodilla	60.9	---	---	---
	Tobillo	54.6	71.4	16.8	---

TABLA V
(continuación)

Conducta	Articulación	Longitud del Movimiento		Movimiento Atetósico	
		Normal	Atetósico	Exceso	Déficit
Caminar en piso liso	Cadera	228.9	254.1	25.2	---
	Rodilla	224.7	285.6	60.9	---
	Tobillo	199.5	281.4	81.9	---
Caminar sobre piso irregular	Cadera	193.2	195.3	2.1	---
	Rodilla	199.5	224.7	25.2	---
	Tobillo	193.2	226.8	33.6	---
Caminar sobre un plano inclinado	Cadera	237.3	195.3	---	42
	Rodilla	226.8	247.8	21	---
	Tobillo	224.7	258.3	33.6	---
Subir escalones	Cadera	210	214.2	4.2	---
	Rodilla	201.6	243.6	42	---
	Tobillo	197.4	220.5	23.1	---
Bajar escalones	Cadera	189	226.8	37.8	---
	Rodilla	201.6	210	8.4	---
	Tobillo	189	172.2	---	16.8

TABLA VI

Datos de la duración en la realización de cada una de las conductas evaluadas con los sujetos N2 y A2.

Conducta	Duración del Movimiento		Exceso de tiempo	Déficit de tiempo
	Normal	Atetósico		
Tomar un vaso con agua	2"	3.5"	1.5"	----
Usar la cuchara	4"	2"	----	2"
Peinarse	1.5"	2.3"	.8"	----
Destapar un frasco	3"	7.1"	4.1"	----
Ponerse de pie desde la posición sentada	1.3"	2"	.7"	----
Ponerse de pie desde la posición hincada	2"	7"	5"	----
Caminar en piso liso	4"	7.2"	3.2"	----
Caminar sobre piso irregular	10"	6"	----	2"
Caminar sobre un plano inclinado	4.7"	7"	2.3"	----
Subir escalones	5"	5.2"	.2"	----
Bajar escalones	5"	7"	2"	----

TABLA VII

Datos del orden de emisión de las categorías de respuesta en cada una de las conductas evaluadas con los sujetos A2 y N2, para cada una de las articulaciones.

Conducta	Normal (N2)						Anormal (A2)					
	Hombro		Codo		Muñeca		Hombro		Codo		Muñeca	
Tomar un vaso con agua	Cab Dad	DAd DAR DAT	DAd DARAt DAT	DAd DARAt DAT	DAdAb DARAt DAT	DARAt DAT DAR	CAB DAT DAR					
Usar la cuchara	DAD	DADAr DAR	DAD DARAt	DAD DARAt	DAD G	DAD ver texto	DADAr DARAt ver texto					
Peinarse	DAR	DADAr	DAD DARAt	DAD DARAt	DAD DAB DARAt	DARAt DAT ver texto	DARAt					
Destapar un frasco	DAR DADAr	DAR DADAr	DAR DADAr DAD	DAR DAB DADAr CAB	DADAr DAB G DADAr DAT	DADAr DARAt ver texto	DAR ver texto					
Pararse desde la posición sentada	Hom DAD DAR	Codo DADAr DAD	Muñe DAD DADAr DAD	Cade DADAr	Rodi CAR	Tobi DAD	Hom ---	Codo ---	Muñe ---	Cade ---	Rodi ---	Tobi ---
Pararse desde la posición hincada	CIz DAD CIz DAB	DAR CDe DARAt	DAR DAD DAR	DAR DAD DAR CDe	DADAr DAT	CAB	---	---	---	---	DADAr	CAB

DAD= desplazamiento hacia adelante; DAT= desplazamiento atrás; DAR= desplazamiento arriba; DAB= desplazamiento abajo; DADAr= desplazamiento adelante arriba; DADAb= desplazamiento adelante abajo; DARAt= desplazamiento arriba atrás; DABAt= desplazamiento abajo atrás; C= curva y G= giro.

TABLA VII
(continuación)

Conducta	Normal (N2)			Anormal (A2)		
	Cadera	Rodilla	Tobillo	Cadera	Rodilla	Tobillo
Caminar en piso liso	DAd CAR DAd	DAd CAR DAd	DAd	DAd	DAd DAb DAd DAdAr DAb DAd	3 CAB G CAB
Caminar sobre piso irregular	CAR DAB DAd CAR DAdAb CAB DAd	DAdAr DAdAb DAdAr DAdAb CAB	CAB DAd DAd DAdAr DAd	DAd DAdAr DAR DAB CAB DAdAr DAd	DAd DAd DAdAr DAd DAdAr DAB DAd CAR G	3 CAB DAdAr
Caminar en plano inclinado	DAd DAdAr DAd DAdAr	DAdAr DAd DAdAr DAd DAdAr DAd	DAd CAB DAdAr	DAd DAdAr DAd DAdAr	DAd DAdAr DAd	2 CAB DAdAr
Subir escalones	DAR DAd DAdAr DAd	DAdAr DAd DAdAr DAdAb	CAB DAdAr DAd DAdAb	DAd CAB DAdAr DAB DAdAr	DAB DAd DAdAr DAB DAd	CAB G DAdAr DAd DAdAr DAdAb
Bajar escalones	DAdAb DAd DAB DAd	DAdAb DAd DAdAb DAB DAd	DAdAb DAd DAdAb DAd DAdAb DAd	DAdAb DAdAr DAB DAd DAdAb DAd	DAd DAdAb DAB DAd DAdAb DAd	DAd DAdAb DAd DAdAb

TABLA VIII

Datos de frecuencia de emisión de las categorías de respuesta en cada una de las conductas evaluada con los sujetos N2 y A2, para cada una de las articulaciones.

Conducta	Articulación	Categorías																			
		DAd		DAT		DAR		DAb		DAdAr		DAdAb		DARAt		DAbAt		C		G	
		N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A
Tomar un vaso con agua	Hombro	1										1						1Ab			
	Codo	1	1	1	1	1	1														
	Muñeca	1		1	1	1							1						1Ab		
Usar la cuchara	Hombro	1	1																		1
	Codo		1			1			1												
	Muñeca	1				1				1			1	1							
Peinarse	Hombro				1	1		1						1							
	Codo				1				1					1							
	Muñeca	1											1	1							
Destapar un frasco	Hombro				1	1		1	1	2											1
	Codo					1			1	1				1							
	Muñeca					1	1	1		1								1Ab			
Ponerse de pie desde la posición sentada	Hombro	1				1															
	Codo	1							1												
	Muñeca	2								1											
	Cadera									1											
	Rodilla																				
Tobillo	1																1Ar				

DAd= desplazamiento hacia adelante; DAT= desplazamiento hacia atrás; DAR= desplazamiento hacia arriba; DAb= desplazamiento hacia abajo; DAdAr= desplazamiento hacia adelante y arriba; DAdAb= desplazamiento hacia adelante y abajo; DARAt= desplazamiento hacia arriba y atrás; DAbAt= desplazamiento hacia abajo y atrás; C= curva; G= giro; N= normal y A= anormal.

TABLA VIII
(continuación)

Conducta	Articulación	Categorías																			
		DAd		DAT		DAR		DAB		DAdAr		DAdAb		DARAt		DAbAt		C		G	
		N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A	N	A
Ponerse de pie desde la posición hincada	Hombro	1						1										2Iz			
	Codo					1							1					1De			
	Muñeca	1				2															
	Cadera	1				2															
	Rodilla			1						1	1										
Tobillo																	1Ab	1Ab			
Caminar en piso liso	Cadera	2	1															1Ar			
	Rodilla	2	3					2		1								1Ar			
	Tobillo	1																	4Ab		1
Caminar sobre piso irregular	Cadera	2	2			1	1	1		2	1							2Ar	1Ab		
	Rodilla		3					2	2	2	2							1Ab	1Ar		1
	Tobillo	2					1		1	1								1Ab	3Ab		
Caminar en plano inclinado	Cadera	2	2						2	2											
	Rodilla	3	2						3	1											
	Tobillo	1							1	1								1Ab	2Ab		
Subir escalones	Cadera	2	1			1		1	1	2										1Ab	
	Rodilla	1	2					2	2	1											
	Tobillo	1	1						1	2		1	1					1Ab	1Ab		1
Bajar escalones	Cadera	2	2				1	1		1	1	2									
	Rodilla	2	3				1	1			2	2									
	Tobillo	2	2				1				3	2									

D) Discusión

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, podemos señalar que el sistema de evaluación cronofotográfico nos permite evaluar algunos de los aspectos topográficos de la conducta motora, ya que al observar los registros fotográficos, se puede ver claramente que en ellos se muestran las diferencias en la forma de realizar diversos movimientos por sujetos diferentes.

De manera general puede señalarse que se captan claras diferencias entre los movimientos normales y los atetósicos, las cuales se manifiestan principalmente en la longitud, la duración y la topografía de las conductas medidas. Estas diferencias se expresan básicamente en excesos en la longitud del movimiento y en su duración, así como en la emisión de categorías adicionales de respuesta que -- presenta el sujeto atetósico, o en la presentación de otras que --- substituyen las que conforman el movimiento normal.

Los excesos de longitud y duración se presentan prácticamente para todas las conductas y en la medición de todas las articulaciones, excepto en la conducta de ponerse de pie desde la posición sentada, en la articulación de la rodilla, para el sujeto A1, ya que mostró un déficit de 4.2 cms. en la longitud del movimiento, debido a la falta de extensión completa en esta articulación. En el sujeto A2 se detectaron déficits en la longitud del movimiento de 3 conductas que son: peinarse, con un déficit de 13.9 cms. en la articulación de la muñeca debido al movimiento substitutivo realizado por este sujeto, el cual se describió en la sección anterior; caminar sobre un plano inclinado, con un déficit de 42 cms. en la articulación de la cadera debido a la falta de movilidad articular a ese nivel y a la posición final adoptada por el sujeto normal para mantener el equilibrio, lo cual no mostró el sujeto atetósico probablemente por el apoyo proporcionado en la realización de la conducta; bajar escalones, con un déficit de 16.8 cms. en la articulación del tobillo, lo cual es atribuible al movimiento excesivo realizado en la cadera, que substituye los desplazamientos requeridos por el tobillo. En este sujeto se muestran 2 déficits en la duración del movimiento, para las conductas de: usar la cuchara, el cual es de 2" debido a los

movimientos substitutivos de tronco y cabeza, y en la conducta de - caminar sobre piso irregular, que fué de 4", probablemente por el a poyo proporcionado al sujeto en la realización de la conducta.

Al analizar de manera general los resultados obtenidos en la medición de miembros superiores, lo que se llevó a cabo en las conductas: tomar un vaso con agua, usar la cuchara, peinarse y destapar - un frasco, podemos señalar lo siguiente. Existen algunas diferen--cias entre los patrones de movimiento normal de los sujetos N1 y N2 las que se observan principalmente en las articulaciones del hombro, mostrando un desplazamiento hacia adelante en el sujeto N2 en comparación con el N1, lo cual puede deberse a que, por una parte la distancia entre el respaldo de la silla y el borde exterior de la mesa (50 cms.), se mantuvo constante para todos los sujetos, así como la colocación de los objetos utilizados y dado que el sujeto N2 es de menor estatura y longitud de miembros (ver pag. 233), hubo necesi--dad de realizar movimientos hacia adelante en tronco y brazos para tomar los objetos y realizar las conductas. Esto es más claro en -- las conductas de tomar un vaso con agua y usar la cuchara, las que convencionalmente implican el acercamiento de la persona hacia la - mesa y los objetos propios de la alimentación.

Una alternativa para evitar lo anterior es reducir la distancia entre la mesa y la silla, sin embargo es probable que aún así se -- presenten diferencias, aunque sea mínimas dependiendo de las características físicas, constitucionales de cada sujeto.

Respecto a estas mismas conductas, cabe mencionar que hay una similitud amplia, entre las trayectorias de movimiento al realizar -- las 2 conductas, lo que se observa claramente en los sujetos norma-les (ver gráficas 1 y 2), para las 2 conductas, con vaso y cuchara respectivamente. Su diferencia radica básicamente en la forma en -- que se toma el objeto, dadas las características de cada uno, implicando un movimiento más fino realizado con los dedos al tomar la cuchara. En el sujeto normal esta diferencia no modifica de manera -- significativa la movilidad de las 3 articulaciones medidas, sin em- bargo en el sujeto atetósico si hay diferencias importantes, ya que el tomar la cuchara implica una prensión más fina, lo que desencade

na la emisión de movimientos adicionales (ver gráfica 2), y/o substitutivos (ver gráfica 13).

Por otra parte, en la evaluación de las conductas de usar la cuchara y destapar un frasco con el sujeto A2, no pudieron obtenerse los datos cuantitativos de la longitud del movimiento, para las articulaciones de codo y muñeca. Esto se debió a que en los registros fotográficos se observa una acumulación de luz en el movimiento de estas articulaciones, ya que ocupa un espacio mínimo para la realización del movimiento, saturándose la luz en ese punto, por lo que no es posible seguir la trayectoria recorrida y por tanto medir su longitud. Sin embargo, ello no significa que sin obtener el dato numérico de la longitud del movimiento, no puedan observarse otros aspectos como la tendencia general en la forma del recorrido, la corta distancia en que el movimiento se lleva a cabo, etc. lo que a su vez indica la presencia de movimientos atetoides, la falta de movilidad articular, etc.

El obstáculo anterior no se presenta de manera generalizada en la medición de miembros superiores, ya que como se muestra en las gráficas (1 a 4, 12 y 14) y tablas (I Y V) hay casos en los que es posible obtener datos de longitud de recorrido para todas las conductas y articulaciones que intervienen en su realización, como con el sujeto A1. Es decir, que la presentación de acumulación de luz en un momento dado, depende del grado de longitud de las respuestas elegidas y de las características del sujeto, tales como la gravedad del daño y en consecuencia la forma en que se realice una conducta determinada.

Esto implica una limitación para el análisis de datos, que si bien es cierto no se presenta en todas las conductas evaluadas, si es muy probable que tienda a mostrarse al medir sujetos con alteraciones importantes. Una alternativa que probablemente evite el problema señalado, sería la reducción del número de segmentos de luz captados por segundo en la fotografía, para lo que sería necesario que el cronociclógrafo tuviera menos orificios; otra alternativa podría ser tomar un registro posterior, de la articulación en la que se presenta la acumulación de luz (acercando más la cámara), con la

finalidad de obtener datos más precisos de la forma y longitud del movimiento. Sin embargo ambas alternativas necesitan someterse a -- comprobación.

Respecto a la medición simultánea de miembros superiores e inferiores podemos decir que al obtener las longitudes de movimiento de cada articulación, nos enfrentamos a una dificultad diferente a la anterior, que tampoco permitió obtener todos los datos con el sujeto A2; debido a que como se muestra en las gráficas 16 y 17 hay una superposición y mezcla de puntos de las diferentes articulaciones - al efectuarse ésta en zonas espaciales colindantes, que impiden determinar el recorrido de cada articulación y por tanto cuantificar su longitud y establecer las categorías de respuesta en la forma de el movimiento. Al igual que en el caso de miembros superiores, este problema se presentó sólo con uno de los sujetos (A2), ya que con - el otro sujeto atetósico y los 2 normales fué posible determinar -- los datos de la longitud y forma del recorrido.

Es necesario buscar una alternativa que permita cubrir las dificultades mencionadas, al evaluar sujetos que presenten graves alteraciones en su conducta motora, como en el caso del sujeto A2. La - alternativa podría ser no utilizar el cronociclógrafo, para que en lugar de puntos se obtuvieran líneas continuas, lo que facilitaría seguir la trayectoria de cada articulación, aunque quizá podría pre - sentarse acumulación de luz en algún momento. Otra alternativa que se sugiere y que incluye el uso del cronociclógrafo, es la utilización de focos de diferente color para cada articulación (como en el estudio de Aptkear y cols. 1976), y por tanto el uso de película de color en lugar de la blanco y negro, lo que permitiría seguir el re - corrido por color en cada articulación, pudiendo observarse peque-- ñas líneas o puntos durante la trayectoria dependiendo de la veloci - dad con que la conducta se realice.

Queremos agregar, respecto al registro simultáneo de miembros su - periores e inferiores que sería muy importante que se midieran las 6 articulaciones en todas aquellas conductas que impliquen la movi - lización simultánea de brazos y piernas, como caminar, ponerse de - pie, gatear, etc. El realizarlo permitiría obtener información muy

valiosa respecto a la acción que tienen al mismo tiempo los brazos y las piernas, sobre todo en los sujetos atetósicos, los que muchas veces compensan con movimientos de brazos la deficiente acción de las piernas, por ejemplo.

En el presente trabajo no se realizó esta medición para las conductas como caminar, subir o bajar escalones, etc. ya que bajo las condiciones en que se llevó a cabo el mismo, era muy probable que se diera la superposición de trayectorias de luz, en articulaciones como la cadera y la muñeca que permanecen muy cerca, por ejemplo al mantener la posición de pie y caminar, y por tanto el análisis sería difícil. Sin embargo esto se resolvería en parte si se utilizan focos y película de color, aunque quizá esta superposición solo se presentaría en la medición del sujeto normal, pues los atetósicos - muchas veces no mantienen los brazos hacia abajo al desplazarse, si no que los levantan para ayudarse a mantener el equilibrio (ver cap. 4).

En cuanto a la evaluación de miembros inferiores, podemos señalar primeramente que hay una diferencia importante en la duración de la conducta de caminar en piso liso y la de las otras 2 condiciones, en el sujeto A1, la cual puede atribuirse a que en la primera condición de la conducta de caminar el sujeto no recibió el apoyo que se proporcionó en las otras condiciones. En el sujeto A2, quien recibió apoyo para la ejecución de las 3 conductas, no hay diferencias amplias en la duración de las mismas. El apoyo que se brindó a los sujetos, en los casos señalados, se debió a que el A2 no realiza aún marcha independiente y la del A1 se iniciaba al momento de la medición.

Al analizar las diferencias en la conducta de caminar, bajo las 3 condiciones medidas, podemos señalar, que en general, el sujeto A1 mantiene el mismo patrón de movimiento sobre todo al caminar en piso liso y en un plano inclinado; sobre piso irregular las curvas del movimiento son más elevadas debido a las condiciones de la superficie sobre la que se camina, sin embargo el patrón se conserva, solo parece que se presentara amplificado, es decir, los pasos se observan en la foto, unos más largos y elevados en relación al otro

sujeto.

En el sujeto A2 puede concluirse lo mismo que con el A1 pues mantiene el mismo patrón de movimiento para las 3 condiciones, habiendo más similitud entre caminar en piso liso y sobre un plano inclinado y elevación en las curvas de caminar en piso irregular. Solo que el patrón de movimiento del sujeto A2 se acerca más al normal que el desarrollado por el A1.

Respecto a las conductas de subir y bajar escalones cabe mencionar que se dificultó la elección del sitio del registro, ya que la mayoría de las escaleras poseen barandal, que aún siendo de barrotes, interrumpirían la trayectoria de luz al imprimirse en la película y falsearían los datos. Por otra parte las escaleras generalmente se encuentran al lado de una pared, lo que implicaba registrar uno de los lados del sujeto (izquierdo o derecho), al subir y el contrario al bajar. Bajo estas condiciones se necesitaba una escalera con espacio suficiente a ambos lados para colocar la cámara y la ausencia de barandal por lo ya mencionado.

Por ello, el empleo de una escalera se substituyó por el mobiliario ya mencionado en la lista de material, el que permitió que la altura de cada escalón fuera la de uno convencional (15 cms.) y que no hubiera obstáculos para el registro.

Por otra parte cabe mencionar que pueden existir problemas técnicos que en algunos casos son difíciles de controlar. Tal es el caso de la amplificación de la impresión fotográfica, que puede variar al mandar a imprimir los negativos, aún en el mismo laboratorio. Lo cual en un momento dado, alteraría la confiabilidad al realizar comparaciones cuantitativas de movimientos realizados en diferentes momentos.

Esto podría solucionarse, llevando a cabo uno mismo, el proceso de revelado e impresión, aunque ello implica un conocimiento adicional para el psicólogo respecto a la técnica fotográfica específica de dicho proceso. Otra alternativa es la utilización del negativo para el análisis de datos, utilizándolo como transparencia, y así poder amplificar su tamaño con los aparatos correspondientes (proyector, pantalla, etc.) proyectando el trazo sobre una cuadrícula -

estándar que permitiera su cuantificación. Sin embargo, se requiere contar con el equipo necesario.

Respecto a la emisión de las categorías de respuesta que nos dan la topografía o forma del movimiento, podemos señalar que es muy -- complejo determinar una tendencia específica respecto a la frecuencia de emisión de dichas categorías, tal y como se realizó con los datos de longitud y duración del recorrido.

En este caso no es importante hablar se un exceso en la emisión de categorías o un déficit en las mismas, sino de la presentación - de otra categoría diferente. Por ejemplo, en la conducta de pararse desde la posición hincada, en la articulación del tobillo, el sujeto N1 emite un desplazamiento hacia adelante y arriba y otro hacia adelante y abajo, mientras que el sujeto A2 emite una curva hacia a bajo y ello no quiere decir que no exista similitud en el patrón - general de movimiento para esa articulación (ver gráfica 6); o bien hablar del orden en que éstas se presenten, por ejemplo, podemos observar que en la conducta de tomar un vaso con agua, para la artícu- lación del codo ambos sujetos (N2 y A2) emiten las mismas catego--- rías, pero en el orden contrario (ver tabla VII y gráfica 12).

La emisión de categorías diferentes en los sujetos atetósicoa, - respecto al normal de comparación, se observa claramente en las ta- blas IV y VIII, y el orden de emisión de las mismas se presenta en las tablas III y VII.

Sin embargo, consideramos que estas tablas nos proveen solo parte de la información que respecto a topografía nos da el registro - fotográfico, donde se muestra la longitud, altura, angulación y aún idea de la velocidad, respecto a las categorías delimitadas.

En este trabajo nos hemos limitado a analizar solo algunos aspec- tos de la información que de topografía nos proporciona el registro fotográfico, debido a que este es un primer intento de sistematiza- ción en el registro y análisis de la topografía y las variaciones - en ella, en sujetos con alteraciones en ésta al desarrollar activi- dades de la vida cotidiana; por la amplitud del trabajo que implica el análisis de otros aspectos; por el objetivo inicial planteado, - etc.

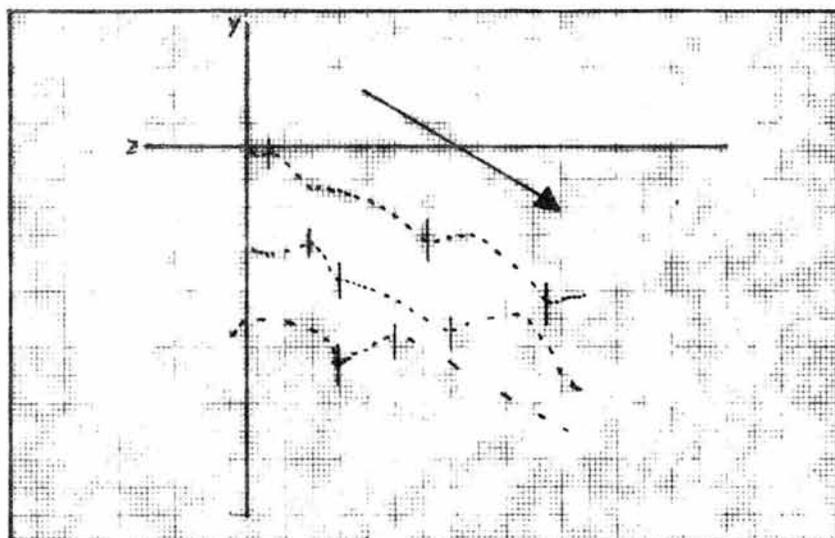
Existen otras posibilidades de ampliar la utilidad del sistema de evaluación presentado, las que requieren ser sometidas a un estudio más amplio, pero un ejemplo de ello es lo que a continuación presentamos.

Una posibilidad es obtener la longitud de cada categoría identificada en el trazo, para ello solo hay que seguir el mismo procedimiento que el llevado a cabo para obtener la longitud total de la trayectoria. Sería conveniente trazar pequeñas líneas para delimitar hasta dónde el trazo corresponde a una categoría determinada y después de ello obtener la longitud. En la gráfica 23 (A y B), se muestra segmentada la trayectoria del recorrido en la conducta de bajar escalones para los sujetos A1 y N1.

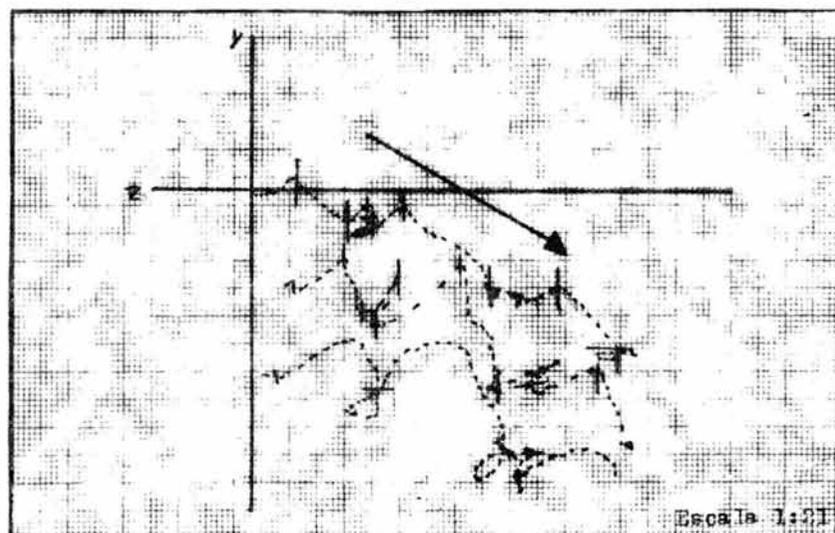
Los datos obtenidos bajo esas condiciones se muestran en la tabla IX.

La obtención de este tipo de datos sería de mucha utilidad, al emplear esta forma de medición durante el transcurso de un tratamiento determinado, para precisar los cambios que se van dando en un patrón de movimiento dado, como resultado de la implementación de un procedimiento cualquiera. Las comparaciones hechas en esta forma podrán hacerse no solo entre un sujeto normal y un atetósico, sino comparando ejecuciones de un mismo sujeto.

Otra opción es cuantificar la separación que existe entre el trazo normal y anormal dada por la emisión de movimientos adicionales del sujeto atetósico. Por ejemplo, al observar los desplazamientos realizados por los sujetos N1 y A1 al bajar el primer escalón (ver gráfica 11), se puede observar que los del sujeto atetósico, alcanzan una altura mayor que los del normal (8.4 cms. en la cadera, 12.6 en la rodilla y 8.4 en el tobillo). Esta información nos deja ver que el sujeto anormal presenta una marcada flexión en la rodilla y una elevación en la cadera, que como consecuencia llevan el tobillo 8.4 cms. arriba de lo necesario, esto probablemente está acompañado del apoyo en punta del pie izquierdo, dada la elevación de la cadera. Este mismo patrón de movimiento se repite en general, al bajar el siguiente escalón, incluyendo el giro al iniciar el descenso al segundo y tercer escalón; aunque en este caso no es posi-



A



B

Gráfica 23.-A Muestra la trayectoria del recorrido de la conducta de bajar escalones para el sujeto N1 y B para el sujeto A1

TABLA IX

N1			A1		
Cadera	Rodilla	Tobillo	Cadera	Rodilla	Tobillo
DAd 10.5 cms.	DAd 21 cms.	CAb 50.4 cms.	DAd 18.9 cms.	DAdAr 29.4 cms.	CAb 67.2 cms.
DAdAb 73.5 cms.	DAb 18.9 cms.	DAdAr 52.2 cms.	DAdAb 25.2 cms.	DAb 23.1 cms.	G 37.8 cms.
CAb 56.7 cms.	DAdAb 46.2 cms.	DAdAb 73.5 cms.	DAr 10.5 cms.	DAdAr 23.1 cms.	CAb 88.2 cms.
DAd 14.7 cms.	CAb 65.1 cms.		CIz 8.4 cms.	DAbAt 27.3 cms.	G 35.7 cms.
			DAb 6.3 cms.	DAdAr 44.1 cms.	DAd 10.5 cms.
			DAdAr 23.1 cms.	DAdAb 56.7 cms.	DAb 14.7 cms.
			DAdAb 50.4 cms.	DAd 18.9 cms.	CAb 48.3 cms.
			DAd 35.7 cms.	DAt 6.3 cms.	
			DAdAb 33.6 cms.	DAdAr 29.4 cms.	
			G 21 cms.	DAdAb 37.8 cms.	
			DAd 8.4 cms.		

ble cuantificar la diferencia de desplazamiento respecto al normal (porque este sujeto no baja ese escalón con la pierna fotografiada), es bastante claro que el movimiento está más alterado, pues la rodilla y el tobillo prácticamente alcanzan la altura lograda en el escalón anterior.

Esto nos indica que existe un encadenamiento en el movimiento de las 3 articulaciones, y al tener este tipo de información puede ayudar a determinar mejor un tratamiento, detectando el inicio del patrón alterado y al romper dicho encadenamiento, la ejecución probablemente mejoraría.

Creemos que existen otras posibilidades de análisis y cuantificación de la información que proporciona el registro fotográfico de la topografía, sin embargo necesitan someterse a investigación. Estas posibilidades son por ejemplo obtener la velocidad total del movimiento, o por categoría, de la que ahora solo tenemos una idea -- por la separación o acumulación de los puntos del trazo en la gráfica, sin embargo podría ser útil obtener el dato preciso, dependiendo de la finalidad con que se utilice el sistema de evaluación.

Otra posibilidad es evaluar la efectividad de uno o varios tratamientos tanto psicológicos como de otras áreas. Así como de proporcionar retroalimentación respecto a un tratamiento dado, ya sea a los familiares del sujeto, profesionales y paraprofesionales involucrados en la rehabilitación de éste, y quizá en algunos casos, aún con el mismo sujeto.

CAPITULO 9

CONCLUSIONES GENERALES

A continuación se desglosarán las conclusiones generales y finales de la totalidad de este trabajo. Dada la amplitud del mismo y el contenido de cada capítulo, aparentemente con poca relación entre sí, su articulación queda estructurada básicamente por pertenecer a un mismo tema específico de la rehabilitación y obedecer a necesidades tecnológicas requeridas en la práctica por el psicólogo.

Por lo mismo, se desglosarán las conclusiones generales siguiendo la misma secuencia de cada capítulo.

En el primer capítulo intentamos delimitar, como su nombre lo indica, la inserción del psicólogo en la rehabilitación, la finalidad de ello es ubicar la función del psicólogo en este campo y específicamente, en relación a la parálisis cerebral, considerando que ésta pertenece a la rehabilitación.

Consideramos que ésto era muy importante, ya que el psicólogo -- tradicionalmente ha tenido un papel limitado en la rehabilitación -- del parálítico cerebral, ya que su función ha sido la aplicación de tests para detectar problemas en la personalidad, que a su vez expliquen aspectos como la falta de motivación para la terapia. En pocos casos se ha ocupado de la asesoría a los padres y/o familiares del sujeto, pero no como la concibe el psicólogo con orientación -- conductual, sino encaminados a la aceptación del individuo con todas sus limitaciones, dentro de la familia.

Sin embargo, su intervención puede ser más amplia, desde el punto de vista del psicólogo conductual, abarcando los aspectos ya señalados como diagnóstico, programación, evaluación, motivación, asesoría y entrenamiento a padres y entrenamiento a paraprofesionales, sistematizando el aprendizaje empleando para ello los principios de rivados del análisis experimental de la conducta, con la finalidad de superar las deficiencias en el comportamiento de los parálíticos cerebrales.

En este primer capítulo contemplamos también la multidisciplinariedad, que consideramos como necesaria en la rehabilitación del pa

Faltan páginas

N° 326 A 328

condiciones mantenidas en la situación experimental, como la definición objetiva de las conductas a registrar, la ubicación constante de mobiliario y utensilios, etc.

Por otra parte dentro del área médica se han desarrollado algunas evaluaciones que tienen relación con la conducta motora y que pueden ser aprovechadas para utilizarse, modificarse o enriquecerse para retomarse con criterios conductuales implicando con ello, no usurpar elementos tecnológicos ajenos a la psicología sino coadyuvar esfuerzos al integrarse en un trabajo multidisciplinario, ofreciéndole al sujeto a rehabilitar, elementos nuevos en su tratamiento aportados por el análisis conductual aplicado.

A continuación consideramos conveniente señalar las objeciones encontradas a los métodos descritos en el capítulo 6, para ser utilizados de acuerdo con los criterios conductuales, establecidos por el análisis conductual aplicado.

Los métodos de evaluación como los motoscópicos (describen el movimiento tal como se ve) tienen problemas de objetividad, ya que se basan en las observaciones e interpretaciones del observador y éstas varían dependiendo del entrenamiento y experiencia del mismo. Algunas pretenden reducir este problema al realizar inventarios, pero como las categorías no se definen claramente, su confiabilidad también es baja (Banham, 1978; Landen y Amizich, 1963).

Algunas formas de evaluación incluyen la utilización de aparatos como podógrafos (Napier, 1967), claudicooscilómetro (Ducroquet, --- 1972), electromiógrafo (Harrison, 1977), goniómetro (Ashton, 1978), cámaras de cine (Cooper, 1969), etc., unos de ellos son de uso complicado, ya que requieren de condiciones especiales para su aplicación, (como la implantación de electrodos, colocación de dinamómetros, etc.), así como un entrenamiento especializado de la persona que los maneja, que generalmente es un profesional del área médica y por lo tanto su utilización se restringe a situaciones de cubículo, lo que obstaculiza en forma importante su empleo para evaluar situaciones de la vida cotidiana, lo cual es muy importante en el análisis que realiza el psicólogo conductual.

Por otra parte el empleo de algunos de los aparatos mencionados

implica un costo elevado, lo cual limita aún más su uso en nuestro país, dadas las condiciones socioeconómicas que prevalecen. Así su uso se restringe a ciertas instituciones que cuentan con los recursos económicos necesarios y por tanto su beneficio es sólo para una mínima parte de la población que lo requiere.

Por todas las razones mencionadas, es muy importante que el psicólogo cuente con un sistema de evaluación que sea accesible, tanto en su costo, como en su forma de empleo, permitiendo así mismo su utilización en actividades de la vida cotidiana.

Creemos que el sistema de registro fotográfico utilizado en este trabajo, cumple con los requisitos mencionados ya que por una parte permite evaluar actividades de la vida cotidiana, sin requerir instalaciones y/o condiciones de difícil adaptación, solo es necesario mantener constante algunas condiciones como la distancia entre la cámara y el sujeto, la ubicación de los objetos utilizados, etc., para asegurar la confiabilidad de las mediciones. Sin embargo, esto no requiere de una formación especial para la persona que lo utilice por lo que puede emplearlo cualquier paraprofesional, padre de familia o persona interesada en ello. Respecto al costo, consideramos que no es muy elevado y puede reducirse si en lugar de utilizar una cámara semi-profesional (como la aquí empleada) se substituye por una de fabricación casera como la propuesta por Aragón y Velázquez (1982).

El sistema de registro cronofotográfico expuesto, es una alternativa para el psicólogo conductual, dada la mínima cantidad de trabajos existentes para la cuantificación de la conducta motora, enfatizando lo relacionado con la topografía (donde el número de investigaciones se reduce más), ya que es la dimensión a evaluar que consideramos más relevante dadas las características de los paráliticos cerebrales atetósicos.

Existen pocos trabajos que se hayan avocado al registro de la topografía de la conducta motora (Aragón y Velázquez, 1982), tomando esta dimensión como la más importante de registrar. En otros estudios se hace el registro de una topografía determinada pero en base a su frecuencia (Barret, 1967) o bien como en los diagnósticos con-

ductuales se anota como un dato adicional la ocurrencia de una respuesta (Galindo y cols., 1980), pero no se registran sus variaciones.

La escasez de trabajos sobre el registro de las variaciones en la topografía puede deberse, como ya señalamos anteriormente (cap. 7), a que el interés de las mediciones está centrado en otras dimensiones (frecuencia, duración, latencia, etc.) y quizá sea también una de las causas por las que el término no está definido uniformemente.

Así mismo, la conducta motora no se encuentra definida en forma clara, es difícil encontrar definiciones de la misma y las elaboradas se hayan básicamente en términos biológicos (ver cap. 7), lo cual genera discusiones amplias sobre su contenido psicológico.

Respecto a esto, consideramos que la conducta motora es de interés para el psicólogo, en tanto que ésta constituye una forma de interacción con su medio ambiente, que produce consecuencias y por tanto se sujeta a las leyes del aprendizaje.

Por tanto, si la conducta motora es de interés para el psicólogo conductual, es muy importante contar con un registro confiable de la misma, sobre todo en áreas como la rehabilitación de problemas motores, donde la manifestación de alteraciones se da precisamente en conducta motora.

Para nosotros, debido al objetivo de nuestro trabajo, la dimensión más relevante de la conducta motora es la topografía, sobre todo las variaciones de la misma y por eso consideramos que era muy importante que se contara con un registro para esto, ya que de esta manera se retiene información que fácilmente escapa a un observador humano, o bien su interpretación se ve influenciada por la experiencia del mismo.

En base a los resultados obtenidos (cap. 8), podemos afirmar que es posible evaluar las variaciones en la topografía de la conducta motora, a través del uso del registro cronofotográfico empleado en este trabajo, de manera conjunta con la realización de un análisis sistemático del mismo, elaborado en este caso a través de la definición de categorías de respuesta.

En este trabajo el registro de la conducta motora se realizó, tomando como base algunas actividades de la vida cotidiana (auto-cuidado y traslado), ya que como psicólogos conductuales interesados en la rehabilitación, nuestro objetivo son las conductas que tienen una interacción con el medio ambiente a diferencia de otros profesionales de ésta, que se interesan por patrones de movimiento aislados, o con objetivos organizistas.

Un punto del objetivo inicial planteado, es la realización de un análisis funcional de las respuestas motoras de los paralíticos cerebrales tipo atetósico, éste se llevó a cabo al registrar la conducta de llevar la mano derecha a la boca en 2 condiciones, tomar un vaso con agua y usar la cuchara y caminar en las condiciones de piso liso, irregular y plano inclinado.

En el primer caso, se observaron diferencias importantes en la respuesta al presentar cada una de las situaciones de estímulo (vaso y cuchara), las que consistieron en alteraciones mayores para la condición de usar la cuchara, es decir, que la forma global del movimiento atetósico se aleja más del movimiento normal ante esta estimulación, que ante la de tomar un vaso con agua.

Para la conducta de caminar, se observaron similitudes globales en la topografía entre las condiciones de piso liso y sobre un plano inclinado (sobre todo en el sujeto A2) y hay más alteraciones cuando la situación de estímulo es el piso irregular.

El análisis funcional que realizamos es limitado debido a la extensión y laboriosidad del trabajo total, sin embargo existen un sin fin de condiciones diferentes que pueden alterar significativamente la topografía de la respuesta en los sujetos atetósicos (ver cap. 4) como serían: el peso del vaso con agua, si éste es de plástico o vidrio, el contenido del mismo; la inclinación del respaldo o asiento de la silla, si los pies se apoyan o no en el suelo, si al caminar lo hace con zapatos o sin ellos, etc.

Ahora bien, hablando un poco más acerca del sistema de evaluación propuesto, creemos que es una opción útil para determinar las variaciones en la topografía de la conducta motora. En este trabajo esto se llevó a cabo mediante la delimitación de categorías de la -

forma de la respuesta. Así mismo permite evaluar otras dimensiones de la conducta,

Respecto a las categorías de la forma de la respuesta, consideramos que es una medida que nos provee de información más precisa sobre cómo se llevó a cabo un movimiento determinado,

Las categorías aquí elaboradas son bastante amplias, pues permiten incluir en ellas respuestas de longitudes, inclinaciones y angulación diferentes. La delimitación en las mismas se basa en la dirección del desplazamiento con un rango de inclinación, excepto en las curvas y giros donde la definición se basa en la forma del desplazamiento.

La razón de ello es evitar la fragmentación excesiva de la conducta y así poder tener tendencias generales del movimiento realizado que faciliten su análisis sistemático. Sin embargo, la enumeración y frecuencia de las categorías elaboradas no es suficiente para precisar la forma del movimiento, es de fundamental importancia el orden en que estas se emiten y la visualización de las variaciones de la trayectoria, en cuanto a inclinación o longitud, impresas en el registro.

Esta forma de análisis, puede efectuarse en diferentes momentos, ya que el registro es un producto permanente, y es posible que lo realicen observadores diferentes, tomando en cuenta de manera estricta las categorías definidas.

Es posible obtener más datos cuantitativos relacionados con las mismas categorías, tales como la longitud de cada una de ellas, o la separación que muestran respecto a su patrón de comparación, lo cual se ejemplificó en la discusión de los resultados. Y seguramente hay otras opciones, como medir la velocidad, la angulación de los desplazamientos y la amplitud de los giros y curvas, pero para ello se requiere de investigaciones amplias que resuelvan los problemas técnicos encontrados.

Respecto a la duración de la respuesta, solo queremos mencionar que es un dato complementario sobre la ejecución de la conducta, útil para el análisis funcional de las respuestas motoras. En cuanto a la obtención de la longitud total del recorrido, hay que señalar

que es un dato importante a considerar dentro de la evaluación de la conducta motora de los sujetos atetósicos, pues permite tener una idea global de la respuesta, en cuanto a déficits o excesos.

Con todo lo anterior podemos señalar que la base para la evaluación de las variaciones en la topografía es el registro cronofotográfico, ya que en él es donde queda impresa permanentemente la forma del movimiento. Todas las mediciones señaladas se realizan posteriormente a la obtención del mismo.

Queremos indicar que el registro fotográfico además de permitirnos hacer mediciones específicas de la respuesta, puede tener otros usos. Por ejemplo, puede proveer de retroalimentación a los padres y/o familiares del paciente al hacer comparaciones visuales entre patrones de movimiento, ya sea entre normal y anormal, o bien entre ejecuciones del mismo sujeto en diferentes momentos. La retroalimentación que el registro puede dar no solo está dirigida hacia los padres sino también a otros profesionales relacionados con la rehabilitación de problemas motores, los que pueden en un momento dado -- llevar a cabo el registro de las conductas. Esta es la razón por la que en el apéndice B incluimos un manual de construcción y uso del sistema de registro cronofotográfico.

Sin embargo consideramos que sería muy conveniente que esto se hiciera con asesoría del psicólogo para lograr una adecuada interpretación de los datos obtenidos.

Finalmente queremos señalar que es necesario que se lleve a cabo más investigación respecto al sistema de evaluación cronofotográfico aquí expuesto, para lograr la superación de las limitaciones que pudimos detectar. Una de ellas es que el registro es bidimensional y por tanto no se captan adecuadamente movimientos laterales con respecto a la ubicación de la cámara, para lo que sugerimos la colocación de otra que se ubique arriba del sujeto y se accione simultáneamente con la que está en forma lateral. La razón de esta alternativa es que el movimiento se da naturalmente en 3 dimensiones y así se podría analizar de manera más completa, ya que la bidimensionalidad aplana los datos.

Existen opciones para registrar tridimensionalmente, una de e---

llas es el Holograma, imagen óptica obtenida mediante la técnica fotográfica basada en el empleo de luz coherente producida por el rayo láser, formándose así la imagen tridimensional del objeto original. Pero como se menciona, implica la utilización de rayo láser y obviamente queda fuera del alcance de la mayoría de la población afectada, dadas las condiciones socioeconómicas del país. Otra posible opción es la fotografía estereoscópica, la cual es económicamente más accesible, sin embargo serequiere de conocimientos sobre fotografía más amplios que los necesarios para la aplicación y desarrollo del método de registro cronofotográfico.

Por último no queremos dejar de mencionar que el sistema de evaluación presentado, no sólo es útil para el estudio de la conducta motora de los paralíticos cerebrales tipo atetósico, pues las características de éste permiten registrar muchas otras conductas diferentes a las incluidas en este trabajo, su uso puede generalizarse a otras áreas donde sea importante la conducta motora como lo serían: el deporte (en diversas disciplinas), la danza, ambientes laborales (desempeño de secuencias mecánicas), etc., áreas del comportamiento humano en las que aún no ha intervenido el psicólogo.

APENDICE A

GLOSARIO DE NOMENCLATURA MEDICA RELACIONADA A LOS TRASTORNOS DE LA CONDUCTA MOTORA DEL ATETOSICO

- Abducción.- Movimiento activo o pasivo, que separa un miembro del eje del cuerpo.
- Aducción.- Movimiento activo o pasivo, que acerca un miembro u órgano al plano medio.
- Anoxia.- Término general para los estados de oxigenación insuficiente.
- Atetosis.- Trastorno que se caracteriza por movimientos continuos e incontrolables, lentos de torsión en partes distales del cuerpo, en uno o varios miembros, generalmente los superiores.
- Axial.- Relativo al eje o línea media del cuerpo.
- Base de sustentación.- Espacio comprendido entre los puntos extremos de ambos pies durante la posición vertical.
- Cinéticos.- Referente al movimiento.
- Cintura escapular.- Anillo óseo; incompleto por detrás que sirve de unión y sostén a las extremidades superiores.
- Corea.- Síndrome convulsivo caracterizado por contracciones desordenadas continuas y sin control, de varios grupos musculares.
- Coreoatetósicos.- Movimientos que combinan las características de los coreicos y los atetósicos.
- Cuadripedestación.- Posición en la que el apoyo está en 4 puntos, - por ejemplo, las manos y las piernas (posición de gateo).
- Decúbito dorsal.- Acostado boca arriba.
- Decúbito ventral.- Acostado boca abajo.
- Diskinesia o discinecia.- Término general para los movimientos anormales, involuntarios en las enfermedades nerviosas como el temblor, la corea, mioclonos, tics, atetosis, etc.
- Distal.- Lo más alejado del centro o eje.
- Distonía.- Alteración de la tonicidad o tensión de un músculo.
- Distonía de torsión.- Presencia de movimientos involuntarios en la musculatura axial, que afecta tronco y cuello y en ocasiones los miembros.

Dorsiflexión.- Flexión hacia el dorso o porción posterior o superior de un miembro (dorso de la mano o pie).- Del pie, flexionar el tobillo dirigiendo la punta del pie hacia arriba.

Espasmos.- Contracción involuntaria persistente del músculo o grupo muscular.

Espasmos tónicos.- Contracción muscular persistente.

Hipercinesia.- Movimiento excesivo, actividad muscular exagerada; - el término comprende las convulsiones, corea, temblores, etc.

Hipertonía.- Tono o tensión exagerados, especialmente el tono muscular. Espasticidad, rigidez.

Hipotonía.- Tensión o tonicidad disminuida, especialmente de los músculos.

Hipoxia.- Anoxia moderada.

Ictericia.- Coloración amarilla de la piel, mucosas y secreciones - debida a la presencia de pigmentos biliares en la sangre.

Inversión.- Vuelto hacia adentro.

Inhibición.- Detención o restricción de un proceso cualquiera.

Línea media.- Línea imaginaria que divide el cuerpo en 2 mitades iguales (izquierda y derecha).

Mal de San Vito.- Conocido también como mal de San Guido, es el nombre popular que se da a la corea ordinaria o menor.

Prensión.- Acción de prender o asir un objeto.

Pronación.- Movimiento del antebrazo que tiene por resultado poner el dorso de la mano hacia arriba, (palma de la mano hacia abajo).

Propiocepción.- Apreciación de la posición, equilibrio y sus cambios en el sistema muscular, especialmente en la locomoción.

Retracción.- Contracción o encogimiento de una parte.

Sagital.- Que va en dirección antero-posterior.

Sinergia.- Asociación o cooperación de movimientos, actos u órganos para el cumplimiento de una función.

Supinación.- Movimiento de rotación del antebrazo, por el que la palma de la mano se hace superior o anterior, (palma de la mano hacia arriba).

Tono muscular.- Estado de tensión de los músculos en reposo, por lo

que se contrarrestan mutuamente, mientras se hallan inervados normalmente.

Valgus.- Dirigido hacia afuera.

APENDICE B
MANUAL DE CONSTRUCCION Y USO DEL SISTEMA DE
REGISTRO CRONOFOTOGRAFICO

La finalidad del presente manual es la de proporcionar la información necesaria para la construcción y uso del sistema de registro cronofotográfico propuesto en este trabajo de tesis.

La intención así mismo, es que la información en el contenida -- permita que cualquier persona interesada pueda hacer uso del sistema de registro cronofotográfico para conductas motoras.

Material Necesario

Para poder emplear el sistema de registro se requiere de los siguientes materiales:

- 1 cámara fotográfica que permita tener la obturación en bulbo (el cual permite que el orificio por donde entra la luz quede abierto mientras se toma la fotografía), o una cajita de cartón que funcione como cámara.
- 1 sistema de iluminación de foquitos, que se colocará al sujeto.
- 1 trípode o mesa sobre la cual se coloque la cámara.
- 1 cronociclógrafo (que es el disco vertical con orificios, que se coloca frente a la cámara).
- 1 cable disparador (si se utiliza cámara fotográfica).
- película blanco y negro ASA 400 (película muy sensible a la luz),
- cartulinas negras
- cinta adhesiva.

Explicaremos primeramente cómo elaborar el sistema de iluminación y el cronociclógrafo.

A) Elaboración del sistema de iluminación

Material

- 6 soquets para focos de 2.2 volts
- 6 focos de 2.2 volts
- 4.35 mts. de cable de un solo polo
- 5 rectángulos de hule espuma de 2 cms. de grueso y 8 cms. de largo -

por 5 cms. de ancho; y uno de 2 cms. de altura y 10 cms. de largo por 7 cms. de ancho.

25 cms. de tela negra no brillante (como la popelina)

3.60 mts. de elástico o resorte negro

1 carrete de hilo negro

1 aguja

4 u 8 pilas de 1.5 volts c/u, tamaño "AA" (4 para evaluar miembros superiores o inferiores, u 8 para evaluar ambas extremidades simultáneamente)

1 ó 2 portapilas con capacidad de 4 pilas c/u de 1.5 volts tamaño "AA" (dependiendo de si se usan 4 u 8 pilas)

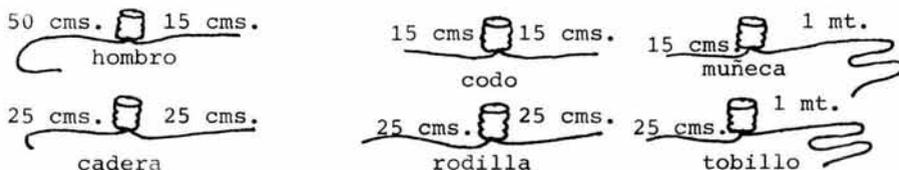
La elaboración del sistema de iluminación es uno de los primeros pasos que necesitan realizarse, ya que éste es fundamental para la aplicación del sistema de registro.

a) Preparación de los soquets

1.- Corte 12 tramos de cable de los siguientes tamaños: 4 de 15 cms., 5 de 25 cms., 1 de 50 cms. y 2 de 1 mt. de longitud.

2.- Quite un pequeño tramo (2 cms.) del plástico que cubre los alambres del cable en los 2 extremos de cada cable.

3.- Solde en la base de cada soquet uno de los extremos de 2 tramos de cable con la distribución ilustrada a continuación.



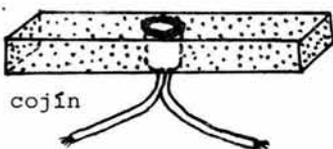
El tamaño de cable para cada soquet puede ajustarse a la longitud de la extremidad del sujeto a evaluar. Las medidas que proporcionamos son suficientes para utilizarse aún con sujetos altos.

b) Elaboración de la base de los foquitos

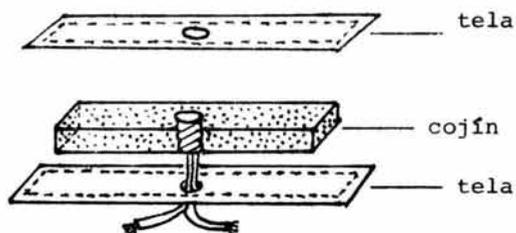
Es necesario que los focos estén colocados en una base que permita adaptarlos fácilmente a las articulaciones de los sujetos de tal manera que queden fijos y no tengan más movimiento que el dado al -

realizar la conducta. Esto permitirá evitar que los focos pudieran moverse independientemente de que se moviera el miembro en el que están colocados, lo cual proporcionaría información falsa acerca del movimiento a evaluar.

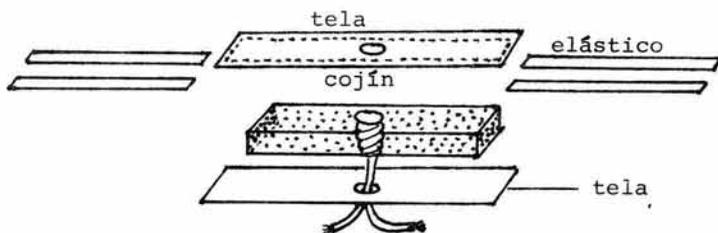
- 1.- Haga un orificio al centro de cada cojín de hule espuma, cuidando que el tamaño de éste sea un poco más pequeño que el diámetro del soquet, para que éste entre a presión y así no pueda moverse dentro del cojín.
- 2.- Inserte el soquet con los cables ya soldados.



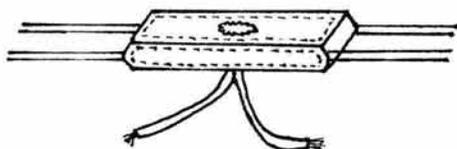
- 3.- Corte 10 rectángulos de tela negra de 10 X 7 cms, y 2 de 12 X 9 cms. (para la articulación de la cadera) y haga un pequeño orificio al centro de éstos, del mismo tamaño que el del cojín,
- 4.- Cubra cada cojín de hule espuma (ya con el soquet insertado) con 2 rectángulos de tela negra (uno por encima y otro por debajo).



- 5.- Corte 24 tramos de elástico (resorte) de 15 cms. de largo c/u
- 6.- Ponga un tramo de elástico en c/u de las esquinas del rectángulo de tela y coloque el extremo de c/u entre las 2 telas que forran el cojín.



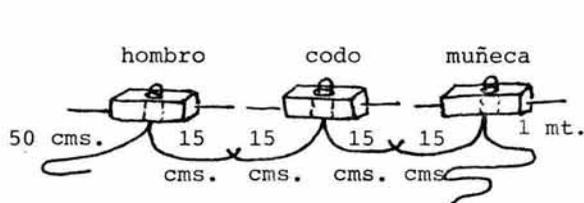
- 7.- Cosa las 2 telas entre sí a todo el rededor para que el cojín quede forrado pasando una doble costura en las esquinas, para fijar el elástico.



Nota: tenga cuidado de que los cables del soquet queden por fuera del cojín forrado, saliendo por su parte central para que puedan unirse con facilidad a los cables de los otros soquets.

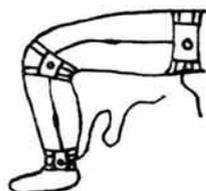
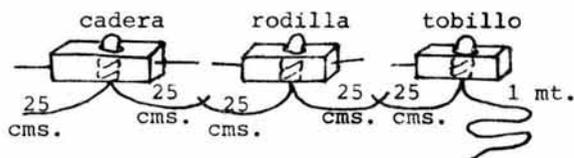
c) Cómo formar las series de focos para cada extremidad

- 1.- Coloque un foco en cada cojín.
- 2.- Una entre sí los extremos de los cables correspondientes a las articulaciones del brazo (hombro, codo y muñeca), torciendo las puntas de alambre descubierto.



- 3.- Realice la misma operación para las correspondientes articulaciones de la pierna (cadera, rodilla y tobillo).

Nota: se recomienda forrar las uniones con cinta de aislar para mayor seguridad.



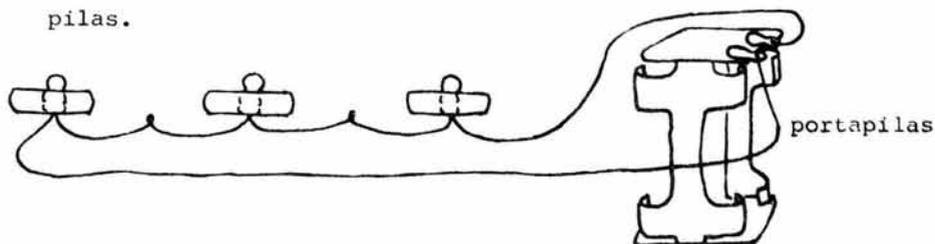
d) Selección del portapilas adecuado

Existen varios tipos de portapilas en el mercado: unos tienen forma rectangular y se colocan 2 pilas de cada lado (una sobre otra); otros tienen la base cuadrada y la altura necesaria para una pila de 1,5 volts tamaño "AA", por lo que las 4 pilas se colocan de manera separada entre sí en el portapilas.

Además existen portapilas que poseen la conexión común para radios de transistores, por lo que es necesario soldar a estas terminales un tramo corto de cable para poder a su vez conectarlo con los de los focos. Hay otros que tienen 2 pequeñas laminillas con un orificio en lugar de las conexiones mencionadas y no es necesario soldarles cable, sino que los cables terminales de los focos se introducen por el orificio de las laminillas con lo cual hacen contacto con los de los focos y la fuente de energía, (pilas). Por lo tanto recomendamos el uso de este último tipo de portapilas, ya que facilita la conexión al no necesitar soldar cables, lo que a menudo es problemático durante el trabajo, ya que puede haber falsos contactos en las conexiones si no están bien unidos, o si por el movimiento de los sujetos, la soldadura pierde su estabilidad.

e) Conexión de la fuente de energía

- 1.- Coloque las pilas en el portapilas.
- 2.- Una los 2 cables terminales de cada serie de 3 focos, al portapilas.



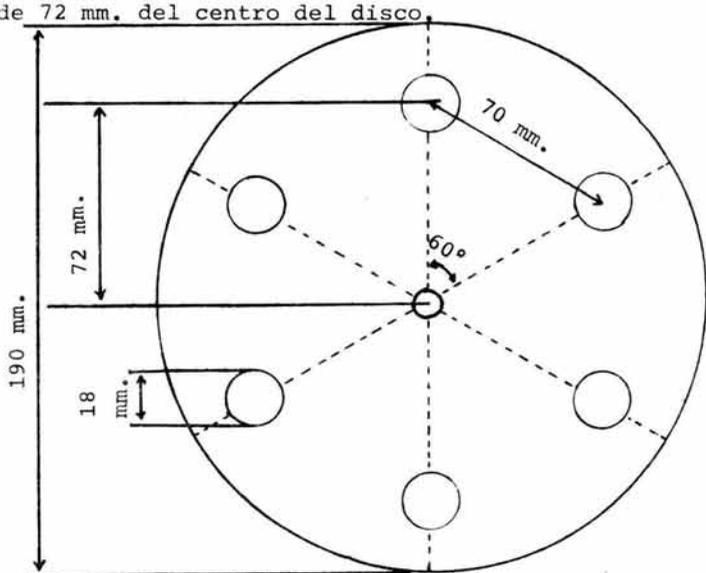
B) Elaboración del Cronociclógrafo

El empleo de este aparato tiene la finalidad de segmentar los haces de luz que se imprimen en la película fotográfica, para tener una idea de la velocidad con que el movimiento se realiza.

Material

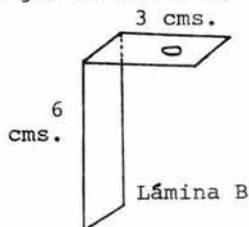
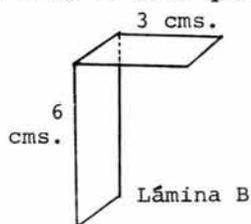
- 1 disco de acrílico o cartón grueso de 19 cms. de diámetro
- 1 motor de 100 revoluciones por minuto, de corriente alterna
- 3 metros de cable duplex (de 2 polos)
- 1 clavija
- 1 placa de lámina de 6 X 6 cms. (A)
- 1 placa de lámina de 6 X 9 cms. (B)
- 4 tornillos
- 4 tuercas
- 1 frasco pequeño de pintura acrílica negra.

1.- Haga las siguientes perforaciones al disco: una en el centro -- (para insertar el eje del motor) al tamaño del diámetro del eje; y 6 pequeños círculos de 18 mm. de diámetro c/u separados entre sí 70 mm. medidos desde el centro de cada perforación y ubicados a una -- distancia de 72 mm. del centro del disco.

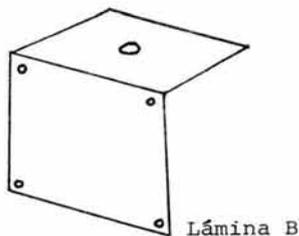
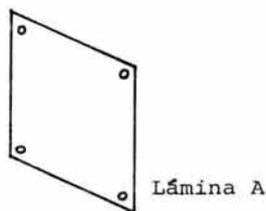


Nota: El disco puede ser de acrílico o cartón grueso (como el - papel ilustración), lo que resulta ser más económico, el único requisito es que permanezca rígido durante los giros.

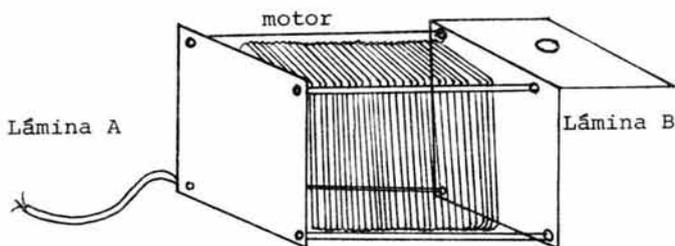
- 2.- Tome la placa de lámina de 6 X 9 cms. (B) y haga un dobléz de 3 cms. en la parte más larga de tal manera que se forme un ángulo de 90° entre las partes de la lámina. En la parte doblada de ésta debe hacerse un orificio que permita introducir por él, el tornillo del tripié, así que el rectángulo de 6 X 3 cms. de la lámina B será la base que permita fijar el motor al tripié.



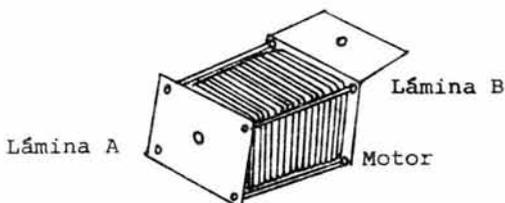
- 3.- Haga 4 orificios en cada una de las esquinas de las láminas.



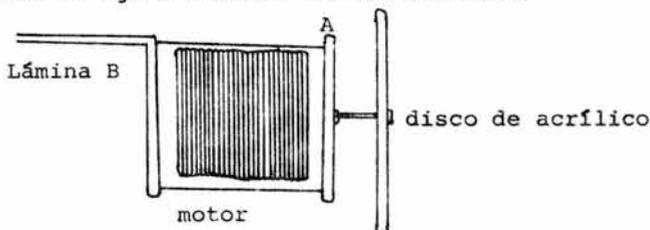
- 4.- Coloque el motor entre las láminas A y B.



- 5.- Una las láminas entre sí con los 4 tornillos y las 4 turcas, introduciéndolos en los orificios que se hicieron previamente.



- 6.- Una al cable del motor uno de los extremos de los 3 metros de cable y coloque la clavija en el otro extremo de éste.
Nota: Esto permitirá tener la longitud de cable suficiente para conectarlo en cualquier lugar.
- 7.- Pinte el disco por ambos lados con la pintura acrílica negra -- con la finalidad de evitar el reflejo de la luz.
- 8.- Fije el disco al eje del motor con un tornillo.



C) Preparación de la situación

Teniendo ya el sistema de iluminación y el cronociclógrafo, queda completa la lista del material inicial (ver pag. 339), pudiendo así proceder al arreglo de la situación.

Las mediciones pueden hacerse en cualquier lugar, es decir que no se necesitan instalaciones especiales, solo se requiere que la cámara pueda colocarse a la distancia necesaria del sujeto, para captar el movimiento completo.

Para obscurecer la habitación pueden colocarse cartulinas negras o mantas oscuras en la o las ventanas con que cuente la habitación, fijadas con cinta adhesiva.

Una vez oscurecida la habitación -verificando con un exposímetro que el diafragma esté en F:11 a una velocidad de 2"; o calculando que la cantidad de luz en la habitación no sea mayor de la proporcionada por 2 cerillos encendidos a la vez-, hay que elegir el sitio donde va a realizarse la conducta, y en base a ello colocar la cámara.

El cronociclógrafo hay que colocarlo en el tripié, ya sea uno especial para cámara fotográfica o uno elaborado por el experimentador, el cual puede hacerse con una caja de madera a la que se atornille el cronociclógrafo y la cámara; las dimensiones de la caja no necesitan ser especiales, solo se requiere que los aparatos puedan fijarse, que el disco del cronociclógrafo se mueva libremente y que la caja pueda a su vez colocarse en un lugar (como una mesa) que proporcione la altura necesaria para captar el movimiento.

La distancia que se necesita entre el sujeto y la cámara depende de la conducta que se va a medir. Los requisitos en cuanto a este punto son: la cámara debe estar lo suficientemente lejos como para que enfocando por el visor, se observe la realización completa del movimiento, sin que se pierda ninguno de los puntos de interés (como el hombro, el codo, la muñeca, etc.).

D) Preparación del sujeto

El primer paso en relación al sujeto es vestirlo con ropa oscura, en el caso de las niñas pueden utilizarse mallas y una blusa o leotardo (conocido como payasito), ya que permanecen muy ajustados al cuerpo. Sin embargo, esto no es necesario, puede colocarse cualquier pantalón y blusa de manga larga al sujeto, ya sea hombre o mujer.

Se requiere que la ropa que use el sujeto sea de color oscuro, de preferencia negro, sin embargo puede ser azul o café oscuro, lo importante es que no refleje la luz emitida por los focos, como sucedería con ropa blanca, amarilla o de cualquier color claro.

a) Colocación de los focos

Una vez que se ha vestido al sujeto se procederá a colocar los foquitos a éste. Cada uno de ellos se amarra al brazo o pierna del

sujeto según el caso, con los tramos de elástico que cada uno tiene, con lo cual se ajustan al tamaño del brazo o pierna de cada sujeto.

Existe un punto específico en donde colocar cada cojín con su foco y ello se describe a continuación:

Hombro: el cojín debe centrarse en el punto donde se palpa la movilidad de la articulación del hombro, esto puede localizarse al tocar el hombro del sujeto mientras que se moviliza su brazo (ver la figura A de la siguiente página).

Codo: el cojín debe centrarse en el punto donde se forma un ángulo al flexionar brazo y antebrazo, (ver fig. A de la siguiente pág.)

Muñeca: para ésta se coloca el cojín en la eminencia ósea lateral - (huesito), de la muñeca (ver fig. A de la siguiente pag.).

Cadera: el centro del cojín debe quedar en el punto donde se palpa la movilidad de la articulación de la cadera, ésto puede localizarse al tocar la cadera del sujeto mientras que se flexiona la pierna, como por ejemplo al dar un paso o sentarse, (ver fig. B de la siguiente página). El elástico de este cojín, circunda la pierna al rededor de la ingle.

Rodilla: el cojín debe centrarse en el punto donde se forma un ángulo al flexionar el muslo y la pierna (ver fig. B de la siguiente -- página).

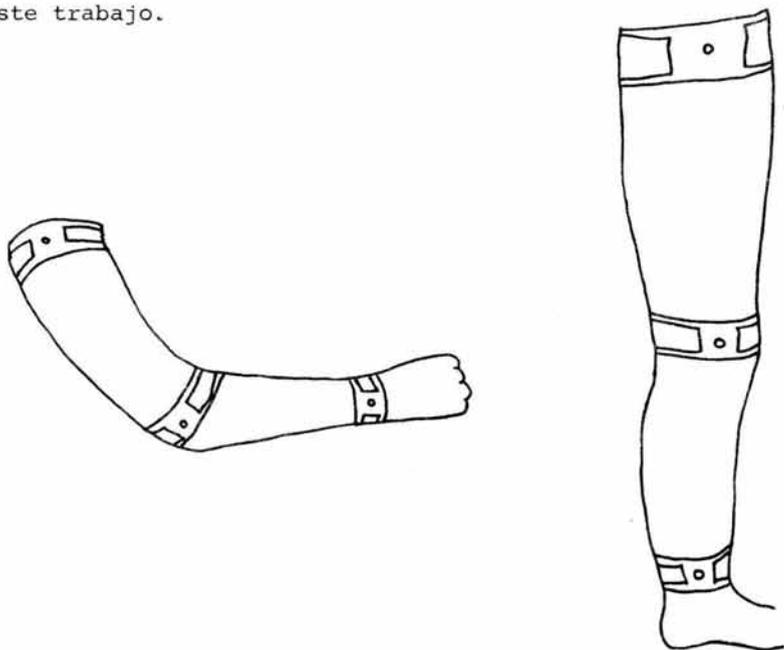
Tobillo: para éste se coloca el cojín en la eminencia ósea lateral (huesito), del tobillo (ver fig. B de la siguiente pag.).

Ya colocados los focos, hay que observar por el visor de la cámara que los focos queden ubicados en el centro de una línea imaginaria trazada al rededor de cada articulación, cuando el sujeto se encuentra en el punto inicial del movimiento a registrar.

La razón de colocar los cojines en los puntos señalados es que exista un punto de referencia fijo en los sujetos para ubicar los focos, lo que permitirá que al tomar registros en momentos diferentes, las comparaciones sean válidas ya sea al comparar los movimientos entre sujetos normal y atetósico o entre registros tomados al mismo sujeto en momentos diferentes.

Ahora bien, una vez que se han explicitado los detalles que abarca la implementación del sistema y las condiciones necesarias (tan-

to en la situación como en el sujeto), para poder llevarlo a cabo, se procederá a describir los pasos a seguir por el experimentador - para fotografiar conductas en diferentes condiciones. Se describen 3 pasos diferentes para ejemplificar como se trabajó con miembros - superiores, con inferiores y por último con ambos a la vez. Esto se hace con la finalidad de dejar abierta la elección de las conductas a medir, las cuales no tienen que ser necesariamente las evaluadas en este trabajo.



Para la medición de cualquier conducta es necesario que la cámara y el resto de los aparatos se preparen y prueben previamente y - que el material necesario para la realización de las conductas, esté disponible antes de iniciar el trabajo con los sujetos.

E) Cómo registrar miembros superiores (tomar un vaso con agua)

Estando ya vestido con la ropa oscura se le colocaron al sujeto los foquitos en las articulaciones del brazo (hombro, codo y muñe--

ca), de la manera indicada arriba.

Se sienta al sujeto frente a una mesa, y se coloca en ella el vaso con agua. Los focos del sujeto deben quedar frente a la cámara. Es necesario elegir un punto de referencia para iniciar el movimiento, que puede ser colocar la mano sobre la mesa a un lado del vaso o bien colocar la mano al rededor de éste para llevarlo a la boca. Si se elige lo primero, hay que cuidar que la distancia de la mano del sujeto al vaso, esté en relación a la longitud del brazo de éste.

Posteriormente se le da al sujeto la instrucción: "tomo el vaso y llevalo hasta tu boca", y se toma la fotografía al finalizar la instrucción, manteniendo oprimido el disparador de la cámara hasta que finaliza el movimiento.

Sugerencias:

a) Todos los objetos que se utilizan para realizar una conducta deberán mantenerse en la misma ubicación siempre que se tome una fotografía de ésta (la silla, la mesa, el vaso y sobre todo la cámara), lo cual permitirá hacer posibles comparaciones entre registros tomados en distintos momentos de un mismo sujeto o bien entre un sujeto y otro.

b) Es posible realizar un ensayo de la conducta que se va a evaluar, mientras que se observa ésta por el visor de la cámara, para asegurarse de que el sujeto ha entendido la instrucción, y a su vez comprobar si no se pierde en algún momento la trayectoria de los haces de luz.

c) Se recomienda que un experimentador se encuentre cerca del sujeto para proporcionar el material necesario, dé la instrucción y anote en la hoja de registro el número de foto y el tiempo que dure el movimiento, mientras que un segundo experimentador tomará la fotografía y el tiempo total que dure el movimiento.

F) Cómo registrar miembros inferiores (caminar en piso liso)

Estando el sujeto vestido con la ropa oscura, se le colocan los foquitos en las articulaciones de la pierna (cadera, rodilla y tobillo) de la manera indicada anteriormente, quedando éstos de frente

a la cámara, y ésta a su vez, a un lado del cuerpo del sujeto. Se coloca a éste en el punto inicial del movimiento y se le da la instrucción "camina". Se toma la fotografía al finalizar la instrucción, manteniendo el disparador oprimido hasta que se haya recorrido la distancia requerida.

Sugerencias:

- a) Es necesario que los brazos del sujeto normal no obstaculicen el paso directo de la luz a la cámara, ya que se obtendría un dato falso, por lo cual se recomienda ponerlo hacia atrás, sobre el abdomen, etc.
- b) Cuando un sujeto anormal (atetósico en este caso) es incapáz de caminar por sí solo, un experimentador puede proporcionarle el apoyo necesario para que se desplace, tomándolo de ambas manos estando -- frente a él, o de una mano colocándose lateralmente, dependiendo de el apoyo que necesite cada sujeto.

G) Cómo registrar ambos miembros simultáneamente
(pararse desde la posición sentada)

Se coloca al sujeto previamente vestido de obscuro, sentado en una silla y con los focos colocados tanto en el brazo (hombro, codo y muñeca), como en la pierna (cadera, rodilla y tobillo) del mismo lado, por ejemplo el derecho. La mano debe colocarse sobre la pierna para evitar la superposición y obstrucción de la luz emitida por los focos (principalmente codo y cadera). Una vez que se encuentra en esta posición, se le da la instrucción "párate", y se toma la fotografía al terminar la instrucción, manteniendo el disparador oprimido hasta que finalice el movimiento.

Sugerencias:

- a) Hay que cuidar que al punto inicial del movimiento, la luz de -- los focos, no quede encimada.
- b) El mobiliario que se utilice, siempre debe estar en el mismo lugar en relación a la cámara, para evitar datos falsos al comparar -- los registros.

Las conductas anteriores representan solo un ejemplo de cómo medir distintos tipos de movimientos en los que se involucran de mane

ra diferente, ya sea brazos, piernas o ambos.

Sin embargo, el propósito de ello es ejemplificar los pasos a seguir en el registro de miembros superiores, inferiores o simultáneos, sin que por ello no puedan realizarse otras muchas evaluaciones como: usar la cuchara, peinarse, destapar un frasco, etc. para miembros superiores; caminar en distintas condiciones como lo son - piso irregular, en un plano inclinado, subir y bajar escaleras, etc. para miembros inferiores; pararse desde la posición sentada o acostada, ponerse los zapatos, etc., utilizando ambos miembros.

La elección de las conductas a registrar dependerá pues de las características del sujeto, sus necesidades, o bien lo que en un momento dado se está entrenando con él. Así mismo puede medirse al sujeto del lado derecho o izquierdo, ello dependerá de cual quiere registrarse, lo importante es que al hacer los registros los foquitos estén frente a la cámara.

Por otra parte, no solo pueden evaluarse conductas que impliquen la utilización de objetos o conductas que se podrían enmarcar dentro del auto-cuidado, sino también arcos de movimiento, los cuales implican la movilidad que en un momento dado se requiere para la realización de conductas más complejas, o en otras condiciones como trabajos laborales, en talleres, secuencias de trabajo mecánico, fragmentos de conductas en los deportes, correr, etc.

Las comparaciones entre fotografías pueden hacerse del mismo sujeto en diferentes momentos de un tratamiento o actividad, entre sujetos normales y con daño, para esto último, se requiere tomar fotografías del mismo movimiento, bajo las mismas condiciones al sujeto con daño y a uno normal cuyas características de longitud de miembros y estatura sean muy similares, es decir que no exista una diferencia mayor de 3 a 5 cms. entre los sujetos.

BIBLIOGRAFIA

- Aptkear, R. G.; Ford, F. and Bleck, E. Light patterns as a means of assessing and recording gait II Results in children whit cereb-
bral palsy. Dev. Med. Child Neurol. 18 (1) 37-40 Feb. 1976.
- Aragón, M. F. y Velázquez, S. G. Sistema de Medición Conductual Fotográfico para las Respuestas Motoras del Paralítico Cerebral tipo Atetósico. Tesis Profesional a nivel Licenciatura de Psicología E.N.E.P.I., 1982.
- Ashton, B. Pickles, B. and Roll, J. Reliability of Goniometric Measurements of hip Motion in Spastics Cerebral Palsy. Develop. - Med. Child. Neurol. 20, 87-99, 1978.
- Banham, K. M. Measuring Functional Motor Rehabilitation of Cerebral Palsied Infants and Young Children. Rehabilitation Literature Vol. 39 N°4, 111-115. 1978.
- Barret, B. H. Reducción de la Frecuencia de Tics Múltiples con el Método de Condicionamiento Operante Libre. En: Ulrich, R. --- Stachnik, T. y Mabry, J. Control de la Conducta Humana Vol. 1, Ed. Trillas, México. 1977. p.p. 259-271.
- Bayés, R. Psicología y Medicina. Interacción, cooperación, conflicto. Breviarios de Conducta Humana N°14. Edit. Fontanela, Barcelona, 1979. *
- Bettinsoli, A. R. Diagnóstico Clínico Temprano de la Parálisis Cerebral. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires, 1978. ✓
- ✓ Bijou, S. W. y Baer, D. M. Psicología del Desarrollo Infantil Cap. 14 Formación Inicial de la Destreza Manual y Locomotriz. Pag. 231-245 Vol.1, México, Edit. Trillas, 1969.
- Bobath, K. The Normal Postural Reflex Mechanism and its Deviation in Children whit Cerebral Palsy. Physiotherapy 57, 515-525, -- 1971.
- Bobath, B. Motor Development, and Application to the Treatment of Cerebral Palsy. Physiotherapy 57, 526-531. 1971.
- Bobath B. Actividad Postural Refleja Anormal por Lesiones Cerebrales. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1973.

- Bobath, B. y Bobath, K. Desarrollo Motor en Distintos tipos de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1976.
- ✓ Bonomi, L. M. Electromioneurofisiología en el Diagnóstico Temprano de la Parálisis Cerebral. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Brea, L. y Correa, E. La Psicología Comunitaria; Embrión de un nuevo Paradigma. En: Ribes, E., Fernández, C., Rueda, M. Talento, M. y López, F. Enseñanza, Ejercicio e Investigación en Psicología. Un Modelo Integral. Edit. Trillas, México, 1980.
- Bruce, S. R. Trastornos y Lesiones del Sistema Músculo-Esquelético. Cap. Patología Osteoarticular en el Lactante y en el niño. p.p. 104-121. Salvat Editores. Barcelona, 1975.
- Burlo, J. Electroencefalografía en la Parálisis Cerebral. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Campbell, D. y Stanley, J. Diseños Experimentales y Cuasiexperimentales en la Investigación Social. Amorrortu Editores. Argentina, 1973.
- Campos, F. Diccionario de Psicología del Aprendizaje. Edit. Ciencia de la Conducta. México, 1974.
- Catania, A. Ch. Investigación Contemporánea en Conducta Operante. - Edit. Trillas. México, 1976.
- Cash, J. E. Manual de Fisioterapia. Caps. 1, 2 y 5. Edit. JIMS. Barcelona, 1970.
- Castro, L. Diseño Experimental sin Estadística. Cap. 2. Edit. Trillas. México, 1979.
- Chavez, S. C., et. al. Manual de Prácticas de Desarrollo Psicológico. UNAM, Facultad de Psicología, 1978.
- Churchil, J. A. and Colfelt, R. H. Etiologic Factors in Athetotic - Cerebral Palsy. Archives of Neurology. Vol. 9 Oct p.p. 400-406, 1963.
- Chusid, J. G. Neuroanatomía Correlativa y Neurología Funcional. 5^a Edición. Edit. El Manual Moderno. México, 1970.
- Chyatte, S. B. and Birdsong, J. H. Advice to Quantify Athetosis. The American Journal of Occupational Therapy. Vol. 26 N°1 p.p. 30-

31, 1972.

- Claverie, M. El Parálítico Cerebral y su Familia. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Cooper, I. S. Involuntary Movement Disorders. Edit. Hoeber Medical Division Harper and Row Publishers, Incorporated New York, USA; p.p. 160-169, 1969.
- Crickmay, M. C. Logopedia y el Enfoque Bobath en Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1977.
- Del Lujan, de M. M. y Ortiz de I. A. Técnicas Psicométricas en el Psicodiagnóstico del Parálítico Cerebral y en Función del Aprendizaje. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Delmar, A., Berruezo, J. J., Candau, L. A., Forni, A. A. y Gavotti, S. Frustración y Esperanza en el Parálítico Cerebral. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Undécima Edición. -- Salvat Mexicana de Ediciones, 1972.
- Ducroquet, R. J. y P. Marcha Normal y Patológica. Edit. Toray Masson. 1972.
- Elizondo, M. A., González, M. J. A. y Meza, R. J. Rehabilitación Conductual de la Parálisis Cerebral: Medición de Respuestas Motoras en niños Espásticos. Tesis Profesional E.N.E.P.I. UNAM, 1981.
- Enciclopedia focal de Fotografía. Foto Biblioteca. Ediciones Omega S. A. Frederick Purves, Editor. Barcelona, 1960.
- Fernández, B. R. y Carroble, I. J. A. Evaluación Conductual. Metodología y Aplicaciones. Edit. Pirámide S. A., Madrid, 1981.
- 4 Finnie, N. R. Atención en el Hogar del niño con Parálisis Cerebral. Edit. La Prensa Médica Mexicana. México, 1976.
- 3 Fiorentino, M. R. Métodos de Examen de Reflejos para Evaluar el Desarrollo del Sistema Nervioso Central. Edit. La Prensa Médica Mexicana. México, 1980.

- 4 Galindo, E., Bernal, T., Hinojosa, G., Galguera, M. I., Taracena, E. y Padilla, F. Modificación de Conducta en la Educación Especial. Diagnóstico y Programas. Edit. Trillas. México, 1980.
- Galindo, E. y Taracena, E. La Enseñanza Práctica Integrada al Servicio de la Comunidad en el Área de Educación Especial y Rehabilitación de la ENEP, UNAM, Iztacala. En: Ribes, E. y col. Op. Cit.
- 546
1939
Gardner, M. El Psicólogo y el niño con Parálisis Cerebral. En: Finnie, N. R. Atención en el Hogar del niño con Parálisis Cerebral. Edit. La Prensa Médica Mexicana. México, 1976.
- Gesell, A. y Armatruda, C. Diagnóstico del Desarrollo Normal y Anormal del niño. Métodos Clínicos y Aplicaciones Prácticas. Edit. Paidós, Buenos Aires, 2ª Edición, 1979.
- 0
Guyton, A. C. Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso. 2ª Edición. Edit. Interamericana, 1978.
- Harrison, A. Augmented Feedback Training of Motor Control in Cerebral Palsy. Develop. Med. Child Neurol. Vol. 19, 75-77, 1977.
- Hedgecoe, J. Manual de Técnicas Fotográficas. H. Blume Ediciones. Madrid, 1977.
- Holt, K. S., Jones, R. B. y Wilson, R. Gait Analysis by means of a Multiple Sequential Exposure Camera. Develop. Med. Child Neurol. 16, 742-745, 1974.
- Idalia, N. La Asociación Pro-Paralítico Cerebral, Tendrá el Primer Encuentro Internacional. Excelsior, 15 de Nov., 1981.
- Ittelson, W. H., Rivlin, L. G. y Proshansky, H. M. El uso de Mapas Conductuales en la Psicología Ambiental. En: Proshansky, H. M., Ittelson, W. H. y Rivlin, L. G. Psicología Ambiental. México, Edit. Trillas, 1978.
- Kimber, D. C. y Gray, C. E. Manual de Anatomía y Fisiología. 4ª reimpresión. Edit. La Prensa Médica Mexicana. México, 1979.
- Landen, B. R. and Amizich, A. D. Functional muscle Examination and Gait Analysis. J.A.P.T.A. 43, N°1, 39-44, 1963.
- Levitt, S. Tratamiento de la Parálisis Cerebral y del Retraso Motor. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1982.

- ✓ Lindemann, K., La Parálisis Cerebral Infantil. Edit. Científico Médica, Barcelona, 1968.
- Macdonald, Terapéutica Ocupacional en Rehabilitación. Caps. 18 y 19. Salvat Editores, Barcelona, 1979.
- Mares, A. Aspectos a Considerar Respecto al Trabajo del Psicólogo ante el Problema del Retraso en el Desarrollo. Inédito, 1982.
- Marini, L. N. Contribución de la Psicología al Estudio del Parálisis Cerebral. Técnicas Proyectivas. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.
- Mathes, A. Anomalías y Enfermedades del Sistema Nervioso Central -- Prenatales y de la Temprana Infancia: las Paresias Cerebrales Infantiles (P. C. I.). Enciclopedia Pediátrica OPITZ-SCHMID. - Selecciones Gráficas, Madrid.
- Meyerson, L., Kerr, N. y Michael, J. L. Modificación de Conducta en la Rehabilitación. En: Bijou, S. W. y Baer, D. M. Psicología del Desarrollo Infantil Vol. 2, Lecturas en el Análisis Experimental. Edit. Trillas. México, 1977.
- Millenson, J. R. Principios de Análisis Conductual. Cap. 8. Edit. - Trillas. México, 1974.
- Minear, W. L. A Classification of cerebral palsy. American Academy of Pediatrics. Special article. Nov., 1954.
- Molina de Costallat, D. Psicomotricidad I La Coordinación Visomotora y Dinámica Manual del Niño Infradotado. Método de Examen y Ejercitación Gradual Básica. Edit. Losada, 1969.
- Molnar, G. E. and Gordon, S. U. Cerebral Palsy: Predictive Value of Selected Clinical Signs for Early Prognostication of Motor --- Function. Arch. Phys. Med. Rehabil. Vol. 57 153-258, 1976.
- Morehouse, y Miller. Fisiología del Ejercicio. Caps. 4 y 5. Ed. El Ateneo, Argentina, 1976.
- Napier, J. La Historia del Caminar Humano. Scientific American. --- Abril, 1967.
- Nava Segura, J. Neuroanatomía Funcional. Síndromes Neurológicos. 9^a Edición. Impresiones Modernas, México, 1982.
- Neuhäuser, G. Methods of Assessing and Recording Motor Skills and - Movement Patterns. Develop. Med. Child. Neurol. Vol. 17, 369-

386, 1975

- Ogg, H. L. Measuring and Evaluating the Gait Patterns of Children. J.A.P.T.A. Vol. 43, 717-720, 1963.
- Plutchik, R. Fundamentos de Investigación Experimental. 2^a Edición revisada. Edit. Harla, 1975.
- ↳ Tathke, F. W. y Knupfer, H. El niño Espástico. Diagnóstico y Tratamiento del Niño con Parálisis Cerebral Infantil. Recuperación Funcional y Motora. Edit. Espaxs. Barcelona, 1969.
- Ribes, E. Técnicas de Modificación de Conducta. Su Aplicación al Retardo en el Desarrollo. Edit. Trillas. México, 1978.
- Ribes, E. La Interdisciplinariedad en la Enseñanza de Psicología. - presentado en las III Jornadas sobre Problemas de Enseñanza Aprendizaje en el área de la Salud. San Juan Iztacala. México, Marzo, 1979.
- Ribes, E. El Conductismo: Reflexiones Críticas. Breviarios de Conducta Humana N°24 Edit. Fontanela. Barcelona, 1982.
- Ribes, E. , Fernández, C., Rueda, M., Talento, M. y López, F. Enseñanza, Ejercicio e Investigación de la Psicología. Un Modelo Integral. Edit. Trillas. México, 1980.
- Rueda, M. Quiroz, A. y Hernández, G. El Psicólogo en la Educación. En: Ribes, E. y cols. Op. Cit.
- Runyon, R. P. y Haber, A. Estadística General. Fondo Educativo Interamericano, México, 1973.
- ↳ Salvia, J. y Ysseldyke, J. E. Evaluación en Educación Especial y Correctiva. Edit. EL Manual Moderno. México, 1981.
- Seligson, I. y Polanco, R. Perspectivas de un Enfoque Conductual comunitario Aplicado a la Psicología Clínica. En: Ribes, E. y cols. Op. Cit.
- Siegel, S. Estadística no Paramétrica Aplicada a las Ciencias de la Conducta. Edit. Trillas. México, 1978.
- Sprague, R. B., Tipton, C. M., Flat, A. E. and Asprey, G. M. Evaluation of a Photographic Method for Measuring leg Abduction and Adduction. J.A.P.T.A. Vol. 46 N°10, 1068-1078, 1966.
- ↳ Stambak, M. Tono y Psicomotricidad. El Desarrollo Psicomotor de la Primera Infancia. Pablo del Río Editor, Madrid, 1963. ✓

- Tardieu, G. y Romero Alvergue, M. Invalidez Motriz Cerebral. (Parálisis Cerebral con Conservación de la Inteligencia). San Salvador, El Salvador, C. A., 1971.
- Testult, L. y Latarjet, A. Anatomía Humana. Tomo II Edit. Salvat.
- Tinetti, N. S. Trabajo Monográfico sobre Parálisis Cerebral. Editado por el Programa de Estimulación Precoz para Centroamérica y Panamá de U.N.I.C.E.F., 1980.
- Thompson, R. F. Introducción a la Psicología Fisiológica. Edit. Harla. México, 1977.
- Thompson, R. F. Fundamentos de Psicología Fisiológica. 6^a reimpresión de la Edición en Español. Edit. Trillas. México, 1980.
- Twitchell, T. E. Variations and Abnormalities of Motor Development. J.A.P.T.A. Vol. 45 N°5, 424-430, 1965.
- Winter, D. A Biomechanics of Human Movement. Caps. 1 y 2. Edit. John Wiley and Sons. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, 1979.
- Zamboni, O. A. Diagnóstico Radiológico Temprano de la Parálisis Cerebral. En: Síndromes de Parálisis Cerebral. Edit. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1978.