

37
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

CAMPUS IZTACALA

LA NEUROPSICOLOGIA:
UNA ALTERNATIVA PARA LA DETECCION Y
REHABILITACION DE LESIONES DE LAS
FUNCIONES PSICOLOGICAS SUPERIORES

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN PSICOLOGIA

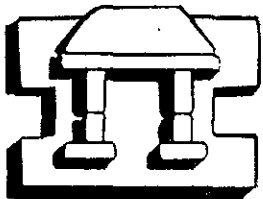
P R E S E N T A :

VERONICA BECERRIL ESPINOSA

DIRECTORA: MTRA. AMPARO CABALLERO BORJA

SINODALES: LIC. JUANA AVILA AGUILAR

LIC. JORGE GUERRA GARCIA



IZTACALA

TLALNEPANTLA, ESTADO DE MEXICO

1998

TESTS CON
FALLA DE ORIGEN

266854



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.

INDICE

| | Pag. |
|---|------|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCION | 2 |
| CAPITULO 1. | |
| <i>LA NEUROPSICOLOGIA Y SU QUEHACER CIENTIFICO</i> | 5 |
| 1.1. ANTECEDENTES | 5 |
| 1.1.1. <i>TEORIAS DE PENSADORES GRIEGOS, PERIODO A.C</i> | 6 |
| 1.1.2. <i>TEORIAS PREDOMINANTES EN EL PENSAMIENTO MODERNO</i> | 8 |
| 1.1.2.1. DESCARTES | 8 |
| 1.1.2.2. EL RENACIMIENTO | 9 |
| 1.1.2.3. LA FRENOLOGIA | 10 |
| 1.1.3. <i>TEORIAS PSICOLOGICAS CONTEMPORANEAS</i> | 11 |
| 1.1.3.1. PAVLOV Y EL CONDUCTISMO | 11 |
| 1.1.3.2. LA PSICOLOGIA DE VIGOTSKY | 12 |
| 1.2. SURGIMIENTO Y DESARROLLO DE LA NEUROPSICOLOGIA. | 14 |
| CAPITULO 2 | |
| <i>ANATOMIA Y FISIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO</i> | 18 |
| 2.1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL | 18 |
| 2.1.1. <i>EL ENCEFALO</i> | 20 |
| 2.1.1.1. CEREBRO ANTERIOR | 24 |
| 2.1.1.2. CEREBRO MEDIO | 29 |
| 2.1.1.3. CEREBRO POSTERIOR | 30 |
| 2.1.2. <i>LA MEDULA ESPINAL</i> | 33 |
| 2.2. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO | 35 |
| 2.2.1. <i>NERVIOS CRANEALES</i> | 35 |
| 2.2.2. <i>NERVIOS RAQUÍDEOS</i> | 36 |
| 2.2.3. <i>LOS SUBSISTEMAS AUTONOMOS</i> | 36 |
| 2.2.3.1. EL SUBSISTEMA SIMPATICO | 36 |
| 2.2.3.2. EL SUBSISTEMA PARASIMPATICO | 38 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3. LAS CELULAS NERVIOSAS | 38 |
| 2.3.1. CELULAS GLIALES | 39 |
| 2.3.2. LA NEURONA | 40 |
| 2.3.2.1. LA SINAPSIS | 43 |
| 2.3.2.2. LOS NEUROTRANSMISORES | 45 |
| 2.4. LOS SISTEMAS FUNCIONALES | 46 |
| 2.4.1. PRIMER BLOQUE | 47 |
| 2.4.2. SEGUNDO BLOQUE | 47 |
| 2.4.3. TERCER BLOQUE | 49 |
| CAPITULO 3 | |
| LAS AFASIAS: EVALUACION Y REHABILITACION | 50 |
| 3.1. DEFINICION | 52 |
| 3.2. CLASIFICACION | 53 |
| 3.2.1. AFASIAS PERISILVIANAS | 54 |
| 3.2.1.1. AFASIA DE BROCA | 54 |
| 3.2.1.2. AFASIA DE WERNICKE | 55 |
| 3.2.1.3. AFASIA DE CONDUCCION | 56 |
| 3.2.1.4. AFASIA GLOBAL | 57 |
| 3.2.2. AFASIAS transcorticales | 58 |
| 3.2.2.1. AFASIA MOTORA transcortical | 59 |
| 3.2.2.2. AFASIA SENSORIAL transcortical | 60 |
| 3.2.2.3. AFASIA transcortical mixta | 60 |
| 3.2.3. AFASIA ANOMICA | 61 |
| 3.3. EVALUACION | 62 |
| 3.3.1. HISTORIA | 62 |
| 3.3.2. OBSERVACIONES CONDUCTUALES | 63 |
| 3.3.3. REVISION DE LAS AREAS COGNITIVAS EVALUADAS | 63 |
| 3.4. REHABILITACION | 67 |
| 3.4.1. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA RECUPERACION | 68 |
| 3.4.1.1. TAMAÑO DE LA LESION | 68 |
| 3.4.1.2. EDAD | 69 |
| 3.4.1.3. ETIOLOGIA | 69 |
| 3.4.1.4. PERFIL AFASICO | 70 |
| 3.4.1.5. TIEMPO TRANSCURRIDO | 70 |
| 3.4.1.6. TRATAMIENTO | 71 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.2. METODOS DE REHABILITACION DE LAS AFASIAS | 72 |
| 3 4.2.1 TECNICAS DE FACILITACION DE ESTIMULOS | 74 |
| 3 4.2.2. TECNICAS DE APRENDIZAJE PROGRAMADO | 74 |
| 3 4.2.3 DESBLOQUEO | 75 |
| 3 4 2 4. REORGANIZACION DEL SISTEMA FUNCIONAL | 75 |
| 3 4 2.5 TERAPIA MELODICA ENTONACIONAL | 77 |
| 3.4 2 6. SISTEMA DE SIMBOLOS VISUALES | 77 |
| CONCLUSIONES | 79 |
| REFERENCIAS | 82 |

RESUMEN

En el presente trabajo, se elaboró una integración sobre las funciones psicológicas superiores. Teniendo estas como base el desarrollo del sistema nervioso y el desarrollo socio-histórico principalmente, se consideró adecuado abordar el tema desde el marco teórico de la Escuela Histórico - cultural, destacando la neuropsicología impulsada por Luria.

Una revisión histórica, de las teorías que constituyen el antecedente de lo que hoy es la neuropsicología, constituye la primera parte de la recopilación teórica.

Para conocer las bases fisiológicas de las funciones psicológicas, se ofrece una descripción general del sistema nervioso, incluyendo la organización realizada por Luria, denominada *organización funcional*.

Las aportaciones de la neuropsicología en general, basan su idea sobre la posibilidad de rehabilitar funciones cerebrales, en casos de alteración aprovechando el gran potencial de la organización cerebral en función directa de la realidad inmediata (ideas sustentadas en los principios de la psicología soviética).

Debido a la inmensa gama de lesiones y trastornos, que en determinado momento pueden afectar a las funciones psicológicas, la rehabilitación se enfoca en este caso, a un trastorno específico del lenguaje: las afasias.

INTRODUCCION

Aproximadamente, el 80% de los niños que requieren educación especial, presentan alguna lesión cerebral o un traumatismo craneoencefálico, dichas lesiones en múltiples ocasiones por sí solas no conducen a déficits o alteraciones del desarrollo, sino que es la falta de estimulación adecuada y la tardía o equivocada detección de la lesión, lo que conduce a una problemática mayor. La detección oportuna de alteraciones de algunas estructuras del sistema nervioso central, puede ayudar en gran medida a identificar el trastorno inmediato que provocará alguna lesión de este nivel; de esta forma, la neuropsicología brinda la posibilidad de realizar un diagnóstico completo de las alteraciones mencionadas, al proporcionar elementos para la evaluación y rehabilitación de las funciones psicológicas afectadas.

La neuropsicología, es la ciencia que estudia las relaciones existentes entre el comportamiento y el sistema nervioso, y es una rama de la psicofisiología interesada solamente en la influencia del sistema nervioso en el comportamiento, sin considerar otros factores como el sistema endocrino y los receptores sensoriales (Ardila, 1979).

La neuropsicología es la ciencia que estudia la organización cerebral de los procesos psíquicos del hombre (Luria, 1973). La neuropsicología en la vida de Luria, su creador, se remonta a los años treinta y fue su *quehacer fundamental*; pero fue a partir de los años alrededor de mil novecientos sesenta cuando Luria elaboró y formuló las bases conceptuales, bajo la influencia de la Escuela Histórico-Cultural de Vigotsky y la fisiología orientada a la psicología de Anójin y Bérnshtein (psicofisiología sobre el material recopilado durante largos años de trabajo clínico y conociendo ampliamente los trabajos realizados fuera de la URSS sobre las funciones cerebrales (Manga, y Ramos, 1991).

La neuropsicología es un nuevo campo en la ciencia. Se ha formado como resultado del desarrollo de la psicología científica, la que tiene gran necesidad de una teoría sobre la organización cerebral de los procesos psíquicos y sobre la actividad consciente del hombre, como un resultado de los grandes éxitos de la neurología, la neurocirugía y la psiquiatría, las que como nunca antes necesitan métodos de diagnóstico topográfico lo más precisos y oportunos posibles, científicamente fundamentados de las lesiones locales en el cerebro.

La importancia de la neuropsicología para la ciencia psicológica reside en el hecho de que permite enfocar de cerca el análisis de las estructuras internas de las formas complejas de la actividad psíquica del hombre, describiendo su construcción y ayudando a diferenciar los procesos de la actividad psíquica que parecían cercanos, y a unir otros que parecían distanciados (Luria, 1986).

La neuropsicología, mediante su estudio de la organización cortical de las actividades psicológicas complejas y de sus trastornos en caso de lesiones, no sólo tiene un significado práctico, sino que abre nuevas perspectivas para el diagnóstico focal de las lesiones cerebrales. Amplía también por sus implicaciones teóricas, las perspectivas para un análisis objetivo de la estructura de las actividades psicológicas complejas.

Las aportaciones de la neuropsicología en general, basan su idea sobre la posibilidad de rehabilitar funciones cerebrales, en casos de alteración aprovechando el gran potencial de la organización cerebral en función directa de la realidad inmediata (ideas sustentadas en los principios de la psicología soviética).

Diversas investigaciones, han proporcionado datos realmente asombrosos respecto a los resultados obtenidos referentes a los avances logrados en la rehabilitación con la estimulación ambiental, aún en casos de lesiones graves, y precisamente en este hecho, radica parte de la relación que la neuropsicología mantiene con la Escuela Histórico-Cultural, considerando además la influencia de ésta en el desarrollo de la neuropsicología. Luria (1980) señala que la psicología que tiende a convertirse en auténtica ciencia, ha de estudiar socialmente el origen histórico de las formas superiores de la actividad consciente y asegurar el análisis científico de las leyes subyacentes a las mismas.

Vigotsky, planteó la necesidad de la consolidación y establecimiento de una psicología científica y objetiva, proponiendo como objeto de estudio las funciones psíquicas superiores de la actividad consciente del hombre, analizarlo científicamente, describiendo las causas de esa actividad psíquica estableciendo las leyes objetivas de las que son función necesaria, para Vigotsky ni el estudio de las funciones estructurales del cerebro ni la existencia del espíritu dentro del mismo son suficientes para abordar el estudio de la psique. La vida psíquica para él es el reflejo de la actividad del hombre, de la realidad.

También el cerebro como tal (masa orgánica) por sí solo en la evolución del mismo no da como resultado la actividad superior consciente, la explicación de dichas funciones deben encontrarse como producto de la vida social; *“hay que salirse de los límites del organismo y buscar las fuentes de las mismas no en las profundidades del espíritu o en las peculiaridades del cerebro, sino en la historia social de la humanidad, en las formas de trabajo social y del lenguaje que se fueron construyendo en la historia de la sociedad y dieron vida a los perfectos tipos de comunicación y a las nuevas formas de actividad consciente”* (Luria, 1980 pp. 37).

Para que la psicología pueda tener el grado de ciencia, es necesario que aborde su objeto de estudio (o sea las formas superiores de la actividad psíquica y el comportamiento) desde la evolución filogenética e histórico - social, garantizando así la explicación convincente de las leyes que rigen la evolución del comportamiento.

El objetivo de la integración teórica que se realizó en el presente trabajo, consiste básicamente en realizar un análisis, acerca del surgimiento y desarrollo de las funciones psíquicas superiores, destacar la influencia que el medio ambiente ejerce en tal desarrollo, así como identificar sus bases fisiológicas. Para tal objetivo, en el capítulo 1, se presentan diversas teorías, que sustentan el desarrollo de la investigación y que constituyen el antecedente de la neuropsicología.

Para tener un conocimiento básico de las bases fisiológicas de las funciones psicológicas superiores, en el capítulo 2 se desarrolló de forma básica, la organización del sistema nervioso, así como la organización que Luria (1979) realizó del mismo.

El capítulo 3, esta dedicado a uno de los trastornos del lenguaje, las afasias, destacando criterios de evaluación, así como los métodos de rehabilitación, tópico esencial para la integración general.

CAPITULO 1

LA NEUROPSICOLOGIA Y SU QUEHACER CIENTIFICO

1.1. ANTECEDENTES

Uno de los problemas que ha suscitado mayor controversia en el mundo científico, es la localización de funciones en la corteza cerebral. Se tiene conocimiento de una lucha inicial entre las primeras teorías sistemáticas elaboradas por los griegos, en donde el problema central se orientaba a la localización gruesa (Quintanar, 1985). No obstante, las teorías de los griegos como las de otros autores, significaron un gran avance y principalmente, constituyeron la base sobre la que se fueron desarrollando los conocimientos que se han obtenido respecto a la localización y funciones de diversas zonas y estructuras de la corteza cerebral y del sistema nervioso en general.

A continuación, se presenta un breve esbozo acerca de diversos enfoques o teorías que se han ocupado del problema de la localización de los procesos psíquicos.

1.1.1. EL PENSAMIENTO GRIEGO, PERIODO A.C.

Desde los primeros tiempos el hombre ha creído que su comportamiento está controlado por un alma, un espíritu o un sistema racional.

También se han mantenido diversas opiniones acerca de su naturaleza y localización; entre las teorías más antiguas que se recuerdan, destaca la de Alcmeon de Crotona (500 a.c.), quien localizó los procesos mentales en el cerebro y, de esta forma estaba de acuerdo con lo que actualmente se denomina la hipótesis del cerebro; Empédocles localizó los procesos mentales en el corazón y, de esta forma estaba a favor de la que podría denominarse la *hipótesis cardíaca*.

Los méritos relativos a esas dos hipótesis fueron debatidos durante los dos mil años siguientes, presentándose pruebas y lógica en apoyo de cada una de ellas. Por ejemplo, Platón desarrolló el concepto de un alma tripartita y situó su parte racional en el cerebro porque este era la parte del cuerpo más cercana a los cielos. También concibió a la vida psíquica como independiente de la vida del cuerpo, al que gobierna tal como el alma universal, de la que es una porción, rige los movimientos del universo, refiriéndose a los procesos psíquicos, Platón admite que las enfermedades tienen a menudo causas externas y añade que nadie es malo porque quiere, sino que llega a serlo por una mala educación o por *una mala disposición del cuerpo* de la que el alma padece a causa del cuerpo (Kolb, 1985).

Además de estos planteamientos, se encuentran ya conceptos tales como la memoria, la imaginación y los sueños. La imaginación, se manifiesta como una facultad intermedia entre la sensibilidad y la razón, y se halla estrechamente vinculada a la memoria. La imaginación se distingue de la memoria por cuanto esta última supone la intervención de un *sensible común*, el tiempo, que nos conduce de nuevo a una continuidad vivida, a imágenes copias de experiencias anteriores; la confusión en este dominio es el caso de los *desequilibrados*, que confunden sus imágenes mentales con realidades. La memoria se distingue igualmente de la sensación y del acto cognoscitivo, en que envuelve el tiempo sentido. Si la memoria correspondiese únicamente a la parte intelectual del alma, sólo se le encontraría en el hombre, siendo así, que la observación demuestra su presencia en algunos animales. Aristóteles, distingue la simple conservación del pasado y su retorno espontáneo al espíritu, de la facultad de rememoración voluntaria por un esfuerzo intelectual que sitúa este recuerdo en el tiempo. Sólo esta memoria voluntaria por un esfuerzo intelectual es una función de la inteligencia, de ese *nous* que es lo propio del hombre.

Aristóteles, tenía un buen conocimiento acerca de la estructura del cerebro y se dio cuenta de que de todos los animales, el hombre tiene el cerebro más grande con respecto a su tamaño corporal; sin embargo, decidió que el corazón debido a que era caliente y activo, era la fuente de los procesos mentales; el cerebro debido a que era frío e inerte, servía como radiador para enfriar la sangre. Justificó el gran tamaño del cerebro como prueba de una relación con la inteligencia, afirmando que la sangre de los hombres es más rica que la de otros animales, y que por esta razón requiere de un mayor sistema de enfriamiento.

Médicos tales como Hipócrates y Galeno describieron algunos aspectos de la anatomía del cerebro y discutieron ampliamente a favor de la hipótesis del cerebro. Sin duda estaban influidos por su experiencia clínica. Por ejemplo, Galeno antes de ser el médico más importante de Roma, fue cirujano de los gladiadores y conocía bien las consecuencias sobre el comportamiento de las lesiones cerebrales. Sostuvo una fuerte batalla, para refutar a Aristóteles en los aspectos lógicos, por ejemplo, señalando que los nervios que proceden de los órganos de los sentidos se dirigen al cerebro, no al corazón (Kolb, 1985).

También realizó experimentos para comparar los efectos de la presión sobre el corazón y sobre el cerebro; observó que una leve presión sobre el cerebro provocaba el cese del movimiento e incluso la muerte, mientras que la presión sobre el corazón provocaba dolor pero no detenía el comportamiento voluntario.

A pesar de que la hipótesis cardíaca ya no es una posición científica seria, deja su huella en nuestro lenguaje. En la literatura, al igual que en el habla cotidiana, los asuntos de la emoción se refieren frecuentemente al corazón: se dice que una persona afligida por un amor no correspondido tiene el corazón destrozado, se dice que una persona poco entusiasta no pone todo su corazón en lo que emprende. Así, no quedó claro al principio que órgano controlaba el comportamiento, y los argumentos elegantes a favor de la hipótesis del cerebro solo se desarrollaron gradualmente y luego solo como resultado del argumento lógico, de la observación cuidadosa y de la experimentación.

Otra teoría relevante del período que nos ocupa, es la *teoría atomista*, postulada por Demócrito, quien aseguraba que el cuerpo posee poros por los cuales penetran los átomos y se conducen por espacios interatómicos hasta el cerebro, en donde se origina la conducta.

Estas primeras teorías constituyen la primera aproximación a la localización y explicación más general que se realizó de los fenómenos psíquicos y del cerebro.

1.1.2. TEORIAS PREDOMINANTES EN EL PENSAMIENTO MODERNO.

El estudio del sistema nervioso, es un área que siempre ha sido de gran interés, por lo que ha tenido un constante desarrollo. Representantes de diversas disciplinas, han contribuido de forma significativa con sus aportaciones, mismas que en su época gozaban de gran auge y algunas de las cuales, aún continúan vigentes, o bien se han rescatado aquellos datos que constituyen la base de los conocimientos que actualmente están científicamente comprobados.

Entre las teorías del pensamiento moderno, que existen en la literatura, se encuentra la de Descartes, como precursor de una nueva etapa en la historia de la neurofisiología. Sin embargo, destacan también, los avances realizados durante el Renacimiento y la frenología (Kolb, 1985).

1.1.2.1. DESCARTES.

El pensamiento moderno acerca de la mente comenzó con Descartes (1569 -1650), quien sustituyó el concepto platónico del alma tripartita por el de una mente unitaria que es el razonamiento o alma racional. La mente al no ser material ni tener magnitud espacial, es particularmente distinta del cuerpo (Bridgeman, 1988). El cuerpo es una máquina que es material y por esto, tiene claramente una magnitud espacial; responde reflexivamente a cambios sensoriales mediante la acción del cerebro. Los animales distintos del hombre solamente tienen cuerpos y mentes no racionales, así, según Descartes, su comportamiento puede explicarse como una acción puramente mecánica. Sin embargo, cualquier descripción del comportamiento humano requiere que se consideren las funciones de la mente y del cuerpo, al proponer que la mente y el cuerpo están separados pero que pueden interactuar, se originó el problema de la mente y el cuerpo a saber: ¿cuál es la relación entre la mente y el cuerpo? o de forma más sencilla, ¿cómo interactúan?. algunos dualistas (como se denomina a aquellos que afirman que la mente y el cuerpo están separados) han afirmado que los dos interactúan de forma casual pero nunca han explicado de forma convincente cómo lo hacen. Otros dualistas han evitado este problema al razonar que las dos estructuras funcionan de forma paralela sin interactuar, o bien, que el cuerpo puede afectar a la mente, pero la mente no puede afectar al cuerpo. Así, ambas posiciones dualistas permiten que se teorice acerca del comportamiento sin considerar a la mente.

La creencia mantenida ampliamente a través de la influencia de Descartes, de que la mente era una sustancia indivisible suscitó dos conclusiones, que mantuvieron una vigencia considerable. En la primera, ya que la mente era indivisible, las teorías que subdividían la función cerebral podían no ser correctas. En la segunda, debido a que la mente existía aparte del cuerpo, las funciones de la mente requerirían una consideración especial; una comparación completa del cuerpo y de su forma de trabajar no proporcionaría una comprensión completa del comportamiento humano.

Anterior a Descartes, se había mantenido una firme creencia, sostenida por Galeno y muchos autores posteriores, de que la mente estaba localizada en el líquido de los ventrículos más que en la sustancia del cerebro. Esta creencia se reforzó en el siglo X cuando se comenzó a creer que los músculos se movían al ser llenados por un líquido que atravesaba los centros nerviosos. El líquido ventricular era el primer candidato para ser ese líquido. De hecho, algunas de las teorías que proponían cómo el fluido de distintas cavidades ventriculares controlaba aspectos distintos del comportamiento, gozaban de gran divulgación y aceptación.

1.1.2.2 EL RENACIMIENTO.

El eminente pintor del Renacimiento Leonardo da Vinci, estudió las funciones corporales y dispuso la base del dibujo anatómico del cuerpo humano. Sus contribuciones artísticas del cuerpo incluían reproducciones de los nervios del brazo y una imagen de los ventrículos del encéfalo. Fue especialmente pionero en la provisión de visiones desde diversos ángulos y de las representaciones transversales; sin embargo, la primera descripción adecuada de la forma y apariencia del encéfalo y del curso de los nervios a través del cuerpo, fue proporcionada por el anatomista Andreas Vesalius. Artistas dirigidos por él, ofrecieron detalladas descripciones de la anatomía de la superficie del cerebro, basadas en el examen de los encéfalos de criminales. (Rosenzweig y Leiman, 1992).

Otra de las aportaciones de Vesalius, fueron sus experimentos, y sus argumentos convincentes desacreditaron finalmente las teorías ventriculares. Diseccionó cerebros y observó que el tamaño relativo de los ventrículos en los animales y en el hombre es el mismo. Concluyó que dado que el hombre racional se distingue por sí mismo por tener el cerebro más grande, es éste y no los ventrículos el que media los procesos mentales (Rosenzweig y Leiman, 1992). Las descripciones del encéfalo proporcionadas por los anatomistas del Renacimiento enfatizaban la forma y apariencia de la superficie externa, ya que ésta era la parte más visible cuando se levantaba el cráneo. La complejidad de sus formaciones más grandes, originó el uso de un preciso y elaborado vocabulario para etiquetar las diferentes zonas y estructuras.

1.1.2.3. LA FRENOLOGIA.

Si bien Descartes fue el primero en localizar los procesos mentales precisamente en el tejido del cerebro, esto no fue suficiente, pues no bastaba el simple hecho de conocer que el cerebro controla el comportamiento; la formulación de una hipótesis completa requiere un conocimiento de cómo controla el comportamiento.

Gran parte de la investigación dirigida para este fin había encarado la cuestión de la localización de la función: la noción que postula que determinados comportamientos son controlados por determinadas áreas del cerebro. Las teorías de la localización de la función son tan antiguas como las teorías acerca de las implicaciones del sistema nervioso en los procesos mentales; dicha teoría se relaciona generalmente a una noción popular del siglo XIX, llamada *frenología*. El argumento a favor de la localización de la función comenzó con la teoría frenológica de Franz Josef (1758 - 1828) y de Casper Spurzheim (1776 - 1832), su teoría en las extensas líneas de sus argumentos, es de tal alcance y brillantez que no podía ser ignorada, pero sus detalles son tan improbables que fue rechazada inmediatamente por la mayor parte de sus contemporáneos (Kolb, 1985). Ambos anatomistas, realizaron numerosos descubrimientos importantes en neuroanatomía que por sí solos les hubieran dado un lugar en la historia. Descubrieron que la corteza esta formada por células en funcionamiento que están conectadas con las estructuras subcorticales, describieron el cruzamiento de las pirámides y reconocieron que la médula espinal está dividida en sustancia blanca y sustancia gris; también reconocieron que las dos mitades simétricas del cerebro están conectadas mediante comisuras.

La frenología consistía en el estudio de la forma del cráneo de una persona, ya que se pensaba que reflejaba el menor o mayor desarrollo de partes del encéfalo, cada región se consideraba responsable de una función o de una facultad conductual como: *amor de familia, ambición, intelecto o curiosidad*. La asignación de funciones a regiones del encéfalo en la frenología era más bien arbitraria, pero pronto se descubrió un sistema más racional de localización.

Gall y Spurzheim se encargaron de examinar las características del cráneo y de relacionar sus protuberancias y depresiones, ya que consideraban que eran aspectos importantes del comportamiento.

Aunque la teoría y conclusiones de estos autores resultaron erróneas, constituyeron la primera aproximación que se realizaba respecto a la relación que existe entre zonas específicas del cerebro y determinadas conductas, y fue aproximadamente un siglo después cuando el cirujano francés Paul Broca demostró esa relación.

La idea de que las funciones psicológicas pudiesen estar localizadas en regiones específicas del cerebro avanzó notablemente cuando Broca presentó un análisis post-mortem de un paciente que durante años había estado imposibilitado para hablar. Los descubrimientos de la autopsia y disección del cerebro dirigida por Broca, revelaron la destrucción de una región en las partes frontales del lado izquierdo del cerebro, una región ahora conocida como *área de Broca*.

Estas observaciones del siglo XIX constituyen el precedente para un tema de investigación continua en la psicología biológica, la búsqueda de diferencias distintivas entre regiones encefálicas basada en los atributos estructurales y el esfuerzo de relacionar diferentes características de la conducta con regiones encefálicas (Rosenzweig y Leiman, 1992).

La frenología que en determinado momento puede parecer *científicamente ridícula*, fue la primera formulación de una neuropsicología, sin duda especulativa a pesar de su afirmación en contra (Benedet, 1986).

1.1.3. TEORIAS PSICOLOGICAS CONTEMPORANEAS

1.1.3.1. PAVLOV Y EL CONDUCTISMO

El fisiólogo ruso Pavlov, fue el fundador del estudio objetivo de la actividad nerviosa (psíquica) superior con la ayuda del reflejo condicionado, que fue precisamente la innovación metodológica que permitió el estudio de la actividad nerviosa superior y su relación con el comportamiento y los procesos psíquicos.

A los intentos de penetrar en las bases fisiológicas objetivas de la actividad psíquica y fundamentar la posibilidad de una psicología científico-natural objetivo dedicaron sus trabajos ilustres representantes de la ciencia rusa como Bejtierev, Ujlomsky y otros (Luria, 1980).

La doctrina de Pavlov sobre los reflejos condicionados, la cual el mismo consideró como base fisiológica de la ciencia psicológica, ejerció gran influjo en el desarrollo de la psicología norteamericana. A fines del siglo XIX, el psicólogo norteamericano Thorndike comenzó a investigar el comportamiento de los animales utilizando métodos que permitían observar cómo se forman los nuevos hábitos de los mismos en un laberinto. Estas investigaciones sirvieron de base a una nueva dirección en la psicología, denominada *conductismo* (ciencia del comportamiento) impulsada principalmente por el psicólogo norteamericano Watson, quien vio en ella la forma científico-natural de la ciencia psicológica que rebasaría a la psicología (Bridgeman, 1988).

Basándose en la tesis de que la *conciencia* no es más que un concepto subjetivo, inasequible a la observación objetiva, los representantes del conductismo norteamericano propusieron hacer objeto de la investigación científica solo el comportamiento externo del animal, que según los supuestos de aquellos es el resultado de las inclinaciones (necesidades) biológicas de éste y de los reflejos condicionados que se estructuran sobre las mismas.

Surgió así una nueva corriente en la ciencia que desechaba todo estudio del mundo subjetivo, limitándose a describir las formas externas del comportamiento, esto significó el reflejo de la lucha por la psicología como ciencia objetiva, y en su época tuvo un alcance progresivo. Sin embargo, a los pocos años del impetuoso desarrollo del conductismo, comenzó a verse con nitidez que la explicación mecanicista de la formación de hábitos dominante en el mismo, no revelaba los auténticos mecanismos fisiológicos y suplantaba la investigación fisiológica, científica, de los mismos por la descripción externa y la interpretación mecanicista de dichos fenómenos. Por otra parte, un número ingente de formas complejas de la vida psíquica del hombre, que se manifestaba en la actividad consciente de métodos y procedimientos superiores, específicos del comportamiento humano, de la atención activa, del recuerdo voluntario y del pensamiento lógico, quedaban en absoluto al margen de la esfera de la investigación científica.

Pavlov, educado en las tradiciones del materialismo científico naturalista, se planteó desde el principio la tarea de hallar la vía para el estudio directo de los mecanismos fisiológicos de la actividad psíquica. Pavlov rechazó el enfoque subjetivo en el estudio del mundo íntimo y trató de poner de manifiesto la esencia de lo psíquico recurriendo a métodos fisiológicos objetivos en la investigación. Fue la solución de esa tarea lo que lo llevó precisamente a la creación de una nueva rama de la ciencia, la fisiología de la actividad nerviosa superior, la cual, en su opinión, debía ser la ciencia objetiva del comportamiento integral del hombre y de los animales (Smirnov, Luria y Nebylitzzin, 1983).

1.1.3.2. LA PSICOLOGIA DE VIGOTSKY.

La psicología soviética, contó en sus comienzos con la aportación de la teoría histórico - cultural de Vigotsky, quien contribuyó de forma decisiva a la construcción de la psicología científica, pues respecto a la deficiente atención que el conductismo brindó a los procesos psíquicos, Vigotsky argumentaba que para salir de esta crisis, la tarea fundamental radicaba en hacer objeto de investigación las formas superiores de la actividad consciente, peculiares del hombre, y enfocarlas desde la óptica del análisis científico, explicar causalmente el origen de las mismas y establecer las leyes objetivas a las que se subordinan (Manga y Ramos, 1991).

Conforme hizo notar Vigotsky, el intento de abordar la psique como función directa del cerebro y buscar en las profundidades del mismo es tan estéril como el de analizarla viendo en ella una forma de reflejo de la realidad, plasmada por el cerebro, pero que solamente puede explicarse mediante las leyes objetivas de la actividad refleja.

Asimismo, tampoco las formas superiores de la unidad consciente, de la atención activa, del recuerdo voluntario y del pensamiento lógico inherentes al hombre, cabe considerarlas como producto natural de la evolución del cerebro de este, pues son el resultado de la peculiar forma de vida social que para el hombre es característica.

Para estudiar causalmente las funciones psíquicas superiores del ser humano, hay que salirse de los límites del organismo y buscar las fuentes de las mismas no en las profundidades del espíritu o en las peculiaridades del cerebro, sino en la historia social de la humanidad, en las formas del trabajo social y del lenguaje que se fueron desarrollando en la historia de la sociedad y dieron vida a los más perfectos tipos de comunicación y a las nuevas formas de la actividad consciente (Luria, 1980).

Las formas nuevas de actividad que aparecen en el hombre tienen origen social, son mediatizadas por la estructura cerebral y superan cualitativamente las propiedades de los elementos componentes. Estas formas surgen en el desarrollo histórico - social con la ayuda del lenguaje. Las funciones cerebrales, base de la actividad psíquica, han de contar con los medios auxiliares externos o *conexiones extracerebrales*. La teoría de Vigotsky sobre las funciones psíquicas superiores y su localización cerebral ha tenido gran influencia en la psicofisiología soviética actual y especialmente en la neuropsicología.

El cerebro humano se caracteriza por su plasticidad funcional, por la formación de nuevas conexiones durante la ontogenia en dependencia de los estímulos ambientales, la maduración orgánica y la intervención del lenguaje. En el desarrollo ontogenético se invierte la relación entre las funciones elementales y superiores, siendo éstas dependientes de las elementales al principio y dependiendo posteriormente las elementales de las superiores; esta teoría de la organización cerebral de las funciones psíquicas fue retomada por la neuropsicología clínica de Luria.

La psicología soviética continuadora de Vigotsky, debido a la concepción del materialismo dialéctico, contaba entre sus planteamientos con el salto cualitativo que ocurre cuando los cambios cuantitativos dan origen a fenómenos con propiedades totalmente nuevas. Esta transformación cualitativa ha ocurrido en la aparición del cerebro humano en la evolución, de tal modo que los procesos psíquicos son cualitativamente diferentes de los procesos neurofisiológicos que los hacen posibles. No hay reduccionismo mecanicista de unos niveles de organización de la materia a otros inferiores.

1.2. SURGIMIENTO Y DESARROLLO DE LA NEUROPSICOLOGÍA.

Luria, es un representante de la psicología soviética, y colaboró de forma determinante en el establecimiento de la neuropsicología como una disciplina científica.

La neuropsicología es la ciencia que estudia la organización cerebral de los procesos psíquicos del hombre. La neuropsicología en la vida de Luria su creador, se remonta a los años treinta y fue su quehacer fundamental; pero fue a partir de los años sesenta cuando Luria elaboró y formuló las bases conceptuales, bajo la influencia de la Escuela Histórico-Social de Vigotsky (psicología) y la fisiología orientada a la psicología de Anojín y Bérnshstein (psicofisiología), sobre el material recopilado durante largos años de trabajo clínico y conociendo ampliamente los trabajos realizados fuera de la URSS sobre las funciones cerebrales (Manning, 1992).

La neuropsicología, constituye un área de gran relevancia tanto desde una perspectiva específica de investigación científica como desde un punto de vista fundamentalmente aplicado. La neuropsicología, como instrumento utilizado en la comprensión del modo en el que se organizan los mecanismos cerebrales que sustentan las funciones superiores, representa una aproximación multidisciplinar en la que, se consideran un conjunto de datos provenientes de la psicología, la lingüística, la neurobiología, neuroanatomía y más recientemente la biología molecular. Asimismo, la neuropsicología, al abordar la sintomatología que el paciente presenta, analizando constelaciones determinadas de síntomas, permite delimitar la disfunción, al mismo tiempo que brinda pautas sobre las funciones preservadas.

Al parecer, la primera vez que apareció el término *neuropsicología*, fue en el discurso dirigido por Osler a la audiencia del hospital John Hopkins en abril de 1913 (Bruce, 1985 cit en Manning, 1992). Es muy probable que Lashley estuviera presente, ya que en ese tiempo era médico residente del hospital y tres años después, cuando inició su investigación neuropsicológica, difundió ampliamente el término con el que se identifica *una rama de la ciencia cuyo fin único y específico es investigar el papel de los sistemas particulares en las formas complejas de actividad mental*.

La neuropsicología, según Hécaen (1992), es la disciplina que trata de las funciones mentales superiores en relación con las estructuras cerebrales.

Siendo el objetivo central de la neuropsicología el desarrollo de una ciencia del comportamiento basada en la función del cerebro humano, resulta coherente el planteamiento fundamental de Luria quien concibe a los procesos psicológicos como una actividad reflectora compleja, gracias a la cual se refleja la realidad; del mismo modo, estos procesos constituyen complejos procesos autoregulados, sociales por su origen, mediatizados por su estructura, conscientes y voluntarios por la forma de su funcionamiento. Es decir, son de origen socio-histórico (Manning, 1992).

En la neuropsicología, se pueden distinguir dos ramas: una neuropsicología humana, aquélla cuyo estudio se enfoca al daño sufrido por las estructuras cerebrales en el caso de enfermedad o accidente; y una neuropsicología animal que se basa en las modificaciones experimentales de las estructuras.

Aunque la etimología del término *neuropsicología*, de invención relativamente reciente, permite una acepción amplia como la expuesta y solo utilizada por algunos autores occidentales, de hecho la neuropsicología como estudio de las relaciones cerebro-conducta se refiere a las funciones mentales superiores del hombre. Así, Benton (1971, cit. En Manga y Ramos, 1991 pp. 28) ha expresado que el propósito esencial de la neuropsicología es "*aclarar la naturaleza de las relaciones entre la función cerebral y la conducta humana*".

Resulta interesante, el hecho de que la neuropsicología tenga una dimensión básica y otra dimensión de ciencia aplicada. La dimensión básica intenta entender lo más plenamente posible la relación entre las funciones psicológicas superiores y los procesos neurales, mientras que la dimensión aplicada compromete a la neuropsicología con tareas diagnósticas y de intervención en alteraciones de las funciones mentales superiores, causadas por lesión cerebral, por lo tanto la neuropsicología tiene una finalidad investigadora y una finalidad clínica; en la encrucijada de la ciencia biológica con la ciencia psicológica, la neuropsicología se halla en condiciones de contribuir a la explicación de las relaciones mente-cerebro y, al mismo tiempo, de aportar soluciones a los problemas aplicados de la clínica.

En lo que se refiere a la relación entre la psicología y la fisiología en los últimos años, según Luria (1975) "*La auténtica relación entre ambas, radica en que la primera estudia las formas y métodos de la actividad que han surgido en el proceso de la historia social y que determinan el comportamiento del hombre, mientras que la fisiología de la actividad nerviosa superior se ocupa de los mecanismos naturales que hacen posible dicho comportamiento*" (Smirnov, Luria y Nebylitzin, 1983).

Los logros de la neuropsicología pertenecen tanto a la investigación occidental como a la soviética; siendo a partir de 1950, cuando se comienza a pasar decididamente del plano neuroconceptual en el conocimiento de la actividad nerviosa superior, al plano propiamente neurofisiológico, por los investigadores soviéticos conocedores de los avances occidentales en neurofisiología.

La neuropsicología, mediante el estudio de la organización cortical de las funciones psicológicas complejas y de sus trastornos en el caso de lesiones cerebrales locales, no sólo tiene un significado práctico, sino que abre nuevas perspectivas para un análisis objetivo de la estructura de las actividades psicológicas humanas complejas.

La neuropsicología creada y desarrollada por Luria en la Unión Soviética se enmarca en una trayectoria psicofisiológica preocupada primordialmente por las relaciones cerebro conducta en los seres humanos, siendo los procesos psíquicos complejos el objeto principal de atención y estudio. Coincidiendo en el tiempo con la aparición de las nuevas tendencias cognitivas en psicología, la psicofisiología soviética considera al cerebro activo y plástico en su función adaptativa filontogenética, con un interés especial por el desarrollo ontogénico. Allí se reconoce la gran influencia teórica y práctica de la neuropsicología de Luria, sobre todo de la noción de los sistemas funcionales, que han venido a formar parte de la neuropsicología moderna general.

La teoría comprehensiva que Luria elaboró durante cuarenta años de ininterrumpido trabajo, sobre el funcionamiento del cerebro humano adquiere singular importancia al orientar la evaluación neuropsicológica, aunque se ha demostrado que no sólo es importante en el nivel práctico y clínico, sino que también lo es como teoría científicamente fundamentada.

La neuropsicología surgió, impulsada por la necesidad de hallar nuevos caminos para el análisis de la estructura interna de los procesos psicológicos, y de sus bases fisiológicas, por un lado; y en virtud de las necesidades prácticas que emanan del desarrollo de la neurología y la neurocirugía modernas por otro. La neuropsicología tiene como objetivo estudiar los mecanismos cerebrales de las formas complejas de la actividad psíquica, así como emplear los métodos de la psicología moderna para el diagnóstico de las lesiones cerebrales y hallar nuevos medios científicamente fundamentados, para la rehabilitación de las funciones alteradas a consecuencia de lesiones locales del cerebro (Tsvetkova, 1979).

Las características más sobresalientes de la psicofisiología soviética de los últimos veinte años (coincidiendo con el surgimiento de las nuevas tendencias cognitivas en el campo de la psicología), son las siguientes:

- * Predominio de la teoría pavloviana neuroconceptual, pero sometida a revisión y reelaboración desde los nuevos datos de la psicología y neurofisiología.
- * Gran influencia de las aportaciones de los neurofisiólogos Anojín y Bérnshstein, con síntesis entre neurofisiología y cibernética.
- * El objeto de estudio directo lo constituye, de ser posible, el cerebro humano; es, sobre todo, una psicofisiología humana.
- * Además de la corteza cerebral, adquieren un lugar predominante de estudio e interés las estructuras subcorticales o profundas de interacción con la corteza.
- * Enfoque funcionalista y molar de la actividad cerebral.
- * El cerebro es considerado activo y plástico en su función adaptativa, tanto en sentido filogenético como ontogenético, con especial atención al desarrollo ontogenético.
- * Mayor contacto con la psicofisiología occidental.
- * Utilización incrementada del registro EEG, especialmente por los PE (potenciales evocados), como técnicas de estudio de los índices dinámicos de la actividad cerebral.
- * Aplicación del método experimental-correlacional, con incorporación de la tecnología electrónica más avanzada.
- * Interés por el funcionamiento del cerebro sano y enfermo.
- * Importante desarrollo de la neuropsicología.
- * Un peculiar desarrollo de la psicofisiología experimental.

Al considerar las funciones psíquicas, ante todo, como actividad refleja, la psicología contemporánea establece con esto, la conexión de lo psíquico con lo fisiológico; además, las funciones psíquicas han empezado a considerarse sociales por su origen mediatizadas por su estructura y voluntarias por el método de funcionamiento.

Estas concepciones sirvieron de base a la nueva doctrina sobre la localización de las funciones psíquicas, debido a los enormes avances de la psicología, la fisiología y la neurología en los años veinte y treinta del siglo XX. El progreso de estas ciencias, proporcionó a los investigadores, datos que separaban con toda evidencia las complejas interrelaciones de la estructura y la función. Las funciones complejas ya no se circunscribían de modo directo a la actividad de un grupo de células del cerebro, sino que gracias a la teoría reflectora de Pavlov fueron consideradas como resultado de la actividad refleja que encarna no uno sino varios sectores del sistema nervioso actuando conjuntamente. La localización de funciones empezó a comprenderse como una formación de estructuras dinámicas.

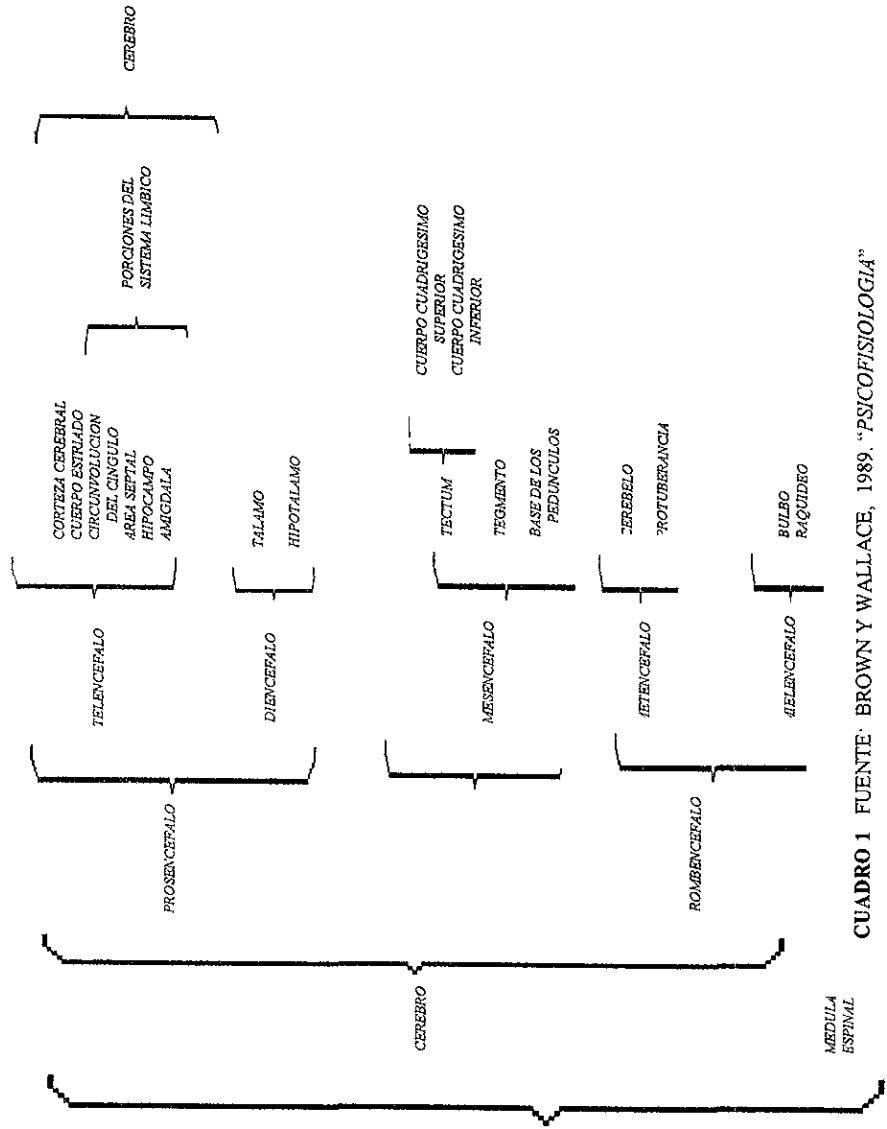
CAPITULO 2

ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es la fuente de toda comunicación de la raza humana. Las vías y circuitos del sistema nervioso forman el sustrato de las innumerables facetas del procesamiento de información humana. Todos los pensamientos, los sentimientos, las percepciones y los actos son producto del sistema nervioso humano. Una de las principales divisiones del sistema nervioso es la separación en sistema nervioso central, que hace referencia al encéfalo y a la médula espinal (ver cuadro 1), y el sistema nervioso periférico, que incluye todas las partes del sistema nervioso que están fuera de las estructuras óseas que forman el cráneo y la columna vertebral.

2.1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso es bilateralmente simétrico, lo que quiere decir que la mayoría de sus estructuras están duplicadas, encontrándose en ambos lados. Un gran número de subsistemas dentro del sistema nervioso central son cruzados de manera que las estructuras neurales del lado izquierdo están relacionadas funcionalmente con las estructuras corporales del lado derecho y viceversa (Ver figura 1).



CUADRO 1 FUENTE: BROWN Y WALLACE, 1989. "PSICOFISIOLOGIA"

Figura 1



FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

2.1.1 EL ENCEFALO

La palabra encéfalo, se refiere a aquella parte del sistema nervioso central contenida dentro del cráneo. Es la masa de tejido nervioso más compleja y grande del cuerpo, y contiene literalmente, miles de millones de células nerviosas. El peso promedio del encéfalo, es de aproximadamente 1350 gramos. El encéfalo se desarrolla rápidamente hasta el quinto año de la vida, y detiene su desarrollo después de los 20 años de edad. Durante la edad avanzada el peso del encéfalo disminuye. Cuando el desarrollo se ha completado, el encéfalo es un órgano grande que llena la cavidad craneal y se aplica estrechamente a la pared interna del cráneo (Stanley, 1986).

Para localizar las principales áreas del encéfalo, es necesario recurrir a ciertos puntos de referencia: las circunvoluciones y los surcos. Una circunvolución es una elevación sobre la superficie del cerebro, causada por el repliegue de la corteza. Un surco es una depresión sobre la superficie cerebral que separa las circunvoluciones. De hecho, los dos tercios de la superficie cerebral están ocultos en la profundidad de los surcos.

El encéfalo y la médula espinal se hallan rodeados por tres láminas de tejido denominadas meninges. La más externa es una envoltura gruesa denominada duramadre, y la más interna, llamada píamadre (del latín para madre tierna), está adherida a la superficie del sistema nervioso, siguiendo todo su contorno. La delicada membrana situada entre las dos anteriores se denomina aracnoides. El espacio entre la aracnoides y la píamadre está relleno de líquido cefalorraquídeo, que es un líquido claro e incoloro capaz de proteger y acolchar el sistema nervioso. Los compartimientos de este líquido en el encéfalo también incluyen a los ventrículos cerebrales, localizados en el interior del mismo. El líquido cefalorraquídeo se forma continuamente y discurre a través de los ventrículos y el espacio subaracnoideo. Se forma en lugares especializados en el interior de los ventrículos.

El encéfalo es una estructura extremadamente plegada y contorsionada, visto desde la parte superior, el encéfalo está dominado por los dos hemisferios cerebrales. Las secciones mayores de los hemisferios cerebrales incluyen las regiones frontal, parietal, temporal y occipital. Los límites definidos por los surcos no son precisos, algunos límites están marcados claramente (por ejemplo la cisura lateral o de Silvio), mientras que otros se pierden en áreas adyacentes

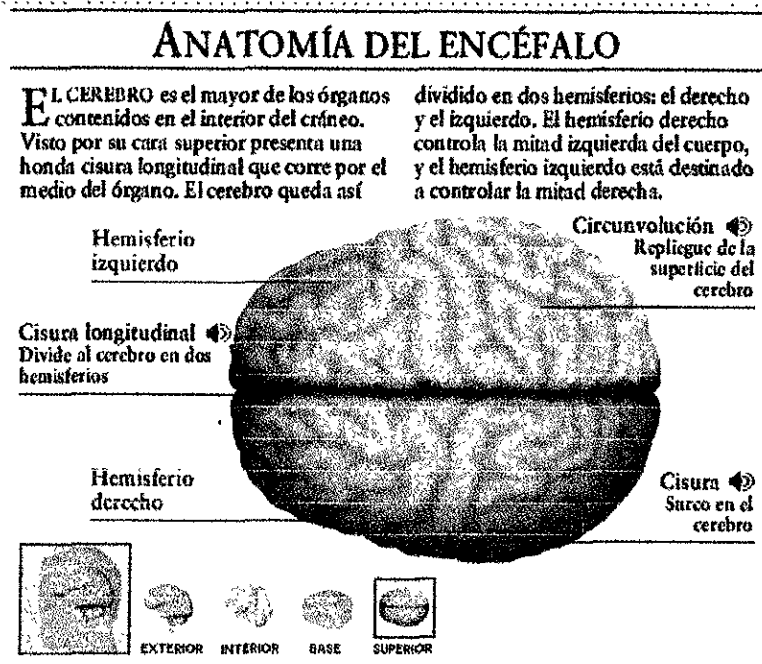
Los hemisferios cerebrales son las dos grandes mitades del cerebro que se distinguen claramente a simple vista (ver figura 2). Los hemisferios cerebrales están conectados por una masa de sustancia blanca llamada cuerpo calloso. A medida que se van desarrollando, los hemisferios cerebrales se ensanchan enormemente y sobresalen en sentido horizontal sobre unas estructuras, llamadas tallo encefálico, que *entran* profundamente en el cerebro. Los hemisferios cerebrales son absolutamente fundamentales en lo que respecta al habla, pues sobre todo en el hemisferio izquierdo, ahí es donde se encuentran los principales mecanismos neurológicos del habla y del lenguaje (Love y Webb, 1988).

Los hemisferios cerebrales, con sus cubiertas, constituyen la parte principal del encéfalo.

“Cuando un área de un hemisferio es lesionada, el área correspondiente del otro hemisferio a menudo puede desarrollar las funciones gobernadas por la región lesionada, dando una demostración de gran adaptación” (Stanley, 1986 PP. 59).

En apariencia, los hemisferios cerebrales parecen del todo idénticos, aún cuando las funciones de sus varias partes pueden diferir de modo sorprendente, así se trate del lado izquierdo o del lado derecho del cerebro. Anatómicamente, cada hemisferio ha sido dividido en cuatro distintos lóbulos primarios: los lóbulos frontal, parietal, temporal y occipital. En la superficie del cerebro, se pueden localizar éstos lóbulos si se recurre a las circunvoluciones y surcos como puntos de referencia.

Figura 2



FUENTE: CD, ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

Cada hemisferio posee cinco surcos de importancia. Cada surco sirve para localizar su correspondiente circunvolución de función conocida.

La cisura de Silvio se dirige hacia atrás, por arriba del lóbulo temporal. La cisura de Silvio está relacionada con centros para el lenguaje y la audición.

La cisura de Rolando comienza en el punto medio del borde superior y se extiende hacia abajo, en dirección de la cisura de Silvio, separando los lóbulos frontal y parietal. La Cisura de Rolando está relacionada con centros para funciones tanto motoras como sensitivas.

La cisura del cíngulo o calloso marginal es un surco prominente en la cara interna del hemisferio, que se extiende en sentido anteroposterior, paralelo al cuerpo calloso, La corteza que rodea este surco funciona en las respuestas olfatoria y emocional.

La cisura calcarina comienza a medida que el surco se hace profundo en la cara inferointerna, por arriba y junto al cuerpo calloso. En la cara interna se divide en dos cisuras más pequeñas una horizontal inferior (poscalcarina) y una superior (perpendicular interna). Estas cisuras incluyen las áreas visuales.

El surco colateral o temporooccipital interno corre paralelo al borde interno y está íntimamente relacionado con el centro del olfato.

El encéfalo^Ψ está dividido en tres áreas principales, que a su vez, se constituyen de diversas estructuras. Estas áreas estas constituidas por: el cerebro anterior (Proencéfalo), cerebro medio (mesencéfalo) y cerebro posterior o rombencéfalo.

Las tres regiones principales en las que el cerebro ha sido teóricamente dividido para facilitar su estudio, resultan de una serie de criterios embriológicos de acuerdo con los cuales se postula que el desarrollo de cada región cerebral se ha realizado a partir de capas embriológicas diferentes.

^Ψ Los términos encéfalo y cerebro, se usan indistintamente en neurología.

2.1.1.1. CEREBRO ANTERIOR

El cerebro anterior desarrolla al máximo el plan general de organización en un tronco cerebral nuclear con adiciones estructuradas en capas. En el curso de la evolución, debido a la importancia creciente de la corteza cerebral, esta región se ha desarrollado más que las otras dos divisiones del cerebro. De la estructura del tronco cerebral original se bifurcan otras estructuras hasta completar el cerebro anterior.

El prosencéfalo (o cerebro anterior), incluye al telencéfalo y al diencéfalo.

TELENCEFALO

Telencéfalo significa literalmente *cerebro terminal* e incluye la corteza cerebral, el cuerpo estriado y parte del sistema límbico. Varios haces de fibras llamados comisurales conectan los lados izquierdo y derecho del cerebro al nivel del telencéfalo. El mayor de ellos es el cuerpo calloso.

CORTEZA CEREBRAL.

La corteza cerebral es la capa externa gris de los hemisferios cerebrales. El término corteza procede del latín que denota la corteza de un árbol, de igual forma, cuando se hace referencia a la corteza cerebral, se trata de la parte externa del cerebro. La superficie total de la corteza es de unos 1.8 metros aproximadamente, pero como tiene muchos surcos, es más la cantidad de tejido que se comprime en el cráneo. Estos surcos se llaman cisuras cuando son pequeños y fisuras cuando son grandes.

Del exterior al interior de la corteza, el tejido se advierte conformado en capas láminas, porque algunas de estas contienen principalmente cuerpos celulares, sobre todo axones y dendritas. Se distinguen seis capas en la corteza cuyos nombres son de alguna manera descriptivos de su aspecto. 1) La capa molecular, contiene principalmente fibras orientadas en sentido horizontal, 2) la capa granular externa contiene sobre todo células piramidales, 3) capa piramidal media contiene las células piramidales grandes, 4) la capa granular interna es una mezcla de células piramidales pequeñas y células granulares, que tienen axones cortos ramificados y dendritas con muchas ramas, 5) la gran capa piramidal, contiene, como su nombre lo indica, las células piramidales grandes y, 6) la capa de células fusiformes, contiene diminutas células con axones y dendritas horizontales.

Parte de la corteza cerebral está dedicada al procesamiento de la información sensorial y al control motor. Las áreas que rodean la fisura central participan en el movimiento y en la sensación táctil.

La entrada específica de información a la corteza, como las proyecciones topográficas procedentes de los sentidos, se concentra en la capa 4; la entrada no específica, procedente de lugares como el sistema reticular, se difunde a través de más capas, y se concentra en las capas inferiores. Las células de salida, cuyos axones abandonan la corteza con destino a regiones subcorticales, están, en su mayoría, en la capa 5.

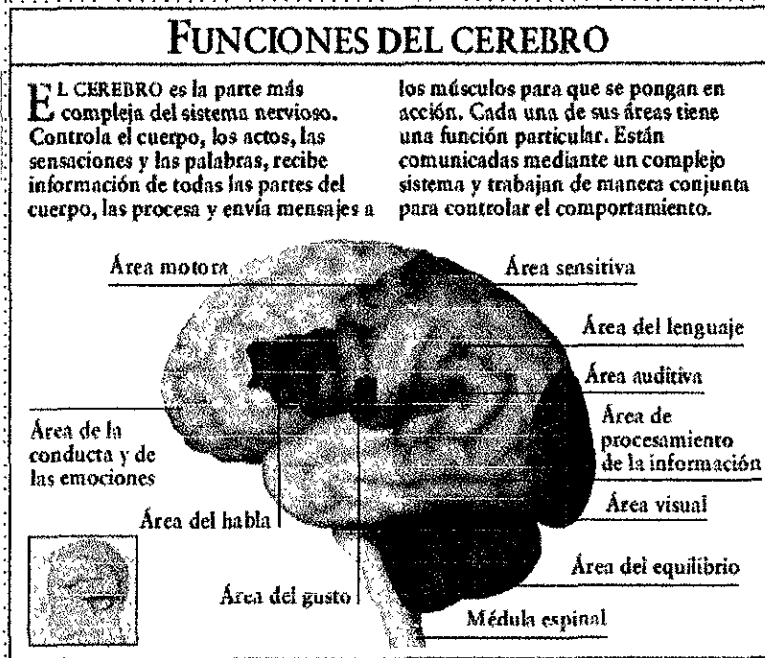
La zona de la corteza cerebral, es la sede de la percepción, de la inteligencia y de la organización compleja del comportamiento. Tiene una citoarquitectura sencilla (*cito* es el término que en latín significa célula), su capacidad para intervenir en procesos complejos se deriva más de su enorme capacidad para la integración y la plasticidad que de la complejidad de su conexión sináptica específica.

Las divisiones principales de la corteza se llaman lóbulos:

- ◆ **Lóbulo frontal.** Incluye toda la corteza situada delante de la cisura de Rolando y por arriba de la cisura de Silvio, el lóbulo frontal dirige actividades que hacen posible la expresión de una contestación.
- ◆ **Lóbulo parietal.** Es el área receptora para estímulos sensitivos finos; la más alta integración y coordinación de la información sensitiva es transportada en esta área. La lesión del lóbulo parietal puede producir defectos en el campo visual, una de las varias formas de afasia, caracterizada por la disminución de las facultades para expresarse por medio de la escritura, del lenguaje hablado o por señas, o incapacidad para entender la palabra escrita o hablada o ambas cosas.
- ◆ **Lóbulo temporal.** Este lóbulo está situado debajo de la cisura de Silvio. Ahí se localiza un área receptora sensitiva para los impulsos auditivos. Si un lóbulo temporal es lesionado o se enferma, no se producen trastornos auditivos, ya que los impulsos para la audición de cada lado pasan por los hemisferios.
- ◆ **Lóbulo occipital.** Ocupa el segmento posterior del hemisferio cerebral, en realidad no existe una verdadera separación entre el lóbulo occipital y el parietal o temporal, aunque se considera a la cisura perpendicular interna como el borde anterior.

El cerebro debe poseer memoria para relacionar la información actual con la pasada y para reconocer su significado, lo cual implica corrección funcional, intercambios repetidos y síntesis de los mismos. Estas funciones elaboradas de la corteza son ejecutadas por las áreas de asociación. Más de las tres cuartas partes de la corteza cerebral se encuentran ocupadas por estas áreas (Ver figura 3).

Figura 3



FUENTE: CD. ROM EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA

CUERPO ESTRIADO.

Este grupo de estructuras comprende al núcleo caudado, al globo pálido y al putamen. Las estructuras del cuerpo estriado se encuentran debajo del lóbulo temporal, aunque parte del núcleo caudado se extiende por fuera de este lóbulo.

El cuerpo estriado tiene muchas conexiones con otras partes del cerebro, por ejemplo, recibe y envía fibras a la corteza, especialmente a los lóbulos frontales. También envía fibras a niveles inferiores del cerebro, principalmente el tálamo (en el diencefalo). Además, entre las estructuras mismas del cuerpo estriado hay muchas conexiones.

Por lo dispersas que se encuentran las conexiones del cuerpo estriado puede pensarse que las funciones de estas estructuras son variadas, sin embargo, es claro que interviene en el movimiento (Brown y Wallace, 1989).

SISTEMA LIMBICO

En la profundidad de los hemisferios cerebrales hay una colección de áreas, interconectadas, que incluye varias regiones subcorticales conocida como el sistema límbico.

El sistema límbico recibe su nombre del término latino que significa frontera o límite. Es el nombre colectivo de un grupo de estructuras que se extienden tanto al telencéfalo como al diencefalo. Forma un borde o anillo alrededor del tálamo e incluye la circunvolución del cíngulo, el área septal, el hipocampo y la amígdala en el telencéfalo y la parte anterior del tálamo y los cuerpos mamilares.

Estas estructuras intervienen en una amplia variedad de conductas, tales como la conducta emocional.

DIENCEFALO

El diencefalo es la porción posterior del prosencéfalo y sus principales estructuras son el tálamo y el hipotálamo.

TALAMO.

El tálamo, una porción que pertenece al sistema límbico, es el componente más grande del diencefalo. Está formado por muchas masas o racimos de cuerpos celulares, llamados núcleos. La configuración total de esta estructura se parece mucho a dos balones de fútbol americano, cada uno colocado en un hemisferio. La terminación posterior del tálamo se extiende formando una gran protuberancia, que es el pulvinar.

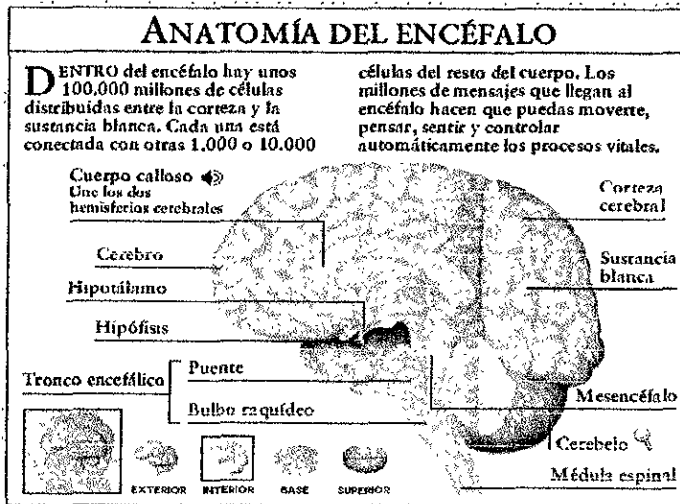
El tálamo es una estructura que integra las sensaciones en el sistema nervioso, reúne y organiza las sensaciones de las vías sensoriales. Su núcleo actúa como control automático que envía información sensorial ascendente a las áreas sensoriales de la corteza cerebral. Las vías sensoriales aferentes y eferentes ubicadas entre el tálamo y la corteza cerebral son tan numerosas, y las dos estructuras tan interdependientes, que en ocasiones resulta difícil definir si un defecto sensorial se origina en el tálamo o en las áreas corticales sensoriales del cerebro.

HIPOTALAMO

El hipotálamo está situado debajo del tálamo, a un lado del tercer ventrículo (ver figura 4). A pesar de ser un órgano pequeño, el hipotálamo desempeña una función importante en algunas conductas complejas. Tiene diversos núcleos y los recorren dos importantes haces de fibras

(el fórnix y el haz prosencefálico interno). El hipotálamo está situado inmediatamente arriba de la hipófisis. Ambas estructuras anatómicas se comunican por medio de mecanismos neurales y endócrinos, por esta comunicación, el cerebro y los órganos del sistema pueden interactuar.

Figura 4



FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

Desde el punto de vista filogenético, el hipotálamo es una estructura antigua, que permanece constante en el cerebro de la mayoría de los vertebrados terrestres. En el hombre, constituye menos del 1% del volumen total cerebral; sin embargo, el gran número de circuitos neuronales que lo forman, participan en la mayor parte de las funciones vitales, como el control de la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la ingestión de agua y alimentos. El hipotálamo es el sitio de integración de dichas funciones, para las cuales estos circuitos activan directamente a las neuronas preganglionares del sistema nervioso autónomo.

El hipotálamo controla diversos aspectos de las conductas emocionales, tales como la ira y la agresión, así como también la *reacción de huida*. Además, ayuda a regular la temperatura del cuerpo, el apetito y la sed, el sueño y la actividad sexual. El hipotálamo ejerce un control neural sobre la glándula pituitaria, que libera hormonas que influyen en diferentes funciones corporales. Si bien tiene una gama de funciones muy amplia, parece intervenir más en las conductas relacionadas con la sobrevivencia y no en las funciones intelectuales superiores.

La localización topográfica del hipotálamo dentro del cerebro es poco delimitada, ya que es la continuación de una estructura neuronal que proviene del cerebro medio, a través del propio hipotálamo, y llega a las regiones basales del telencéfalo. Sin embargo, las regiones que lo constituyen regulan diferentes funciones del sistema nervioso central (Ninomiya, 1991).

2.1.1.2. CEREBRO MEDIO

El cerebro medio o mesencéfalo, constituye la porción más anterior del tallo cerebral, que mantiene todavía la estructura básica tubular de la médula espinal. Se continúa anteriormente con el tálamo y el hipotálamo. El cerebro medio es el que menos cambios ha sufrido en el curso de la evolución en comparación con las otras estructuras cerebrales.

Esta área es un segmento corto situado entre el metencéfalo y el diencefalo, consta de tres componentes principales: tectum, tegmento y base de los pedúnculos.

TEGMENTO

En esta estructura, se localizan los núcleos del tercer y cuarto par craneal, los cuales controlan los movimientos oculares, el tegmento también contiene muchos haces de fibras ascendentes y descendentes, así como un gran núcleo denominado núcleo rojo y un agrupamiento de células fuertemente pigmentadas que se conoce como sustancia negra.

TECTUM

Esta estructura, contiene cuatro macizos de células, dos de los cuales forman a los cuerpos cuadrigéminos superiores, y los otros dos, a los inferiores. Los cuerpos cuadrigéminos son importantes en la coordinación del movimiento ocular. Los cuerpos cuadrigéminos inferiores son importantes para la coordinación entre el movimiento y los sonidos que percibe una persona. Los tubérculos cuadrigéminos superiores e inferiores participan en el sistema de reflejo que produce la orientación de la cabeza y los ojos a fuentes de estímulos visuales y auditivos.

BASE DE LOS PEDUNCULOS

Este grupo de estructuras se encuentra en la porción ventral del mesencéfalo. Comprende los pedúnculos cerebrales y un grupo de neuronas conocido como sustancia negra. Estos elementos anatómicos intervienen en el movimiento. Los pedúnculos contienen haces de fibras que conectan la corteza motora con la médula la lesión de la sustancia negra se ha considerado causal de la enfermedad de Parkinson.

2.1.1.3. CEREBRO POSTERIOR

El rombencéfalo o cerebro posterior, tiene también funciones similares a las de la médula espinal; coordina los movimientos del cuerpo, e interviene en reflejos sensoriomotores análogos a los reflejos de la médula espinal. El cerebro posterior controla, además, la coordinación fina (los ajustes pequeños y precisos) de la activación y regulación musculares. Esta coordinación se produce en el cerebelo (en latín, *cerebro pequeño*).

METENCEFALO

Las dos divisiones principales del rombencéfalo (o cerebro posterior), son el metencéfalo y el mielencéfalo.

El metencéfalo, está constituido por el cerebelo y la protuberancia.

CEREBELO

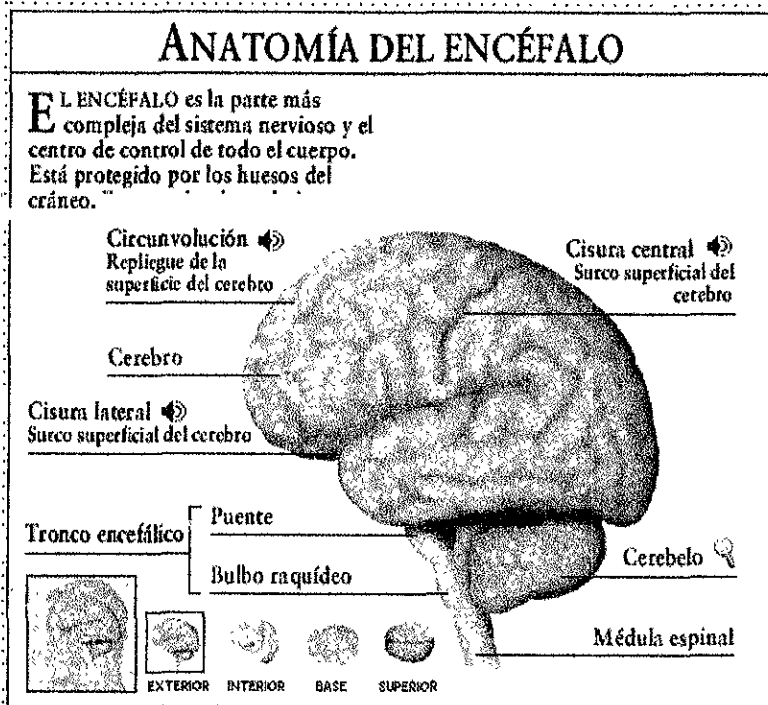
El cerebelo ocupa el compartimiento posterior del cráneo. Está separado de los hemisferios cerebrales por la tienda del cerebelo.

El cerebelo tiene forma oval (ver figura 5) con un estrechamiento central y porciones laterales expandidas; el cerebelo se parece a los hemisferios cerebrales e su estructura, posee sustancia gris que forma una capa de corteza colocada en la superficie más bien que localizada en el centro como en la médula espinal.

El cerebelo es una estructura filogenéticamente muy antigua, es posible que haya sido la primera en especializarse para la coordinación sensitivo-motora (Thompson, 1984).

El cerebelo se divide en lóbulos por medio de cisuras profundas y características. Estos lóbulos incluyen el anterior, el posterior y el flóculo o lóbulo del neumogástrico. Los lóbulos anterior y posterior están relacionados con la función del movimiento, el lóbulo del neumogástrico con la función del equilibrio. El cerebelo está conectado, por vías aferentes y eferentes, con todas las demás partes del sistema nervioso central.

Figura 5



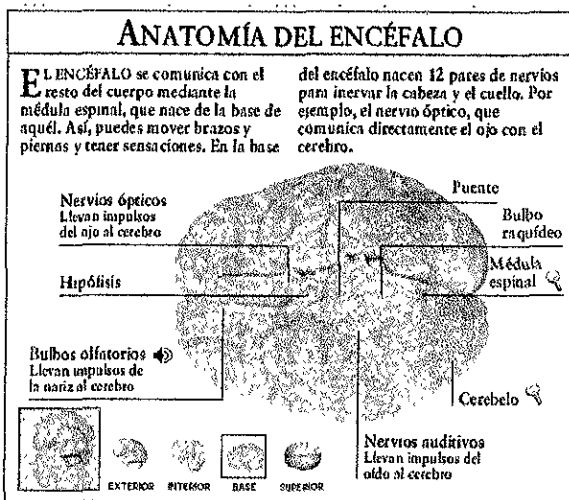
FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

En general, el cerebelo ayuda en gran parte a la corteza motora de los hemisferios cerebrales, en la integración del movimiento voluntario. La información procedente de diversos sistemas sensoriales, lo mismo que de los sistemas motores, llega al cerebelo y ahí es modulada para el eflujo (o salida) de la señal de actividad motora sea más suave o coordinada.

PROTUBERANCIA

Llamada también puente de varolio, la protuberancia está situada por delante del cerebelo, y entre el cerebro medio y el bulbo raquídeo. Como su nombre lo indica, la protuberancia es una estructura parecida a un puente (ver figura 6), se compone casi por completo de sustancia blanca que une las diversas partes del encéfalo y sirve como estación de relevo desde el bulbo raquídeo a los centros corticales más altos. Contiene muchos núcleos, llamados núcleos protuberanciales o núcleos pontinos. Entre estos núcleos, se encuentran haces de fibras que conducen información entre la corteza y la médula. En la protuberancia también se encuentran secciones de la formación reticular y algunos de los nervios craneales.

Figura 6



FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

La protuberancia es una estructura compacta redondeada cuya función consiste, en parte, en conectar los hemisferios cerebelosos. Estas uniones se realizan por medio de varias fibras aferentes transversales ubicadas en la cara posterior del puente. El nombre de puente se ajusta perfectamente a esta estructura, ya que su función específica es la de establecer un puente en el cerebelo.

MIELENCEFALO

El mielencéfalo es el bulbo raquídeo y de hecho se trata de una continuación de la médula. Contiene todas las fibras ascendentes y descendentes que conectan al cerebro con la médula. Algunos de los nervios craneales que transmiten información entre varias partes del cuerpo y el cerebro, entran y salen por el bulbo raquídeo. También ahí se encuentran núcleos encargados del control de la respiración, la función cardíaca y la actividad digestiva.

El bulbo raquídeo se continúa con la médula espinal en un extremo y con la protuberancia en otro. En la cara anterior del bulbo raquídeo están las pirámides

2.1.2. LA MÉDULA ESPINAL

La médula espinal es la parte más antigua del sistema nervioso central, tanto por su evolución como por su ontogenia. Constituye la prolongación del encéfalo y se encuentra generalmente en un orificio en el centro de la columna vertebral (ver figura 7). La médula espinal se encuentra bien definida. Es la parte caudal a partir de la abertura mayor de la base del cráneo. Al igual que el cerebro, la médula espinal tiene sustancia blanca (principalmente axones mielinizados) y sustancia gris. En la médula, la sustancia gris se encuentra por dentro y la blanca por fuera.

La médula espinal controla funciones tales como evitar los estímulos dolorosos y coordinar grupos de músculos.

La médula espinal, está dividida en segmentos, que tiene todos la misma organización básica. Cada uno de sus 31 segmentos es inervado por un par de raíces nerviosas dorsales y un par de raíces nerviosas ventrales (Bridgeman, 1988).

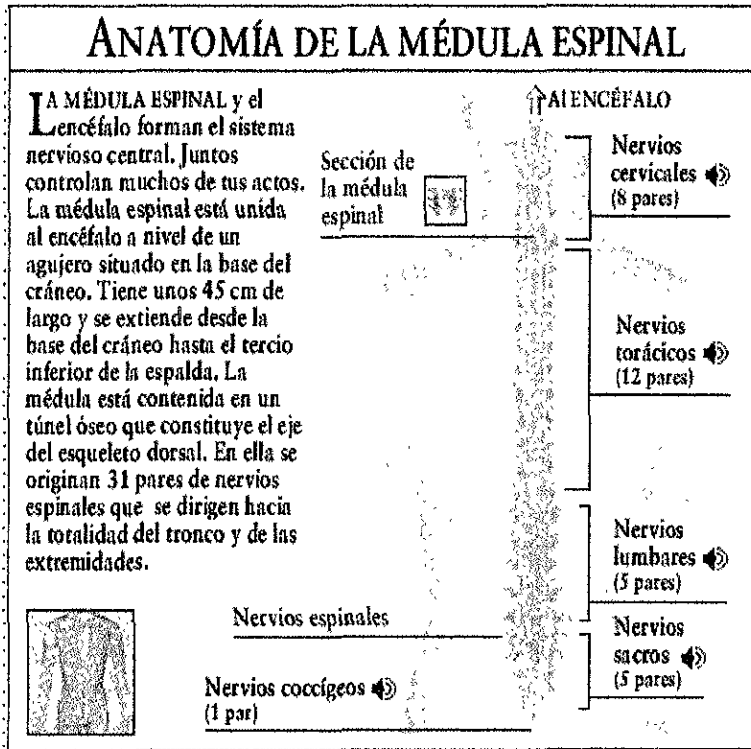
La médula espinal, con una entrada sensorial, un procesamiento de la información y una salida motora, constituye un centro de procesamiento simple, semiindependiente y con un fuerte vínculo con los centros superiores

La sustancia gris es una masa de neuronas con forma de mariposa, rodea un pequeño tubo hueco, los restos del tubo neural).

El área gris del centro de la médula puede ser dividida en astas anteriores y posteriores. El asta posterior (o dorsal) es la porción sensorial de la sustancia gris, por donde entran las fibras aferentes (a través de las raíces dorsales) que ahí terminan. El asta anterior o ventral es la parte motora de la médula. Las vías nerviosas que van a los músculos salen de la médula por el asta posterior y se dirigen a la raíz ventral.

La destrucción de éstas neuronas motoras que puede suceder en un ataque de poliomiелitis, provoca parálisis. Las enfermedades que atacan a las astas posteriores provocan déficit sensoriales. Por ejemplo, la degeneración de algunas células de astas posteriores produce trastornos de la marcha y son fácilmente reconocibles, como ocurre en la sífilis.

Figura 7



El área blanca de la médula contiene muchos haces de fibras. Los que viajan más largos trayectos se encuentran en la periferia y los que tienen trayectos más cortos se encuentran en la parte medial (interna). Estos haces de fibras, se denominan según su origen y su destino, de manera que se pueden distinguir fácilmente los haces ascendentes de los descendentes. Los haces cerebeloespinales, por ejemplo, descienden desde el cerebelo hasta la médula espinal, colaborando en la coordinación motora. Al mismo tiempo, los haces espinocerebelosos ascienden desde la médula hasta el cerebelo, permitiendo que el cerebelo sepa qué se está haciendo.

2.2. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

El encéfalo y la médula espinal están unidos a los órganos sensoriales, a los músculos y a las glándulas a través de los nervios y ganglios que componen el sistema nervioso periférico. Este sistema tiene tres componentes principales: los nervios craneales (conectados directamente al encéfalo), los nervios raquídeos (conectados a intervalos regulares con la médula espinal) y los ganglios autónomos (incluyen las dos cadenas de ganglios simpáticos y los ganglios parasimpáticos más periféricos).

2.2.1. NERVIOS CRANEALES

Los doce pares de nervios craneales del encéfalo humano están involucrados fundamentalmente en los sistemas sensoriales y motores asociados con la cabeza. Algunos nervios craneales son exclusivamente vías sensoriales del encéfalo, por ejemplo, los nervios olfatorio, óptico y auditivo. Otros son exclusivamente vías motoras del encéfalo, por ejemplo, los nervios oculomotores (de los músculos del ojo) y los nervios faciales (de los músculos de la cara). Los restantes nervios craneales tienen funciones mixtas, sensoriales y motoras. El trigémino, por ejemplo, proporciona sensibilidad facial a través de pequeñas aberturas en el cráneo para penetrar o abandonar el encéfalo. El nervio vago es un nervio craneal que se extiende lejos de la cabeza, va a al corazón y a los intestinos. Su larga y entresacada ruta es la razón de su nombre, que es el vocablo latín para *vagabundo*.

Es tradicional designar a los nervios craneales con números romanos: I)olfatorio, II)óptico, III)oculomotor, IV)trocLEAR (o patético), V)trigémino, VI) abductor (o motor ocular externo), VII)facial, VIII)auditivo, IX)glossofaríngeo, X)vago (o neumogástrico), XI)espinal o accesorio y XII)hipogloso (Love y Webb, 1988).

2.2.2. NERVIOS RAQUÍDEOS

A lo largo de la médula espinal hay 31 pares de nervios raquídeos, un miembro de cada pareja para cada lado del cuerpo. Estos nervios se unen a la médula espinal en intervalos diferentes. La raíz dorsal (de *atrás*) de cada nervio raquídeo consta de vías motoras que vienen de la médula espinal y van a los músculos.

El nombre del nervio raquídeo es el mismo que el segmento de la médula espinal al que está conectado: cervical (*nuca*), torácico (*tronco*), lumbar (*espalda baja*) o sacro (parte inferior de la columna vertebral). Así, el nervio raquídeo T12 es el nervio raquídeo que está conectado al decimosegundo segmento de la porción torácica de la médula espinal. Las fibras de nervios raquídeos diferentes se unen para formar los segmentos nerviosos periféricos, normalmente a alguna distancia de la médula espinal.

2.2.3. LOS SUBSISTEMAS AUTONOMOS

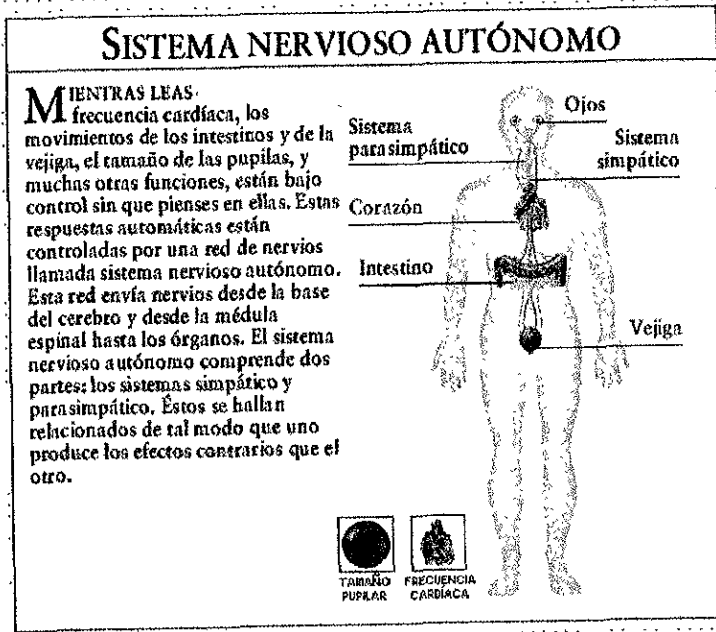
Los subsistemas autónomos controlan los órganos internos del cuerpo, que no están, habitualmente, bajo control voluntario. Existen dos subsistemas: el subsistema simpático y el subsistema parasimpático (ver figura 8). Algunas veces se denominan sistemas nerviosos simpático y parasimpático, pero el uso del término sistema induce a error, ya que ambos son parte de un único sistema nervioso integrado. Un sistema es un grupo de partes que funcionan como un todo, e independientemente de otras partes. Lo que diferencia a los subsistemas simpático y parasimpático, uno del otro y del resto del sistema nervioso son características anatómicas, funcionales y bioquímicas (Bridgeman, 1988).

2.2.3.1. EL SUBSISTEMA SIMPATICO

Los procesos que preparan al organismo para la acción, como el aumento del flujo sanguíneo hacia los músculos esqueléticos, mediante la apertura de una serie de diminutos músculos esfínteres, en forma de anillo, que rodean a las arterias de los músculos esqueléticos, implican al subsistema simpático. Este subsistema segrega también efinefrina (adrenalina) para aumentar el ritmo cardíaco y la concentración de azúcar en la sangre, y dilata la pupila del ojo.

Las neuronas simpáticas se originan en la parte lateral del asta ventral de la médula espinal, a la altura de los segmentos torácicos y lumbares, situados en las partes superior e inferior de la médula. Sus axones van, a través de las raíces ventrales, hasta una cadena de ganglios (grupos de células) simpáticos, localizada a un lado de la médula espinal. Allí, algunos de los axones preganglionares que (proceden de la médula espinal) hacen sinapsis con células postganglionares, que envían sus axones a los órganos periféricos. Otros axones pasan a través del ganglio, hacia órganos como el estómago o el riñón.

Figura 8



FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO* ZETA MULTIMEDIA

El ganglio simpático modifica los transmisores, las neuronas preganglionares son colinérgicas (segregan acetilcolina), mientras que las neuronas postganglionares son noradrenérgicas (segregan noradrenalina), exceptuando las neuronas de las glándulas sudoríparas, que siguen segregando acetilcolina. Los ganglios simpáticos están unidos unos a otros formando una cadena que asemeja una pequeña médula espinal accesoria, de forma que los estímulos que se originan en un segmento puedan propagarse y llegar a los órganos inervados por otros ganglios. Un par de ganglios simpáticos acompaña a cada segmento de la médula espinal. Puesto que los ganglios están fuera de la columna vertebral, siguen el patrón más antiguo de seguir disponiéndose parejos a las vértebras.

Las fibras de la división simpática tienen los cuerpos celulares en la materia gris de la médula y salen de ésta con las otras raíces motoras por las fibras ventrales y los nervios mixtos, dejan los nervios mixtos y entran en uno de los ganglios simpáticos, los cuales forman una cadena que corre en sentido longitudinal por fuera de la médula. En los ganglios, estas neuronas motoras hacen sinapsis con fibras postganglionares y se dirigen a su destino para inervar una glándula o un órgano.

La activación de la división simpática constituye la preparación del organismo para una situación de urgencia (Brown y Wallace, 1989).

2.2.3.2. EL SUBSISTEMA PARASIMPATICO

Este subsistema recibe su nombre (para *alrededor*) debido a que sale de la médula espinal por encima y por debajo de las conexiones simpáticas, la división parasimpática se origina del tronco encefálico y las partes sacras de la médula espinal.

El subsistema parasimpático lleva a cabo las funciones vegetativas y de restauración, las neuronas motoras parasimpáticas se originan en las astas ventrales de la zona caudal de la médula espinal, o en la parte del cerebro más próxima a la médula espinal.

Al igual que las demás neuronas motoras que inervan la parte del cuerpo situada por debajo de la cabeza, los axones motores parasimpáticos espinales salen a través de las raíces ventrales, y viajan hasta los pequeños ganglios que están asociados con los órganos que han de inervar. Tanto las sinapsis preganglionares como las postganglionares son colinérgicas.

Las acciones parasimpáticas, que suelen ser antagonicas respecto a las simpáticas, incluyen la salivación, la actividad digestiva, el enlentecimiento del ritmo cardíaco y la constricción pupilar. Esto no significa, sin embargo, que los subsistemas simpático y parasimpático trabajen uno contra otro. Por ejemplo, la erección del pene y el incremento del ritmo cardíaco se producen, con frecuencia, a la vez, la primera reacción deriva del subsistema parasimpático, y la segunda, de la inervación simpática.

Las divisiones simpática y parasimpática actúan en sentidos opuestos para varias funciones corporales, dando como resultado un control muy exacto. La mayor parte del tiempo, son activos los dos subsistemas autónomos, con un balance entre ambos modulado de forma muy ajustada. Se puede generalizar, diciendo que la división simpática predomina durante la actividad muscular y ayuda al consumo de energía. Por el otro lado, la división parasimpática predomina durante la restitución de los recursos corporales y ayuda al organismo a conservar energía (Rosenzweig y Leiman, 1992).

2.3. LAS CELULAS NERVIOSAS

El sistema nervioso esta compuesto de un tejido especial que contiene dos tipos principales de células: neuroglía (células gliales) los elementos de sostén, y neuronas (células nerviosas) o elementos de conducción activos.

2.3.1. CELULAS GLIALES

El término *glia* significa pegamento y en muchos casos las células gliales funcionan como tal. Los elementos no nerviosos constan de vasos sanguíneos, tejido conectivo y células de sostén que se conocen en conjunto como neuroglía.

En el cerebro, existen aproximadamente 12 mil millones de neuronas, sin embargo, los científicos consideran que las células gliales superan en una proporción de 10 a 1 el número de neuronas. Rodean a éstas y le sirven de sostén, a la vez que actúan como amortiguador entre ellas y el resto del organismo (Brown y Wallace, 1989).

Las células gliales difieren en tamaño y forma, y están incluidas en cuatro categorías generales:

- **ASTROCITOS** (del Griego *astrón*, que significa estrella) llamados así porque sus prolongaciones tienen forma de estrella. Es una célula con numerosos procesos o extensiones que salen en todas direcciones. Algunos astrocitos tienen un pie terminal en los vasos sanguíneos del encéfalo.
- **OLIGODENDROGLIA**. Células con prolongaciones más cortas y en menor cantidad. Están comúnmente asociadas a los cuerpos celulares de las células nerviosas, especialmente los cuerpos celulares de las neuronas más grandes. A causa de esta asociación, normalmente se consideran como células satélite de las neuronas. La oligodendroglía realiza la mielinización de los axones en el sistema nervioso central.
- **MICROGLIA**. Son extremadamente pequeñas. La microglía migra en gran cantidad a los lugares lesionados del sistema nervioso. Aparentemente son activadas cuando existe un daño, para eliminar los restos celulares de células lesionadas o muertas.
- **EPÉNDIMO**. Es un tipo especializado de tejido neurológico que reviste los ventrículos del cerebro y el conducto central de la médula espinal.

Las funciones de las células gliales son: sostén. Reparación y capacidades metabólicas. La forma en que las células gliales rodean a las neuronas, sugiere que otra de sus funciones es aislar las superficies receptoras para prevenir las interacciones entre axones en la vecindad de la sinapsis. Esto implica que parte de la acción de la maquinaria glial puede estar dirigida a la separación de los *inputs*^ψ de las neuronas.

^ψ Las palabras input y output se emplean generalizadamente en neurobiología y psicología fisiológica. Hacen referencia a entrada y salida de información, o a aferencias y eferencias respectivamente, en términos anatómicos.

Las células gliales tienen un interés clínico debido a que son las células que forman los principales tumores del encéfalo y la médula espinal. Además, algunos tipos de glía, especialmente los astrocitos, responden a la lesión encefálica mediante hinchazón. Este proceso se denomina edema. La hinchazón interfiere con la función de las neuronas y es responsable de muchos de los síntomas de la lesión encefálica.

2.3.2. LA NEURONA

La neurona, es la unidad de base anatómica y funcional del sistema nervioso, está en el origen de toda conducta de tipo nervioso. Cada neurona consiste en un cuerpo celular llamado soma celular o perikaryon.

El cuerpo celular de las neuronas contiene el núcleo, el cual incluye al genoma, así como la planificación y control de todas las actividades metabólicas de la célula. El cuerpo celular es el centro metabólico y de síntesis de la célula nerviosa. Además, muchas de las moléculas son metabolizadas a una tasa rápida. La membrana del cuerpo celular tiene muchas delgadas subzonas especializadas, algunas de ellas son receptores de hormonas, otras introducen material alimenticio o expulsan material de deshecho de la célula.

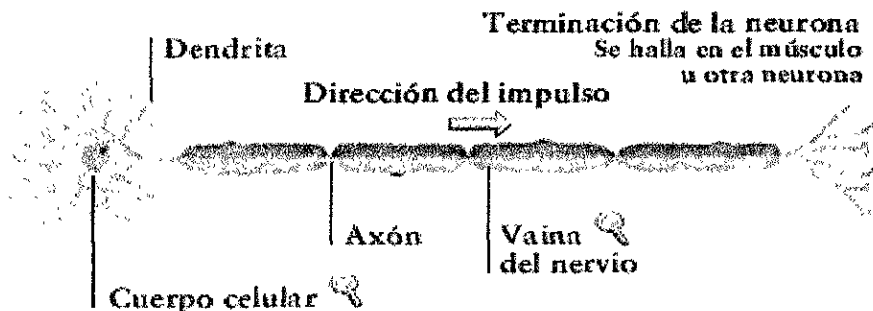
Cada neurona contiene una serie de prolongaciones citoplasmáticas de largo variable. Estas prolongaciones reciben los estímulos y conducen los impulsos nerviosos. Las que reciben los estímulos nerviosos, llamadas dendritas (ver figura 9), son las más cortas y más numerosas prolongaciones de la célula nerviosa. En general, las dendritas de una neurona no tienen más de unos cuantos milímetros de largo.

La palabra dendrita significa *parecida a árbol* y describe la manera en la cual las prolongaciones aparecen en las neuronas como numerosas ramas cortas engrosadas en su punto de origen. La disposición completa de las dendritas de una célula simple proporciona pistas sobre el procesamiento de información de una célula particular. En toda la extensión de la superficie de la dendrita existen muchos puntos de contacto, las sinapsis.

NEURONAS MOTORAS

LAS NEURONAS motoras transportan impulsos nerviosos desde el sistema nervioso central hacia los músculos, que responden con

movimiento. El cuerpo celular de una neurona motora se halla en el sistema nervioso central; su fibra terminal, o axón, forma parte de un nervio periférico.



FUENTE: CD. ROM EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA

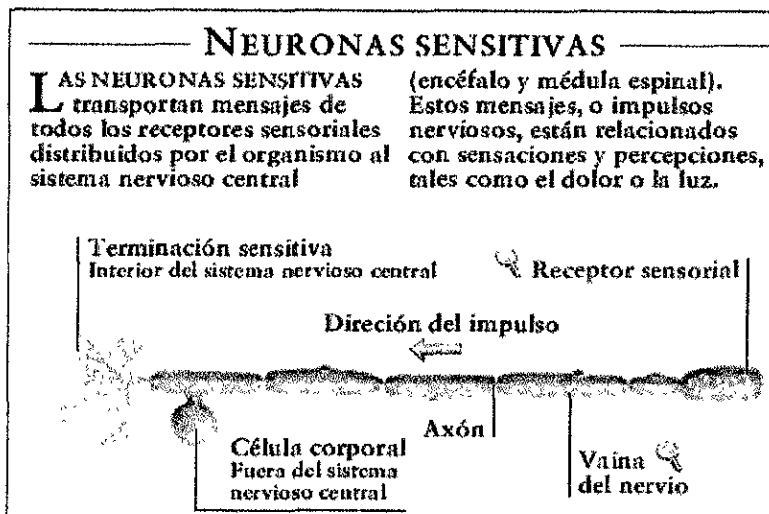
Figura 9

El otro tipo de prolongación de la neurona es el axón (ver figura 10), una única fibra alargada que conduce los impulsos nerviosos desde el interior de la célula hacia otras partes del sistema nervioso y hacia glándulas o músculos. Los axones o cilindros eje, tienen un largo que va de unos pocos micrones hasta unos cuantos metros. El axón tiene un contorno liso y disminuye gradualmente en calibre a medida que da origen a más ramas pequeñas denominadas colaterales. Solo hay un axón por neurona.

Las fibras nerviosas o los axones, pueden clasificarse en mielinizadas o no mielinizadas. Los grandes nervios periféricos así como los grandes axones del sistema nervioso central adquieren una vaina de sustancia grasa blanca mientras se desarrolla el encéfalo. Esta es la mielina. La vaina de mielina está formada por células de Swan. La cubierta exterior de esta vaina se llama neurilema. La mielina es blanca contrastando distintivamente con el nervio gris no mielinizado. La capa de mielina es gruesa y se puede ver por medio de tinción especial para mielina. El diseño de las vainas de mielina aumenta la rápida propagación del impulso nervioso a lo largo de la fibra nerviosa. La clase de transmisión en fibras mielinizadas se denomina transmisión intermitente.

La mielina se establece en el sistema nervioso, a medida que el encéfalo se desarrolla.

Figura 10



FUENTE: CD. ROM *EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA*

Ramón y Cajal ofreció una perspectiva que se denomina teoría de la neurona. Esta teoría propugna que el encéfalo está compuesto de células separadas que son unidades diferenciadas, esto es, las células están separadas estructural, metabólica y funcionalmente. Estas células nerviosas (neuronas) son las unidades básicas del sistema nervioso. De acuerdo con esta teoría, -la información se transmite de célula a célula a través de un espacio de uniones especializadas denominado sinapsis. El advenimiento de los estudios del sistema nervioso con microscopio electrónico, reforzó la teoría de la neurona. Las capacidades de alta resolución del microscopio electrónico mostraron que Ramón y Cajal tenía razón: las células nerviosas se hallan claramente separadas unas de otras por pequeños espacios.

La neurona es la unidad funcional básica del sistema nervioso. Su propiedad primaria es la excitabilidad. La transmisión nerviosa es una función básica para el sistema nervioso, y la neurona con sus proceso sirve como unidad básica de conducción del sistema nervioso.

Las neuronas comparten muchos atributos con las otras células del cuerpo, pero se distinguen al menos en un aspecto: las neuronas han desarrollado la capacidad especial de generar y transmitir las señales eléctricas a lo largo de distancias relativamente grandes. En la evolución de las células, la emergencia de esta propiedad tiene un significado fundamental para la comprensión de los orígenes biológicos del sistema nervioso.

2.3.2.1. LA SINAPSIS.

La sinapsis es un punto de contacto en el que los impulsos eléctricos se transmiten desde el nervio a un músculo, a una glándula, o a otra neurona. La transmisión eléctrica en la sinapsis esta auxiliada por la liberación de transmisores bioquímicos.

Como otras células del cuerpo, la neurona esta envuelta en membranas compuestas por capas de proteínas y lípidos. La porción intracelular de la neurona contiene una fuerte concentración de potasio y una baja concentración de sodio y cloruro, con relación a los fluidos extracelulares. La diferencia entre concentraciones químicas produce diferencias iónicas a través de la membrana de la célula lo que crea pequeñas tensiones eléctricas a través de la membrana superficial de la neurona provocando un flujo de corriente eléctrica. Comparada con el exterior de la célula, la carga eléctrica dentro de la célula nerviosa es fuertemente negativa. Se utiliza el término de tensión (o potencial) de equilibrio (o de reposo) para describir la diferencia de potencial eléctrico a través de las membranas celulares.

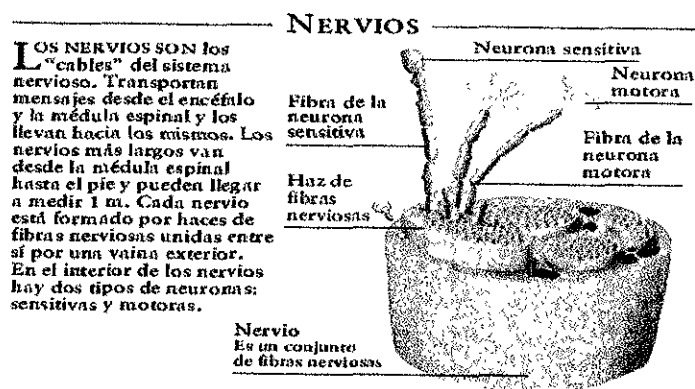
Los cambios de tensión eléctrica van conducidos tanto por las membranas de las células corporales como por las fibras nerviosas. Durante la transmisión de los impulsos nerviosos, el mecanismo primario esta conformado por un cambio en la tensión de equilibrio y una propagación de corriente eléctrica por la membrana. La conducción del impulso nervioso, en realidad, está causado por un cambio abrupto de tensión o potencial de acción (o tensión). El flujo de corriente que se da durante el potencial de acción se llama corriente de acción.

La propagación de un impulso nervioso a través de la sinapsis, es básicamente, un proceso químico, a veces un proceso eléctrico, y, muy raras veces, una combinación de ambos. La transmisión de los impulsos nerviosos a los impulsos musculares constituyó el primer ejemplo, bien delimitado y aclarado, de transmisión sináptica de carácter químico.

Una sinapsis, o región sináptica, tiene tres componentes principales: 1) la especialización presináptica, en muchos casos un abultamiento de la terminal del axón llamada botón terminal (botón), 2) una membrana postsináptica especializada en la superficie de la dendrita o del cuerpo celular y 3) una hendidura sináptica, esto es, un espacio entre los elementos presinápticos (Rosenzweig y Leiman, 1992).

El sistema nervioso central está constantemente bombardeado por descargas de impulsos de los nervios sensitivos (ver figura 11). Las influencias excitatorias e inhibitorias del sistema nervioso facilitan un proceso de selectividad de impulsos para la transmisión en el nivel de la sinapsis. Esta selectividad de transmisión de impulsos nerviosos puede ser la función básica de la sinapsis. La sinapsis permite la transmisión en todas las formas o en ninguna de ellas, es decir, todo lo que puede transmitirse es, ya sea una respuesta completa para la función del axón, o bien nada.

Figura 11

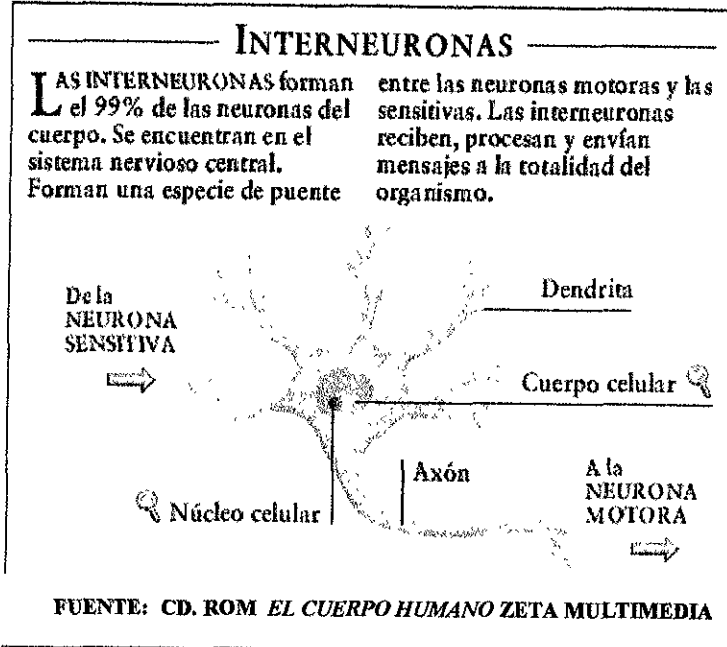


FUENTE: CD. ROM EL CUERPO HUMANO ZETA MULTIMEDIA

La transmisión sináptica en el encéfalo es el resultado de la acción sináptica, de neurona a neurona (más que de fibra nerviosa a fibra muscular). Se llaman interneuronas las que están interconectadas (ver figura 12). Ahora bien, el mecanismo sináptico básico es muy similar. Las vesículas sinápticas liberan sustancias transmisoras, lo que desencadena o *dispara*, los potenciales de acción. Los principales transmisores son: la epinafrina, acetilcolina, dopamina, serotonina, ácido γ -aminobutírico (Gaba) y glicina.

El potencial de acción se desarrolla como resultado de una rápida despolarización de la membrana de la célula y, con relación al exterior de la célula, disminuye la negatividad dentro de la célula nerviosa. Durante el potencial de acción ocurre una inversión transitoria en la polaridad de la tensión eléctrica. En el pico de potencial de acción, el interior de la célula se vuelve positivo, con respecto al exterior. Es decir, que el potencial de acción ha sido causado por una corriente inicialmente interna desarrollada a favor de un flujo de sodio, desde el exterior al interior de la célula.

Figura 12



Mientras pasa un potencial de acción por la membrana de una célula nerviosa, la membrana se vuelve incapaz de responder a otro estímulo. Este periodo, o intervalo de *no-respuesta* se conoce como período refractario absoluto. Este período es relativamente breve, dura aproximadamente 0.8 milisegundos. Luego de este periodo puede producirse un potencial de acción, gracias a un estímulo sumamente intenso, de manera inicial, y luego, por estímulos de menor intensidad. El lapso que sigue al período refractario absoluto se llama período refractario relativo.

2.3.2.2. NEUROTRANSMISORES

Se llama neurotransmisores a las especies moleculares liberadas por despolarización de la presinapsis y que afectan la postsinapsis mediando la comunicación química neural, es decir, el neurotransmisor es un mensajero químico que viaja a través de la sinapsis, hasta la dendrita siguiente. Al llegar a ella, este mensajero químico la estimula para que transmita un impulso eléctrico, que luego viaja a lo largo de esa célula por el proceso eléctrico.

Los transmisores identificados, parcial o totalmente, en vías neurales comprenden tres grandes familias:

- Las aminas biógenas (noradrenalina, acetilcolina, adrenalina, serotonina, histanina, dopamina, etc.).
- Los aminoácidos (glutamato, aspartato, ácido γ -aminobutírico {Gaba}, glicina, taurina, etc.).

Los neuropéptidos (Cardinali, 1992).

La mayoría de las sinapsis cerebrales utilizan aminoácidos como neurotransmisores, siendo el ácido glutámico o glutamato el transmisor excitatorio más abundante del sistema nervioso central. Aproximadamente el 50% (99% de las cuales están localizadas en la corteza cerebral y cerebelosa) de las neuronas existentes utilizan este aminoácido como transmisor.

El neurotransmisor inhibitorio más abundante en el sistema nervioso central es el *Gaba*, en particular en las regiones supraespinales del encéfalo. El gaba es el neurotransmisor en interneuronas que median la información y procesado de la información en las distintas estructuras corticales y subcorticales.

Las aminas biógenas participan en 5-10% de las sinapsis cerebrales, localizándose en ciertas vías de proyección subcortical hacia regiones rostrales encefálicas o descendentes a la médula espinal.

En la sinapsis de las motoneuronas, el neurotransmisor presente es la acetilcolina; en el sistema nervioso autónomo la acetilcolina es el transmisor de las sinapsis preganglionares, de las neuronas postganglionares parasimpáticas y de algunas simpáticas. La noradrenalina es el neurotransmisor de las restantes neuronas postganglionares simpáticas.

Los neuropéptidos constituyen una familia de neurotransmisores en continuo aumento, como consecuencia de los nuevos desarrollos técnicos, por técnicas inmunohistoquímicas (generación de anticuerpos específicos para el revelado posterior de las estructuras que reconocen al anticuerpo en las terminales sinápticas), se han identificado en neuronas centrales y periféricas todo tipo de hormonas peptídicas.

2.4. LOS SISTEMAS FUNCIONALES

La división del cerebro antes expuesta, difiere conceptualmente, de la división que Luria realizó al respecto. Él consideró que resultaba más conveniente referirse a sistemas funcionales. Las actividades psíquicas más complejas se caracterizan por poseer una organización sistémica, es decir, una estructura compleja compuesta de diversos eslabones o partes que actúan conjuntamente. Los eslabones pueden estar situados en diferentes niveles neurales y son móviles. Son móviles porque, manteniéndose invariable el resultado final de la actividad, puede cambiar el modo de conseguir dicho resultado al variar los componentes del sistema que de hecho intervienen en el proceso (Manga y Ramos, 1991).

Para Luria, son tres las unidades o bloques funcionales básicos del cerebro, cuya participación es indispensable en la realización de cualquier función psíquica. La realización de los bloques responde al hecho de que "los procesos psíquicos del hombre son sistemas funcionales complejos".

2.4.1. PRIMER BLOQUE.

También denominado *bloque de activación*, este primer bloque regula el nivel de energía y el tono del córtex, proveyéndole de una base estable para la organización de sus varios procesos, también es el encargado del estado óptimo de activación de la corteza cerebral. Una de las fuentes de activación son las propias motivaciones primarias (homeostasis), siendo la segunda fuente los estímulos del mundo externo, a los que el cerebro responde con una reacción arousal (activación) y el organismo con el reflejo de orientación que constituye la base primordial de la actividad cognoscitiva.

En base a investigaciones, se han localizado los componentes de este bloque en las partes superior e inferior del tronco encefálico y particularmente en la formación reticular que controla el estado de vigilia. Si se produce un daño en alguna parte del primer bloque, el córtex entra en estado patológico: la estabilidad de sus procesos dinámicos se desbarata, se da un marcado deterioro del estado de vigilia y los vestigios de la memoria se desorganizan.

Cuando desciende el tono normal del córtex se pierde el *derecho de la fuerza* y se resiente mucha de la capacidad del cerebro para discriminar entre los estímulos. Normalmente el córtex reacciona poderosamente a los estímulos fuertes o significativos, y apenas si responde en absoluto a los estímulos insignificantes suprimidos. Por otra parte, un córtex debilitado tiene casi la misma respuesta para los estímulos insignificantes que para los significativos y en estado de extrema debilidad puede incluso reaccionar más fuertemente a los estímulos débiles que a los fuertes.

Obviamente, los resultados de una lesión del primer bloque del cerebro, tales como la pérdida de selectividad de las acciones corticales y de la normal discriminación de los estímulos, provocaran señalados cambios en el comportamiento. El control del comportamiento se descompone.

2.4.2. SEGUNDO BLOQUE

El segundo bloque funcional es *el bloque del input*, Luria lo denominó *bloque de recepción, elaboración y almacenamiento de la información*.

Este segundo bloque del cerebro ha sido objeto de más estudio y se conoce mejor su papel en la organización del comportamiento. Localizado en la parte posterior del córtex, juega un papel decisivo en el análisis, codificación y almacenamiento de la información.

En contraste con las funciones del primer bloque que son principalmente de naturaleza general (por ejemplo, controlar el estado de vigilia), los sistemas del segundo bloque tienen asignaciones sumamente específicas. En este bloque se identifican áreas que son responsables del análisis de los estímulos ópticos, acústicos y cinestésicos. Cada una de estas áreas corticales tiene una organización jerárquica, una zona primaria que distribuye y registra la información sensorial, una zona secundaria que organiza la información y la codifica y, una zona terciaria en donde los datos procedentes de las diferentes fuentes se superponen y combinan para establecer los cimientos de la organización de la conducta.

Los procesos cognitivos secuenciales y simultáneos son las dos estrategias principales del procesamiento de información propias del segundo bloque.

Las lesiones en la partes del segundo bloque producen efectos mucho más específicos que los de las lesiones del primer bloque. Una lesión en una zona primaria del segundo bloque tiene por resultado un defecto sensorial (en la vista o el oído, por ejemplo), sin embargo, no produce un cambio señalado en las formas complejas del comportamiento.

Una lesión en una zona secundaria produce trastornos bastante complicados. Interfiere en el análisis sensoriales que la zona recibe y, como la función codificadora queda deteriorada, la lesión lleva a la desorganización de todos los procesos de conducta que responderían normalmente a estos estímulos particulares. No trastorna, sin embargo, ningún otro proceso del comportamiento, lo que constituye una ayuda importante para localizar la lesión.

De las varias lesiones del segundo bloque del cerebro, las de las zonas terciarias son particularmente importantes para la neuropsicología. Debido a que estas zonas son responsables de la síntesis en un todo coherente de una colección de entradas de información procedentes de fuentes distintas, una lesión de una zona terciaria puede causar trastornos tan complejos como la desorientación visual en el espacio. La lesión deteriora seriamente la aptitud para manejar problemas que impongan una organización de entradas en matrices simultáneas. Por eso es que estas lesiones pueden hacer que una persona sea incapaz de realizar operaciones complicadas con números o enfrentarse con una complicación en lógica gramatical o en estructura del lenguaje.

2.4.3. TERCER BLOQUE.

La tercera unidad funcional, la constituye *el bloque de programación y control de la actividad*, que abarca los sectores corticales situados por delante de la cisura central, comprende los lóbulos frontales; el tercer bloque está implicado en la formación de intenciones y programas de conducta.

Intimamente conectados con el tronco encefálico, incluyendo su formación reticular, los lóbulos frontales sirven primariamente para activar el cerebro. Regulan la atención y la concentración, dirigen la atención mediante su influjo sobre las áreas de asociación y dirección de la atención que está estrechamente relacionada con el método mediante el cual la información es procesada en el cerebro.

De modo similar a lo que ocurre en el segundo bloque, las áreas obedecen a las leyes de estructuración jerárquica y de especificidad decreciente. Así, el área primaria, o circunvolución precentral, no es más que un área de proyección o aparato ejecutivo de la corteza cerebral. Son las áreas secundaria y terciaria las responsables de la programación, regulación y control de la actividad.

El tercer bloque cumple su cometido a través de relaciones bilaterales con las regiones posteriores como con la formación reticular.

La conducta infeliente, en el modelo de Luria , es el producto de la interrelación dinámica de los tres bloques del cerebro con la activación, regulación y planificación de actos conscientes que comienzan en los lóbulos frontales (Manning, 1992).

CAPITULO 3

AFASIAS EVALUACION Y REHABILITACION

Al enfocar la problemática de los mecanismos cerebrales de los procesos psíquicos superiores y las regularidades de su desintegración y rehabilitación, no es posible ignorar la estructura de los procesos psíquicos.

La psicología materialista considera los procesos psíquicos como producto del desarrollo sociohistórico del hombre, y ésta es la primera particularidad de los procesos mentales superiores (Tsvetkova, 1977).

Desde el momento en que el hombre viene al mundo sus procesos psíquicos se van formando bajo el influjo del mundo material circundante y de las personas con las que establece determinadas relaciones, aprendiendo con ello el lenguaje objetivamente existente, en un principio como medio de comunicación y luego también como vía de conocimiento.

La segunda particularidad de las funciones mentales es su estructura mediatizada, en la que el papel fundamental corresponde al lenguaje.

El lenguaje transfiere la estructura y ejecución de los procesos psíquicos superiores a un nuevo y más alto nivel. La palabra puede reemplazar a los objetos y fenómenos en su ausencia, mediatizando con ello la marcha de cualquier acto psíquico y convirtiéndose en uno de los eslabones de su estructura. Las conexiones articulatorias, insertándose en la mayoría de los procesos psíquicos, los hacen conscientes y volitivos, lo que constituye la tercera característica de los procesos psíquicos.

El estudio de las funciones psicológicas superiores, es una tarea sumamente ambiciosa y compleja, aún limitándose únicamente a los trastornos ocasionados por lesiones de estas funciones. Esta es una razón para dedicar este capítulo al estudio de uno de los trastornos del lenguaje: las afasias. Esta decisión obedece también a que el interés del presente trabajo, radica en destacar la importancia y aportaciones de la neuropsicología en la evaluación y rehabilitación de las funciones psicológicas superiores; y el lenguaje es un proceso que cumple con dos funciones primordiales: es una función psíquica superior y, además, actúa como mediador de otras funciones psicológicas de orden superior.

El lenguaje es una de las formas más complejas de los procesos mentales superiores; ninguna otra forma de actividad psíquica más o menos completa transcurre sin la participación directa o indirecta del lenguaje. Con ayuda del lenguaje se efectúa la abstracción y la generalización de las señales de la realidad. Gracias al lenguaje el hombre obtiene la posibilidad de reflejar los vínculos y conexiones de la realidad efectiva que rebasan los límites de la percepción sensorial. Su más estrecha relación (histórica y genéticamente considerada) el sistema articulatorio, la mantiene con el pensamiento. Tanto en la historia evolutiva de las funciones psíquicas, como en la ontogénesis, la aparición del lenguaje reestructura de modo sustancial la memoria, la facultad perceptiva y singularmente, el pensamiento. El lenguaje se convierte en un medio esencial para influir en el mundo.

La conexión de estos procesos surge, se modifica y amplía en la marcha del desarrollo mismo del pensamiento y la palabra; van unidos, pero no son idénticos. La unidad de estos procesos se revela con mayor nitidez en el valor de la palabra; el pensamiento no se expresa, sino que se realiza en la palabra.

En estrecha vinculación con el lenguaje, se halla el comportamiento del hombre. Durante la infancia temprana el lenguaje forma y organiza la conducta sobre la base de un limitado programa articulatorio, y de forma gradual va adquiriendo la función reguladora de la propia conducta del hombre, de la organización y enlace de los procesos psíquicos. En el adulto el lenguaje se convierte en regulador de su comportamiento. Dichos atributos, sirvieron de base a Pavlov para llamar al lenguaje *regulador supremo del comportamiento humano*, y a Vigotsky, para considerarlo como el *medio fundamental de desarrollo de la personalidad*.

Las concepciones actuales acerca del lenguaje permiten considerarlo como un sistema funcional complejo basado en el trabajo en común de zonas diversas de la corteza cerebral. En lo que concierne a la estructura psicológica del lenguaje, es válido pensar que éste se hace realidad, por lo menos, a dos niveles: senso-motor, que asegura la base material de la palabra, y el nivel de comprensión y significado de los vocablos y las oraciones.

Ambos niveles, y todos los eslabones de cada uno de ellos mantienen una estrecha interrelación. Considerar la estructura psicológica del lenguaje, es condición indispensable para comprender la estructura y el funcionamiento del lenguaje, así como sus trastornos y la implementación de métodos de rehabilitación eficaces.

Basándose en las ideas contemporáneas sobre la compleja estructura del lenguaje, sus múltiples niveles y eslabones, no es difícil imaginarse toda la complejidad estructural y la diversidad de trastornos del mismo, provocados por diversas lesiones del cerebro.

Al eliminar uno u otro eslabón de un sistema funcional como es el lenguaje, las lesiones cerebrales conducen a distintas formas en las alteraciones de éste, denominadas afasias.

3.1. DEFINICION.

La afasia es un trastorno complejo de la actividad articuladora, que trasciende a toda la vida psíquica del hombre; surge al producirse la destrucción de entidades morfológicas del cerebro y afecta a distintos niveles de la estructura del lenguaje. La afasia se manifiesta ante todo, en defectos de la función comunicativa del lenguaje, a menudo con trastorno total de la comunicación verbal que se extiende no sólo a las formas externas de relación (que suponen la presencia del interlocutor), tales como la información y la estimulación oral, sino también a sus formas internas, que implican en sí, la relación de la persona consigo misma (nivel de lenguaje intrínseco).

La afasia suele motivar alteraciones del régimen semántico del lenguaje, reducciones significativas de la palabra y de sus zonas semánticas, o bien la pérdida absoluta de las mismas, defectos de *codificación* y *descodificación* de las complejas construcciones lógico-gramaticales del lenguaje hablado, etc. En los casos de afasia, resultan de hecho afectados por el proceso patológico todos los tipos de lenguaje: el externo-expresivo (oral y el receptivo, percepción y comprensión del lenguaje); la escritura y la lectura, así como también el lenguaje interno (Casayus, 1981).

El término afasia designa la categoría de hechos patológicos relacionados con el ejercicio perturbador del lenguaje. Estos hechos pueden ser observados, descritos, clasificados y analizados en sus manifestaciones (lo que constituye la actitud clínica) y pueden asimismo, ser determinados con una precisión satisfactoria en cuanto a su base cerebral (Love y Webb, 1988).

Por afasia hay que entender el conjunto de casos de perturbación del lenguaje por exasperación o por limitación de la función. Estos trastornos afectan tanto a la comprensión como a la expresión de los signos verbales. Están determinados por lesiones cerebrales focales pero son independientes de toda lesión de los órganos periféricos de ejecución y de recepción. Se hallan, por tanto, excluidos del concepto de afasia los trastornos del lenguaje vinculados tanto a un mal funcionamiento de los instrumentos sensoriomotores externos (casos de sordomudez), como a insuficiencias de orden intelectual (debilidad mental), o a lesiones cerebrales difusas (casos de demencia orgánica), o bien a trastornos propiamente como la neurosis y la psicosis (mudez histérica, incontinencia maniaca, delirio esquizofrénico).

3.2. CLASIFICACION.

La literatura sobre afasia, se caracteriza por una proliferación de esquemas de clasificación clínica. La historia de la afasia fue recopilada por estudiosos del tema que, o bien no mantenían una comunicación fluida entre sí, o bien estaban en total desacuerdo con la naturaleza de los síndromes. Generalmente se denomina a estos síndromes siguiendo tendencias personales. Todo esto dio como resultado una cantidad asombrosa de sistemas de clasificación que daban lugar a grandes confusiones. Nombre similares de dos sistemas de clasificación podrían utilizarse para describir a síndromes del lenguaje totalmente diferentes, y con ubicación de las lesiones también totalmente diferentes (Manning, 1992).

Gran parte de la supuesta confusión en la clasificación, es superficial. En general, existe mayor acuerdo respecto a las características fundamentales que diferencian los distintos síndromes afásicos, que en los nombres que se les asigna. Los síndromes del área de elocución, o zona perisilviana, son los más aceptados de los síndromes afásicos. Incluyen las afasias de Broca, de Wernicke y la global, y son considerados generalmente como los síndromes afásicos más comunes. La afasia de conducción es un síndrome menos común de la zona perisilviana. Las afasias transcorticales y diversos síndromes aléxicos se producen a causa de lesiones fuera de la zona perisilviana.

3.2.1. AFASIAS PERISILVIANAS.

Los principales síndromes secundarios a lesiones de las áreas del lenguaje inmediatamente perisilvianas, son: la afasia de Wernicke, la afasia de Broca y la afasia de conducción. Estas tres formas de afasia son muy diferentes entre sí, pero tienen en común una característica clínica importante: la incapacidad de utilizar fonemas.

3.2.1.1. AFASIA DE BROCA.

El área de Broca está localizada en la parte posterior de la tercera circunvolución frontal del hemisferio izquierdo; la lesión de esta zona y de la sustancia blanca subyacente, produce generalmente la afasia de Broca, denominada también afasia verbal afasia motora, afasia motora eferente, afasia expresiva, afasia no-fluida, afasia anterior, etc.

Esta afasia se caracteriza por una conversación no fluida, disminución de la expresión verbal, mayor esfuerzo para hablar, menor longitud en las oraciones expresadas, disprosodia y agramatismo (supresión de la mayoría de los enlaces gramaticales, con uso predominante de sustantivos, verbos y adjetivos). Generalmente se producen conjuntamente perturbaciones motrices en la elocución (Apraxia en la elocución y disartria). El paciente con lesión en el área de Broca tiene torpeza articularia, su expresión de lenguaje oral es monótona y recurre frecuentemente a formas sobreaprendidas que pueden consistir en frases cortas o simplemente palabras. En ciertos casos, la participación de las formas sobreaprendidas llega a constituir las *estereotipias verbales* que pueden ser palabras, frases, frases sin sentido o exclamaciones que el paciente repite para expresar cualquier pensamiento (por ejemplo, el paciente al que se le da los buenos días puede responder con una estereotipia verbal: *¡Qué barbaridad!* pero con la entonación del saludo) (Manning, 1992).

Muchos pacientes presentan incapacidad para realizar movimientos voluntarios con labios, lengua y faringe: apraxia bucofacial, pudiendo, además presentar dificultades en la deglución de saliva o comida durante días o semanas. Sin embargo, estos síntomas ceden totalmente en la mayoría de los casos. La lectura y la escritura revelan un tipo de déficit resultante de la combinación de perturbaciones motoras y problemas afásicos. De hecho, paralelamente a las características del síndrome del lenguaje, estos pacientes suelen presentar hemiplejía derecha o hemiparesia derecha.

La comprensión auditiva del lenguaje está relativamente conservada, pero en cualquier caso, sujeta a un grado variable que se manifiesta al aumentar la complejidad de la sintaxis o el número de secuencias en órdenes verbales. En efecto, la comprensión de palabras sueltas es rápida, pero el paciente suele tener varias dificultades ante mensajes hablados complejos. En términos generales, los pacientes con afasia de Broca presentan dificultad en la comprensión de los elementos sintácticos, de los signos y de los números, frente a la facilidad con que comprenden los sustantivos. Cuando se le pide al paciente que repita determinadas palabras o frases, le resulta igualmente muy difícil, si bien en muchos casos la repetición no presenta el nivel de alteración severa que se manifiesta en la expresión. Por otra parte, si se le pide que denomine diversos objetos, se puede apreciar una denominación pobre que, no obstante, mejora cuando el examinador o rehabilitador proporciona pautas contextuales o fonéticas para ayudar al paciente a denominar (Azcoaga, 1985).

3.2.1.2. AFASIA DE WERNICKE.

El área de Wernicke se sitúa en la zona posterior de la primera circunvolución temporal superior del hemisferio izquierdo. La lesión de esta zona tiende a producir la afasia de Wernicke, también llamada afasia sensorial, afasia acústica, afasia sintáctica, afasia receptiva, etc. En este síndrome, la comprensión y la repetición se ven muy alteradas, el paciente es incapaz de aislar las características significativas de los fonemas y de clasificar los sonidos en sistemas de fonemas conocidos. Por otra parte, hay un déficit en el habla; el lenguaje es fluido, a veces hiperfluido, pudiendo presentar un tipo de expresión logorreica. Los errores que el paciente comete en su discurso reflejan un déficit de selección y de control; sustitución de fonemas en el interior de las palabras (parafasia literal o fonémica), y/o secuencias silábicas sin sentido (jerga fonémica o jerga neológica), emitidas con fluidez normal, sin ningún intento de corrección y con poca o nula conciencia de su carácter patológico, cuando el paciente es anosognóstico.

La expresión oral fluida puede ser excesiva, lo que se conoce como logorrea. La longitud de frases es normal, y en la mayoría de los casos, la estructura sintáctica es bastante aceptable. Generalmente no se producen alteraciones en la articulación y la prosodia. Con frecuencia la elocución carece de palabras sustantivas y con sentido, hecho que clínicamente se denomina lenguaje vacío. Es común el uso de jergas y vocablos neologistas, esta característica los convierte en afásicos de jerga neologista (Love, Russell y Webb, 1988).

Existe una disminución en la capacidad para comprender el lenguaje, y algunos pacientes parecen no entender directamente el lenguaje hablado. Otros comprenden sólo algunas palabras, y en algunos casos presentan dificultades diversas para discriminar fonemas. También la capacidad de repetición del lenguaje oral es menor, y las pruebas de evocación de palabras se caracterizan por resultar nulas o presentar errores parafásicos. En general se presentan alteraciones en la lectura, y con frecuencia también se producen trastornos en la comprensión del lenguaje hablado. Si el lenguaje escrito no resulta afectado, el síndrome se denomina en algunos casos, *sordera verbal pura*.

3.2.1.3. AFASIA DE CONDUCCION.

También llamada afasia central y afasia motora eferente, fue denominada y es más extensamente conocida como afasia de conducción porque su aparición es atribuida a una defectuosa conducción nerviosa entre el área 22 sensorial de Wernicke y el área 44 motora de Broca. De manera que cuando se produce una lesión en cualquier punto situado entre esos dos polos fonémicos del nivel fonémico, el efecto comportamental se manifiesta en una pérdida de coordinación funcional entre los centros sensorial y motor.

Es una afasia con fluidez que se caracteriza por mantener la comprensión y articulación intactas. Existe una reducción en la capacidad de repetir, y con frecuencia se presentan sustituciones de fonemas debido a la incapacidad para coordinar la información acústica con la articulación motora para expresar determinados fonemas. La conversación es fluida y parafásica, aunque la cantidad de lenguaje es menor en comparación con la cantidad en la afasia de Wernicke. Son comunes las dificultades para evocar palabras, pausas y las vacilaciones; por lo tanto, la elocución es disprosódica. Generalmente se producen parafasias literales. La articulación es adecuada. La comprensión del lenguaje hablado también es adecuada en la mayoría de los casos. Si se presentan alteraciones en la comprensión se deberá dudar de que se trata de una afasia de conducción (Manning, 1992).

La repetición del lenguaje presenta serios problemas en la afasia de conducción, y la total diferencia entre la comprensión y la repetición es la clave para diagnosticar este tipo de afasia. La repetición es mucho más pobre que la capacidad para producir palabras en la conversación cotidiana. En los intentos por repetir, generalmente se producen sustituciones parafásicas de palabras; también se producen errores al tratar de nombrar objetos.

En la afasia de conducción se presentan trastornos en la lectura. La lectura oral es parafásica, por lo que la lectura en silencio para evaluar la comprensión no presenta alteraciones. Se detectan trastornos en la escritura o disgrafía. El nivel de ortografía es bajo, con omisiones, inversiones y sustituciones de letras. Se pueden presentar también inversiones, omisiones o cambios de lugar de palabras en las oraciones.

La característica fundamental de la afasia de conducción, es que la repetición está gravemente perturbada en contraste con un habla fluida normal y con un nivel de comprensión auditiva casi normal o normal.

El rasgo más notable en estos casos (de afasia de conducción) es la discrepancia acentuada entre la comprensión y la repetición. En los casos más impresionantes, la comprensión es excelente, tal como se manifiesta en la distinción de frases correctas e incorrectas así como, en muchos casos, en la capacidad de llevar a cabo, con las extremidades, una serie de ordenes verbales. En fuerte contraste (se manifiesta) la dificultad en la repetición. En algunas ocasiones se ve imposibilitada incluso la repetición de palabras muy simples. El paciente dice frecuentemente “dígalo otra vez”, lo cual puede dar la impresión de que no ha oído o no ha comprendido; sin embargo, incluso cuando se tiene la evidencia positiva de que ha comprendido, no logra mejorar la repetición. Así, un paciente, a quien se le ha pedido que repita la palabra “presidente” puede decir “Sé quien, es (él)... Kennedy”, pero, aún así no logra repetir. Los fracasos pueden manifestarse por una total incapacidad de repetir, por repeticiones parafásicas o, en muchos casos, por la producción de una palabra correctamente asociada. Un rasgo notorio de muchos de estos casos es la capacidad frecuentemente conservada que tiene el paciente de repetir números polisilábicos “once más ocho” será repetido por el paciente como “once, ocho...diez y nueve”, “Tres cuartos” fue repetido como “tres cuatro” (Manning, 1992).

3.2.1.4. AFASIA GLOBAL.

Esta clase de afasia se produce generalmente por una gran lesión en el área perisilviana. La lesión carece de sentido en relación con la afasia, si no se produce en la región perisilviana izquierda.

Este trastorno afásico, conocido como afasia total tiene el reconocimiento de muchos neurólogos y especialistas en patologías del habla y el lenguaje. La afasia global se caracteriza por un deterioro severo de las capacidades de comprensión y expresión del lenguaje. Generalmente la persona es muda o utiliza vocalización repetitiva (Azcoaga, 1985).

Se ha descrito la afasia global como el cuadro que presenta un bloqueo prácticamente total de la articulación acompañado por un severo déficit de la comprensión, En los casos menos drásticos, el paciente logra producir únicamente fragmentos silábicos y alguna estereotipia verbal. La escritura, cuando no queda totalmente imposibilitada, se reduce únicamente a la firma y a la copia y, en este último caso, se observa una tendencia a escribir en espejo (de derecha a izquierda) (Manning, 1992).

El lenguaje expresivo se ve afectado en todos los casos, aunque el mutismo total muy pocas veces se extiende más allá de la fase inicial. El paciente puede utilizar con frecuencia una fonación inflexa y algunas veces, palabras simples como pueden ser insultos en forma repetitiva.

Con frecuencia, el afásico global tiende a interpretar la comunicación no verbal a través de gestos y del lenguaje facial y del cuerpo. Esta comprensión no verbal puede confundirse por comprensión del lenguaje hablado.

El afásico global no repite; si el paciente que aparentemente sufre de una afasia global puede repetir, el neurólogo especialista o especialista en patologías del habla y el lenguaje, deberán sospechar la existencia de uno de los síndromes afásicos transcorticales, en lugar de una afasia global verdadera. Se produce un deterioro en la capacidad para nombrar objetos que puede ser parcial o total. También se produce un deterioro total o severo de la lectura y la escritura. Muchas de las funciones afectadas del lenguaje no son reversibles por medio de un tratamiento.

3.2.2. AFASIAS TRASCORTICALES.

Estos trastornos del lenguaje son síndromes afásicos que se originan por lesiones ubicadas fuera de la zona perisilviana. Wernicke las identificó como afasias transcorticales. Un signo distintivo de este grupo de afasias, es la conservación de la capacidad para repetir con total exactitud. Por el contrario, las afasias del área perisilviana muestran un defecto en la repetición.

El habla se caracteriza por ser ecológica, pero no se limita a este tipo de repetición, ya que son capaces de escuchar y repetir frases considerablemente largas y complejas. También se caracteriza por una articulación correcta con la que se producen tanto palabras normales, como en algunos casos jerga semántica y neologismos.

El paciente con este tipo de afasia ya no tiene la capacidad de seleccionar las palabras que necesita para expresarse y tampoco comprende los mensajes, es decir, tiene las características del afásico de Wernicke pero llama la atención su facilidad para repetir, siendo una característica típica que repita las preguntas, con exactitud, en lugar de contestarlas. En efecto, destaca el hecho de que en la afasia sensorial transcortical se ha alterado severamente la utilización de las palabras como unidades significativas, si bien la estructura fonémica no se ve perturbada e incluso en los casos muy graves, la repetición queda indemne. Esto puede deberse a que el área de Wernicke puede realizar sus funciones lingüísticas y pasar la información al área de Broca intacta, pero, dada la localización de la lesión, se produce una desconexión del área del lenguaje que imposibilita toda interacción entre el funcionamiento del resto del cerebro y los mecanismos del lenguaje.

En general se reconoce la existencia de tres clases de afasias transcorticales: la afasia motora transcortical, la afasia sensorial transcortical, y la afasia transcortical mixta. Esta última también se conoce como el síndrome de aislamiento del área del habla (Love, Russell y Webb, 1988).

3.2.2.1. AFASIA MOTORA TRANSCORTICAL.

La afasia motora transcortical es una afasia carente de fluidez, que se caracteriza por tener menor abundancia del lenguaje y exigir un mayor esfuerzo para poder expresarse que en el caso de la afasia de Broca. El discurso en serie, la repetición y la comprensión son sorprendentemente normales. La lesión es anterior o superior al área de Broca en el hemisferio dominante.

Este tipo de afasia ha sido también denominado afasia adinámica, afasia dinámica y síndrome de aislamiento anterior.

“Esta forma de afasia provoca una disminución drástica de la iniciativa del paciente para hablar (adinamia verbal), manifestándose, consiguientemente, una expresión espontánea muy pobre que puede quedar, en los casos más severos, totalmente anulada: el paciente, por sí mismo, no hace ningún esfuerzo ni tentativa de comunicarse ni oralmente, ni por escrito. Inicialmente puede observarse un mutismo en la fase aguda, apareciendo, posteriormente, perseveraciones, ecolalia y palilalia. En los casos menos graves, el paciente produce frases de estructura agramática, con un lenguaje no fluido, es decir, reducido en cantidad y complejidad. La comprensión y la deominación están bastante conservadas. La escritura se ve en la mayoría de los casos alterada y la repetición es excelente” (Manning, 1992 pp. 54).

3.2.2.2. AFASIA SENSORIAL transcortical.

Esta afasia es caracterizada por la fluidez, y la producción de parafasias con sustituciones semánticas y neologismas. La característica más contundente es la ecolalia, es decir, la repetición de frases escuchadas. Con frecuencia, el paciente incorpora en su discurso ejemplos de ecolalia. La comprensión es pobre, en contraste con la repetición que es sorprendentemente correcta. Existe una disminución del nivel de lectura, escritura, así como para nombrar objetos. La localización de la lesión es motivo de controversia, generalmente se produce o bien en la zona limitrofe temporal o parietal, o bien en un área combinada de ambas localizaciones. En los casos más definidos, la lesión se detectó en la unión posterior de los lóbulos temporal y parietal del hemisferio dominante.

El paciente con este tipo de afasia ya no tiene la capacidad de seleccionar las palabras que necesita para expresarse y tampoco comprende los mensajes. Se altera severamente la utilización de las palabras como unidades significativas. El habla se caracteriza por ser ecolálica, pero no se limita a ese tipo de repetición puesto que los pacientes son capaces de escuchar y repetir frases considerablemente largas y complejas (Manning, 1992).

3.2.2.3. AFASIA transcortical mixta.

La afasia transcortical mixta es muy rara; su característica peculiar es una alteración severa del lenguaje, excepto en el área de repetición. Reviste una buena articulación de fonemas, aunque el lenguaje expresivo en general carece de fluidez. La comprensión es defectuosa, con entendimiento del lenguaje hablado escaso o no comprobable. Son comunes los defectos en el campo visual y otros signos neurológicos.

Las patologías son mixtas pero en su mayoría aparentan incluir las zonas limitrofes vasculares del hemisferio izquierdo.

Las características fundamentales de esta forma de afasia ponen de relieve una ausencia casi total de habla espontánea significativa, comprensión alterada tanto ante lenguaje oral como escrito. Al igual que en la afasia sensorial transcortical, los casos severos se caracterizan por una repetición ecolálica. El paciente que sufre afasia transcortical mixta conserva la capacidad de completar frases cuando se le proporcionan las primeras palabras de frases sobreaprendidas (Manning, 1992).

3.2.3. AFASIA ANOMICA.

La afasia anómica corresponde en otras clasificaciones, a la afasia nominal, afasia amnésica o afasia semántica. No presenta unos límites de separación bien definidos respecto a la afasia de Wernicke. De hecho, algunos pacientes que presentan en una fase inicial un síndrome de Wernicke evolucionan después hacia la afasia anómica.

La anomia se debe con frecuencia, a una lesión temporo parietal, sin embargo, algunos autores señalan que este síndrome es de difícil localización, ya que puede ser el resultado de la evolución de cualquier tipo de afasia. En general, no se ha logrado un consenso entre los especialistas, con respecto a la localización de la lesión responsable.

En cualquier caso, se han descrito las características que aparecen como las más frecuentes entre las afasias causadas por lesiones de las zonas marginales posteriores. Se trata de un tipo de afasia fluida con escasas o inexistentes parafasias con una comprensión relativamente preservada (estas dos últimas características la diferencian de la afasia de Wernicke) y con muy poca capacidad de repetición. El déficit, evidentemente, se manifiesta en la evolución de palabras, es decir, existe una severa incapacidad de encontrar palabras adecuadas para expresar los pensamientos y, muy en particular, incapacidad de nombrar o denominar objetos (Manning, 1992).

Por otra parte, los pacientes presentan un lenguaje espontáneo desprovisto de especificidad, con ausencia muy marcada de sustantivos y con constantes circunloquios tendentes a reemplazar el vocablo que les es imposible expresar. La carencia de especificidad se manifiesta claramente en frases cortadas, como si el paciente pusiera un punto donde se esperaba un término semánticamente adecuado, o bien un circunloquio que puede parecer muy extraño. Goodglass y Kaplan, citan un ejemplo de un paciente que decía *"tuve una de esas allá arriba"*, en lugar de decir *"tuve una operación en la cabeza"*. La lectura y la escritura pueden verse comprometidas pero no parece ser un déficit que invariablemente curse con la afasia anómica (Love y Webb, 1988).

Generalmente la anomia es el único elemento residual de importancia del lenguaje, que queda después de recuperarse de una afasia de cualquier etiología clínica, y permanece como un problema de larga duración en el afásico recuperado.

3.3. EVALUACION.

Un diagnóstico preciso y un tratamiento eficaz de la afasia, requieren una buena comprensión del estatus médico, neurológico y psicológico del paciente, es decir, es indispensable realizar la evaluación neuropsicológica del paciente.

La evaluación neuropsicológica del paciente afásico proporciona un perfil completo de su funcionamiento cognitivo y afectivo actual, lo que puede ayudar tanto al paciente como a su familia, a entender los cambios que se han producido en las distintas funciones y ajustarse a ellos; a la vez que proporciona información crítica para el plan de tratamiento. Independientemente de la orientación teórica del neuropsicólogo clínico, se evalúa un amplio rango de funciones cognitivas, incluyendo las siguientes (Benedet, 1986).

1. Estado afectivo y motivación
2. Orientación
3. Capacidad para establecer y sostener un foco de atención
4. Lenguaje
5. Organización visuoespacial
6. Capacidad para aprender y retener información nueva y para acceder al material previamente aprendido
7. Capacidad para planificar y ejecutar tareas complejas.

3.3.1. HISTORIA.

Un examen completo inicia con una cuidadosa historia médica. Debido a que muchos individuos son incapaces de proporcionar información por ellos mismos, es importante contactar con un familiar confiable y revisar los registros médicos. La edad, el tiempo transcurrido desde el comienzo de la afasia, el tipo y la extensión de la lesión y la dominancia manual son factores significativos para la recuperación y son necesarios para situar en su contexto apropiado el desempeño del paciente en los tests. Además, existe bastante información que es útil obtener, como por ejemplo, la de un posible trastorno evolutivo del aprendizaje (Helm-Estabrooks y Martin, 1994).

La historia escolar y profesional del paciente es un buen índice de su nivel de funcionamiento premórbido, pero por supuesto, puede estar limitada por razones socioeconómicas incluso en personas muy brillantes y capaces.

3.3.2. OBSERVACIONES CONDUCTUALES.

Para interpretar los resultados es necesario evaluar la motivación del paciente y su esfuerzo personal en hacerlo bien. A veces, el evaluador puede pensar que los datos no representan de forma precisa el nivel de ejecución del paciente. Por ejemplo, si el paciente está intentando con todas sus fuerzas agradar al evaluador y el medio está altamente estructurado, puede ocurrir que el paciente no funcione a ese nivel de un modo consciente en su entorno diario, que posiblemente no es tan estructurado. Por otro lado, si un paciente está molesto, deprimido o se resiste a ser evaluado, se deben anotar e interpretar los datos de los tests de acuerdo con estas observaciones. En algunos casos, puede ser suficiente evaluar la conducta y el afecto del paciente de manera informal, a través de las preguntas directas y de la observación en el transcurso de la evaluación; pero si hay signos de psicopatología significativa, es necesario realizar una entrevista diagnóstica más estructurada del paciente y su familia (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

Es importante anotar si el paciente percibe sus fallas en las tareas y si esto lo desanima, cómo maneja la frustración y si la interacción con el evaluador es socialmente apropiada.

El evaluador debe permanecer atento al estado de ánimo del paciente, a su capacidad para trabajar antes de que empiece a fatigarse, a su tendencia a la perseveración y a su motivación a lo largo del proceso de evaluación. Estos factores no sólo pueden influir en la validez de los resultados del test, sino también aplicarse a la formulación interdisciplinaria del plan de tratamiento y a la estructuración de las diferentes terapias. En la elección de una batería de tests se debe tener en cuenta el amplio rango de capacidades preservadas y deterioradas a lo largo del padecimiento de la afasia; y en la aplicación e interpretación de los tests se requiere de una gran flexibilidad.

3.3.3. REVISION DE LAS AREAS COGNITIVAS EVALUADAS.

A) Atención/Concentración.

La observación durante el proceso de evaluación permite determinar si el paciente esta totalmente despierto alerta y capaz de establecer y sostener un foco de atención, todo lo cual es básico para llevar a cabo una evaluación. Se debe observar la distractibilidad ante estímulos internos o externos.

La vigilancia se puede evaluar mediante una tarea de ejecución continua que pueda consistir simplemente en que el evaluador lea en voz alta y con un ritmo establecido, una serie aleatoria de letras, debiendo el paciente levantar una mano cuando oiga una determinada letra.

Un ámbito atencional, es decir, la cantidad de información que la persona puede mantener conscientemente en la mente, a la vez disminuido, constituye un factor limitante cuando se trabaja con individuos con el cerebro lesionado.

B) Habilidades lingüísticas/verbales.

Una evaluación neuropsicológica estándar cubre un amplio rango de capacidades del lenguaje, incluyendo fluidez, articulación, recuperación de palabras, comprensión, repetición, lectura y escritura.

C) Capacidades Visuoperceptivas/Visuoconstructivas.

Normalmente es posible aplicar la Escala Manipulativa del WAIS-R a los pacientes afásicos, aunque, en ocasiones, puede ser necesario apartarse de las normas estrictas de aplicación. Siempre que el paciente esté en vías de lograr la solución y no se sienta abrumado o extremadamente frustrado, es útil, no obstante, dejar que el paciente termine su tarea después de agotado el tiempo límite y anotar esta condición.

Una regla de uso en la interpretación de la WAIS-R es que los déficits de las escalas verbal y manipulativa están asociados con daño en los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho, respectivamente. Una diferencia entre ambas escalas de 15 puntos es estadística y clínicamente significativa y sugiere una patología cerebral lateralizada. La mayoría de los pacientes afásicos, sin embargo, manifiestan algún deterioro en los subtests de la escala manipulativa, relativos a su nivel de competencia premórbida estimada. Sin embargo, sus errores suelen diferir cualitativamente de los que cometen los pacientes que presentan una lesión en el hemisferio derecho (Hel-Estabrooks y Martin, 1994) .

D) Aprendizaje y Memoria.

La observación informal proporciona alguna información pertinente sobre la memoria anterógrada, o capacidad del individuo para formar y preservar nuevas memorias. El paciente que es capaz de llegar al despacho del evaluador (en el marco hospitalario) por sí mismo y a la hora establecida, revela mucho sobre su memoria, su motivación y sus actitudes adaptativas.

La evaluación completa del aprendizaje y de la memoria requiere que se consideren las modalidades verbal y no verbal, y que se comparen la capacidad para aprender y retener información nueva con la capacidad para retener y acceder efectivamente a la información previamente adquirida.

E) Funciones cognitivas.

Las conductas de planificación y de organización, así como las dirigidas a un objetivo, se pueden describir como índices del funcionamiento ejecutivo. La más básica es la capacidad para establecer la actitud de respuesta o determinar la naturaleza de la tarea y responder adecuadamente. Incluso cuando son capaces de comprender qué es lo que se les está pidiendo, algunos pacientes son incapaces de organizar y ejecutar sus respuestas conforme a lo requerido. Otros logran la forma correcta de respuesta inicialmente, pero son incapaces de retener los requerimientos de la tarea a lo largo de toda la ejecución.

Las capacidades ejecutivas también incluyen la manera de enfrentarse a tareas complejas; por ello, incluso en tareas que tienen otras metas diagnósticas explícitas, es importante evaluar si el paciente planifica y ejecuta la tarea de un modo lógico y sistemático o si se enfrenta a ella aleatoriamente (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

F) Perseveración.

Se identifican tres categorías de perseveración, cada una con *sus propias bases anatómicas y posiblemente farmacológicas*.

El primer tipo es la perseveración recurrente, en la que una respuesta previa vuelve a aparecer ante un estímulo dentro de una misma clase de respuestas. La perseveración recurrente está relacionada con lesiones de las regiones temporal o parietal izquierdas y es el tipo más común de perseveración que se encuentra en la afasia.

El segundo tipo de perseveración, denominada fijación de la actitud, se refiere a la incapacidad de cambiar a un nuevo marco o categoría, y está relacionada con una disfunción del sistema frontal, en particular de las proyecciones dopaminérgicas. El paciente con fijación de la actitud tendrá dificultad para dejar de clasificar las tarjetas de acuerdo con la categoría previa, que ha sido reforzada, a pesar de percatarse de que estas respuestas ya no son correctas.

El tercer tipo de perseveración, denominada continua, se refiere a los casos en los que una conducta se prolonga o se repite inapropiadamente; está asociada a daño en el hemisferio derecho. La perseveración continua se observa frecuentemente y puede resultar de la dificultad para *desenganchar* la propia atención de un estímulo.

La comprobación de la afasia en el examen del estado mental de rutina, es una de las áreas más antiguas de estudio dentro del examen neurológico clínico tradicional. Las técnicas no están estandarizadas, sino que varían de un neurólogo a otro.

En general, el propósito fundamental del examen, es el de determinar la presencia o ausencia de afasia, evaluar sus alcances en diferentes áreas de función del lenguaje, determinar la severidad y tipo clínico de la afasia, y sugerir qué clase de lesión es, así como su localización. El neurólogo hará uso de aquéllos elementos de comprobación del lenguaje que le permitan lograr mejor estos propósitos. La exploración de las áreas del lenguaje más comúnmente empleadas, son las que apuntan a la cantidad y calidad de la conversación, intentando identificar las posibles disartrias, repetición de textos en forma oral, comprensión del lenguaje hablado, evocación de palabras o nombrar objetos, lectura y escritura (Love, Russell y Webb, 1988).

Cuando se comunican los resultados de la evaluación neuropsicológica a otros profesionales o a la familia del paciente hay que centrarse en los rasgos sobresalientes del desempeño del individuo. Es tan importante describir los principales recursos y puntos fuertes como las áreas de dificultad y discapacidad. Una evaluación sólo es útil en la medida en que tanto las tareas como las capacidades requeridas permiten validar las inferencias sobre cómo interactuará el paciente con las situaciones y estímulos de su entorno cotidiano.

La noción de rehabilitación se basa en ayudar a un individuo discapacitado a recuperar las capacidades premórbidas o a compensar la pérdida de habilidades de la forma más efectiva posible. La meta puede implicar el reclutamiento de sistemas funcionales nuevos para realizar de un modo igual o aproximado la habilidad previa. Este principio se ha demostrado en la terapia de la afasia, por ejemplo, a través del uso de la entonación melódica, que facilita la producción verbal mediante una técnica de canto (helm-Estabrooks y Martin, 1994).

Algunos pacientes afásicos continuarán funcionando bastante bien en dominios cognitivos no-lingüísticos, pero otros requerirán una intervención dirigida a remediar sus déficits de atención. Memoria, organización visuoespacial, estrategias de solución de problemas o habilidades vocacionales. La comprensión de las capacidades cognitivas únicas que cada individuo aporta a la situación terapéutica ayudará a elegir las estrategias de tratamiento adecuadas. El paciente afásico que tiene un problema considerable para el almacenamiento y recuperación de información nueva requerirá un plan terapéutico diferente de aquel que tiene dificultades para aprender después de una sola presentación.

Nunca se insistirá demasiado en la importancia de la motivación del paciente, de su conciencia de sus problemas cognitivos y de sus habilidades de autocontrol y autocorrección.

Las capacidades y necesidades del paciente pueden cambiar substancialmente a medida que regresa la recuperación.

En la evaluación neuropsicológica, el proceso trata la situación de evaluación como un microcosmos de la capacidad del paciente para interactuar con el mundo en general y para adaptarse a él. No basta con limitarse a hacer inferencias acerca de los cambios estructurales del cerebro basándose en los resultados de los tests; se debe enfocar la evaluación como una relación interactiva entre el evaluador y el paciente. La evaluación neuropsicológica proporciona inferencias válidas y útiles sobre las habilidades adaptativas a la vida real y sobre la mejor forma de ayudar al paciente a maximizar sus habilidades preservadas en las situaciones cotidianas.

3.4. REHABILITACION.

La primera publicación sistematizada de una metodología de intervención neuropsicológica encaminada a lograr la restauración de las funciones corticales superiores perturbadas por una lesión cerebral postraumática se debe a Luria (Tsvetkova, 1977).

Durante las últimas décadas se ha incrementado notoriamente el interés hacia la rehabilitación formal del lenguaje. Cada vez más individuos con dificultades del lenguaje participan en procedimientos rehabilitatorios. Esto es una consecuencia de varios factores: **1)** La terapia del lenguaje se ha convertido en una reconocida actividad profesional, con un sólido fundamento científico; **2)** Se ha avanzado notoriamente en la comprensión de los mecanismos neurofisiológicos que se presentan luego de una condición patológica del sistema nervioso; **3)** Se ha incrementado el conocimiento acerca de la organización cerebral del lenguaje, lo cual ha facilitado el desarrollo de nuevos procedimientos rehabilitatorios; y **4)** el amplio uso de nuevos implementos técnicos, particularmente el computador, ha alcanzado muchas áreas, incluyendo, obviamente, la rehabilitación del lenguaje en pacientes con daño cerebral.

Todo programa de intervención neuropsicológica debe basarse, de modo muy directo, en los resultados del proceso evaluador. A partir de la evaluación se puede establecer una meta, o una serie graduada de metas para la intervención.

Por lo general la mayoría de los autores coinciden en que el fijarse como meta la recuperación total suele ser ilusorio. Desde el punto de vista de las perturbaciones del paciente, lo más recomendable es establecer un orden de prioridad de metas a conseguir, basándose en el carácter más limitante del deterioro de unas funciones que el de otras. Así, el deterioro del lenguaje limita sobremanera la adaptación del individuo y debe ser rehabilitado antes que otras funciones (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

Los psicólogos soviéticos elaboraron y fundamentaron científicamente una vía eficaz de rehabilitación de las funciones corticales superiores, dañadas a consecuencia de alteraciones locales del cerebro. Las posiciones iniciales teóricas de esta nueva tendencia de rehabilitación descansaban en la idea de la localización sistémico-dinámica de las funciones corticales superiores de la corteza cerebral, que hace posible la labor rehabilitadora con base en la reestructuración de los sistemas funcionales, cimiento psicofisiológico en el que se asienta la actividad psíquica superior del hombre.

Es indispensable precisar la estructura del trastorno para determinar las actividades diferenciadas de la rehabilitación. El encuadre del defecto permite esbozar las tareas generales de la rehabilitación y la orientación con que debe desarrollarse la recuperación de las funciones.

La rehabilitación se organiza sobre la base de crear nuevos sistemas funcionales apoyados en las estructuras indemnes.

3.4.1. FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE LA RECUPERACION.

Existe todo un conjunto de factores que afectan la probabilidad de recuperación del lenguaje en pacientes afásicos. Algunos de ellos pueden considerarse más importantes que otros. Todos ellos interactuando conjuntamente determinarán el resultado final del desorden afásico (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

3.4.1.1. TAMAÑO DE LA LESION.

Gracias a los estudios de lesiones cerebrales, ha sido posible correlacionar el tamaño de la lesión y su localización con la recuperación del lenguaje. Se ha demostrado que existe una correlación significativa negativa entre el tamaño de la lesión y la recuperación; esta correlación es mayor para la fluidez y menor para la comprensión.

En la afasia de Wernicke si se encuentran comprometidos la primera circunvolución temporal, circunvolución postcentral y la ínsula, la recuperación será más pobre.

3.4.1.2. EDAD.

La edad ha sido considerada siempre como un factor decisivo en el aprendizaje del lenguaje, después de cierta edad, ya no es posible adquirir una segunda lengua sin al menos algunas limitaciones fonológicas y sintácticas.

La edad crítica se ha situado a los 12 años y aún a edades menores. La habilidad para aprender una segunda lengua, o para reaprender la primera, decrece con la edad. Probablemente la maduración sexual y los efectos biológicos de las hormonas sexuales sobre el cerebro se asocie con la disminución en la capacidad de recuperación. Sin embargo, la lateralización del lenguaje se continua después de la pubertad, pero con el incremento en la lateralización, decrece la probabilidad de reaprender el lenguaje luego de alguna condición patológica. Esta idea de que los efectos comportamentales del daño cerebral son menores si se sufren a edades tempranas, cuando el sistema nervioso está aún inmaduro, y más graves si aparecen posteriormente, ha sido conocida como el "principio de Kennard".

3.4.1.3. ETIOLOGIA.

No existe ninguna duda sobre la importancia de la etiología responsable de la afasia. En desórdenes progresivos el defecto en el lenguaje progresa. En desórdenes estáticos el defecto en el lenguaje tiende a la recuperación. La patología bilateral dificulta la recuperación, y dependiendo de la localización, lesiones hemisféricas derechas pueden limitar la recuperación de la afasia.

Los efectos de traumatismos craneoencefálicos frecuentemente son extensos, pero si no existe una amnesia anterógrada residual importante, las posibilidades de recuperación de una afasia traumática son comparativamente buenas. Los traumatismos en conjunto tienen mejor pronóstico que los accidentes vasculares oclusivos o que los tumores, debido al menos en parte, al hecho de que se presentan en poblaciones más jóvenes. La evolución en caso de tumores depende del curso del tumor. Muchos tumores intracerebrales tienen un pronóstico pobre, y consecuentemente la recuperación de la afasia será limitada. Los tumores extracerebrales tienen un pronóstico excelente.

3.4.1.4. PERFIL AFASICO.

El perfil afásico constituye un factor crítico en la recuperación. Algunos defectos afásicos son más fáciles de superar, otros son más resistentes. En general la anomia puede considerarse como la secuela a largo término más frecuente en la afasia. La afasia de Broca, la afasia extrasilviana motora, y la afasia de conducción tienden a evolucionar hacia un defecto anómico (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

Los pacientes con afasia de Wernicke pueden recuperarse siguiendo dos cursos diferentes: los pacientes con una mejor comprensión auditiva mejoran en el reconocimiento fonémico y la repetición (es decir, evolucionan hacia una anomia); el resto, sólo mejoran su comprensión (es decir, evolucionan hacia una afasia de conducción). En algunos casos la sintaxis se recupera simultáneamente con la normalización en la articulación, la producción fonémica y la repetición, y la afasia tiende a evolucionar hacia un defecto anómico. En otros casos se recupera la sintaxis, pero sin progresos evidentes en la articulación, la producción fonémica y la repetición; la afasia se asemeja entonces a una afasia de conducción.

3.4.1.5. TIEMPO TRANSCURRIDO.

Existe evidencia importante que sugiere que una diferencia en el grado de recuperación de un defecto afásico se deriva del tiempo transcurrido entre el inicio de la afasia y el comienzo de la terapia. Algunos autores, sugieren que la terapia del lenguaje debe iniciarse dentro de los tres primeros meses luego de la condición patológica. La mayoría de los estudios longitudinales con pacientes afásicos comienzan sus mediciones aproximadamente un mes después del inicio y realizan seguimientos durante 6 a 12 meses. Se observa generalmente que la mayor recuperación se lleva a cabo dentro de los primeros 2 a 3 meses; durante los meses siguientes, se encuentra una recuperación menor. Pasheck y Holland hallaron un progreso máximo durante las dos primeras semanas de la afasia. A los 3 meses, la mayoría de los pacientes presentaban características clínicas significativamente semejantes a las que se esperaban de manera definitiva.

Durante el segundo y tercer año pueden encontrarse progresos menores, insuficientes para modificar el perfil afásico, pero que de cualquier forma representan ayudas adicionales para la comunicación del paciente.

La mayoría de las investigaciones realizadas, sin embargo, no presentan comparaciones con grupos de pacientes no tratados. En consecuencia, el progreso observado con una terapia de lenguaje iniciada tempranamente, incluye la recuperación espontánea. No existe aún una demostración definitiva de que la iniciación de la terapia durante la primera semana o el primer mes sea esencial para lograr una recuperación máxima del lenguaje. Sin embargo, parece claro que si la terapia sólo se inicia varios meses o años después del comienzo de la afasia, el pronóstico de recuperación es notoriamente más limitado.

3.4.1.6. TRATAMIENTO.

La recuperación final de la afasia dependerá en una forma de significativa de la implementación de medidas activas de tratamiento. La duración y adecuación de la terapia del lenguaje pueden ser cruciales en la evolución del desorden afásico (Helm-Estabrooks y Martin, 1994).

RECUPERACION ESPONTANEA.

La recuperación que ocurre sin ningún tratamiento especial merece consideración especial. Algún grado de recuperación espontánea se lleva a cabo en todos los afásicos, y se podría pensar que el progreso logrado en la terapia del lenguaje es simplemente la anticipación de la recuperación espontánea. Además, muchos pacientes afásicos realizan por su cuenta programas de reentrenamiento, responden a sus propios problemas lingüísticos buscando activamente estrategias de comunicación y medios substitutos de comunicación. Más aún, el paciente afásico está inmerso en un mundo lingüístico, y en alguna forma expuesto a un programa constante de reaprendizaje. Una proporción importante de la recuperación espontánea es simplemente el resultado de la evolución de los procesos neurofisiológicos subyacentes, como es la disminución del edema. Sin embargo, la recuperación espontánea es también una consecuencia del reaprendizaje derivado del hecho de que vivimos en un medio lingüístico (benedet, 1988).

Diversos investigadores han examinado el curso de la recuperación espontánea en pacientes afásicos; en general, sus observaciones han sido bastante consistentes: la recuperación espontánea es responsable de una proporción importante de recuperación en el lenguaje, sin embargo, existe cierto desacuerdo respecto al tiempo que se mantiene la recuperación espontánea. Usualmente se acepta que los tres primeros meses constituyen el periodo durante el cual se espera una máxima recuperación del lenguaje; la tasa de recuperación generalmente decrece después de unos 6 - 7 meses. Muy poca recuperación se espera luego de un año.

Se podría concluir que la recuperación espontánea presenta una curva negativamente acelerada, con un progreso máximo durante las primeras semanas y meses. Aproximadamente al año la curva ha alcanzado prácticamente una meseta. En una revisión de varios estudios sobre pacientes afásicos no sometidos a terapia, se concluyó que la máxima recuperación espontánea del lenguaje se observa durante el primer mes. Esta recuperación inicial puede interpretarse como el resultado de los cambios neurofisiológicos que se llevan a cabo en el cerebro después de una condición patológica.

A pesar de que la recuperación espontánea puede mantenerse durante varios meses, la cantidad, es tan limitada que cualquier cambio significativo que ocurra en el lenguaje del paciente debe adjudicarse a otros factores. Sin embargo, el desarrollo de estrategias propias de recuperación por parte del paciente y la exposición permanente a un medio lingüístico deben considerarse también como responsables de la *recuperación espontánea*.

3.4.4. METODOS DE REHABILITACION DE LAS AFASIAS.

La efectividad de la terapia del lenguaje, ha sido ampliamente discutida y aun cuestionada en la literatura. Esto se debe parcialmente a la dificultad inherente que existe de someter a prueba su efectividad y separar los efectos resultantes de la recuperación espontánea, de aquellos obtenidos de los tratamientos específicos utilizados. Se requiere un análisis adecuado acerca de las habilidades lingüísticas perdidas y conservadas no sólo para diseñar un tratamiento del cual se pueda esperar un beneficio, sino también para tener una medida confiable de la evolución del lenguaje (Manning, 1992).

Frecuentemente un primer paso en la terapia del paciente afásico, consiste en instruir a sus familiares sobre cómo deben hablarle al paciente. Se les debe explicar que el paciente debe participar lingüísticamente y en la medida de lo posible en la vida familiar. Es conveniente que la familia aprenda cómo dirigirse al paciente cuando la comunicación se hace simplemente imposible. Mantener al paciente verbalmente activo dentro de su propio medio representa muchas veces el eslabón crítico para su rehabilitación. Esto exige una participación permanente de los familiares y amigos cercanos. Frecuentemente es recomendable alguna terapia familiar.

Usualmente la terapia se inicia tan pronto como sea posible, pero las demoras no necesariamente presentan un efecto detrimental. Algunos estudios han demostrado que no existen consecuencias adversas a largo término cuando la terapia se difiere hasta por un período de uno o dos meses.

Es recomendable implementar la terapia durante un periodo limitado de tiempo, de 2 a 3 meses. Después de este período el paciente se re-evalúa, y se replantean los objetivos de la terapia. No se aconseja nunca detener súbitamente la terapia. Inicialmente el paciente puede asistir de 3 a 5 veces por semana a sus sesiones de terapia; posteriormente, una o 2 sesiones pueden ser suficientes. Finalmente, el terapeuta puede programar sólo sesiones de seguimiento cada mes o cada 2 meses. No es raro observar que cuando la terapia se suspende, el paciente presenta una crisis emocional.

La responsabilidad de la terapia del lenguaje debe dirigirse progresivamente y en la medida de lo posible, hacia la familia. La familia debe participar activamente en el proceso rehabilitativo y hacerse consciente de sus responsabilidades con el paciente. Se debe instruir no sólo al paciente, sino también a la familia sobre cuáles pueden ser las actividades y ejercicios de mayor utilidad. Se debe estimular al paciente para que mantenga un plan permanente de actividades lingüísticas, y periódicamente se debe realizar un seguimiento.

METODOS DE TERAPIA.

Aunque la rehabilitación de las afasias ha atraído una gran atención durante mucho tiempo, sólo durante las últimas décadas, particularmente luego de la Segunda Guerra Mundial, se han desarrollado procedimientos sistemáticos para la rehabilitación de pacientes afásicos (ostrosky, Ardilay Chayo, 1996).

3.4.4.1. TECNICAS DE FACILITACION DE ESTIMULOS.

Estas técnicas enfatizan la necesidad de estimular el lenguaje con el objeto de mejorar su ejecución. El papel de la terapia consiste en estimular verbalmente al paciente. Es importante proporcionar una estimulación adecuada, controlando factores tales como la tasa de presentación del lenguaje, su complejidad y aún su volumen. Una modalidad lingüística puede servir para estimular otra, en una forma gradual. Es siempre recomendable utilizar tópicos de interés para el paciente, y aceptar su producción como la mejor respuesta posible en un momento dado. Un programa bien planeado dentro de una atmósfera estimulante con una estimulación verbal permanente y un nivel creciente de dificultad representaría la condición óptima para la recuperación del lenguaje.

Se enfatizan tres aspectos en la terapia del lenguaje: **1)** la estimulación, una presentación organizada de los estímulos para producir una reacción, **2)** la facilitación, es decir, la práctica repetida para incrementar la eficiencia en las tareas verbales; y **3)** la motivación, estimulando permanentemente al paciente para que continúe su esfuerzo rehabilitativo. Estos tres enfoques siguen representando el núcleo de la terapia tradicional de las afasias (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

3.4.4.2. TECNICAS DE APRENDIZAJE PROGRAMADO.

Luego de la introducción de las técnicas de aprendizaje programada en educación, se intentó introducir en el campo de rehabilitación de las afasias las terapias programadas. Sin embargo, pronto se vio frustrado la esperanza de que un solo programa de reentrenamiento, suficientemente bien diseñado pudiese ser utilizado para muchos, o aún para todos los pacientes afásicos.

Cada paciente es único y requiere un programa terapéutico individualmente diseñado, lo cual usualmente requiere de una enorme cantidad de tiempo y esfuerzo. Sin embargo, muchos principios de la terapia programada, particularmente las técnicas de las prácticas repetidas del mismo conjunto de tareas hasta tanto se alcance un nivel exitoso de ejecución, se continúan utilizando ampliamente.

Shewan (1988, cit. en Helm-Estabrooks y Martín, 1994) basándose en las teorías contemporáneas sobre el aprendizaje, desarrolló un enfoque rehabilitativo aplicable a pacientes afásicos. Su tratamiento orientado al lenguaje (TOL) parte del supuesto de que el paciente afásico no presenta simplemente una pérdida del lenguaje, o un acceso anormal a un sistema de lenguaje por lo demás normal; más exactamente, el paciente presenta alteraciones en diferentes aspectos del sistema, tales como la fonología, la semántica, la sintaxis, o una combinación de ellas. Ya que el lenguaje no está perdido, la meta no es exactamente el reentrenamiento o reeducación. Propone entonces un tratamiento programado multimodal basado en el condicionamiento operante.

3.4.4.3. DESBLOQUEO.

Weilg (1968, cit. En Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996) propuso un procedimiento formal denominado desbloqueo, enfatizando que el empleo de las áreas intactas en el lenguaje podrían utilizarse para compensar y mejorar la operación de las áreas no funcionales (utilizar la presentación de una palabra impresa simultánea mente con una palabra hablada, cuando una de las dos formas de presentación es más reconocible para el paciente que la otra).

Cuando se produce una palabra o frase, se incrementa la probabilidad de su producción posterior. Así, el paciente con dificultades de denominación, si logra leer un nombre, tendrá una más alta probabilidad de producirlo de nuevo posteriormente. El lenguaje se encontraría bloqueado en el paciente afásico, y en cierta medida la terapia se encuentra dirigida a desbloquear el lenguaje. El paciente afásico debería valerse del lenguaje partiendo de las áreas menos afectadas. Esto facilita la utilización del lenguaje por medio de las funciones afectadas, ya que el lenguaje se actualiza. Una vez que se produce una respuesta verbal, aumenta la probabilidad de producirse de nuevo.

3.4.4.4. REORGANIZACION DEL SISTEMA FUNCIONAL.

Luria en colaboración con Tsvetkova desarrolló toda una serie de procedimientos para la rehabilitación de las afasias. Se parte del supuesto de que en caso de daño cerebral asociado con alteraciones cognoscitivas, se requiere una reorganización del sistema funcional. Cada tipo de desorden requiere su propio programa de rehabilitación basado en el análisis cualitativo de los defectos subyacentes.

Los niveles del lenguaje mejor preservados pueden utilizarse como punto de partida para lograr la meta de la comunicación. Por ejemplo, en el caso de afasias motoras, el lenguaje automatizado y emocional se encuentran mejor preservados, en tanto que el lenguaje dirigido, repetitivo y proposicional se encuentra alterado. Estos niveles del lenguaje mejor preservados pueden ser utilizados de manera progresiva por parte del paciente afásico (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

La rehabilitación del lenguaje usualmente comienza con la actualización del lenguaje: el paciente debe producir tanto lenguaje como sea posible. Una vez que se produce una palabra (o frase) se incrementa la probabilidad de su producción posterior. En las afasias motoras es posible lograr ciertos sonidos y palabras recurriendo a expresiones emocionales y lenguaje automático, y aún a sonidos no verbales. Desde los estadios iniciales de la rehabilitación no es recomendable utilizar palabras aisladas, sino palabras en diferentes relaciones gramaticales para superar el agramatismo en la afasia de Broca.

Una palabra debería presentarse siempre en diferentes contextos. Con el aumento en el manejo del lenguaje y el incremento lexical, es posible pasar a niveles cada vez más complejos del lenguaje.

El punto de partida en el enfoque señalado, es que en cada síndrome afásico, se encuentra alterado cierto nivel específico del lenguaje. Es posible superar este nivel alterado valiéndose de los niveles mejor conservados.

En algunos tipos de afasia, los pacientes no logran organizar la secuencia de una oración. Sin embargo, si se les suministra un apoyo externo (por ejemplo si se le pide al paciente tocar o se le guía para que toque una secuencia de tres tarjetas mientras repite *el niño camina*) la producción del lenguaje se facilita, y posteriormente es posible eliminar el apoyo externo. Los pacientes con defectos en la denominación y afasia amnésica presentan una desintegración de las relaciones jerárquicas semánticas de las palabras; las tareas de clasificación dirigidas a la reorganización de los campos semánticos de la palabra potencialmente podrían ser de utilidad.

Los procedimientos rehabilitativos propuestos por Luria y Tsvetkova han mostrado éxitos y han sido incorporados dentro de otros programas de rehabilitación.

3.4.4.5. TERAPIA MELODICA ENTONACIONAL.

Durante los últimos años se han propuesto nuevas técnicas rehabilitativas para los desordenes afásicos. Una innovación importante ha sido la llamada Terapia Melódica Entonacional. Consiste en entrenar al paciente a llevar el ritmo de la palabra o frase a medida que la frase es entonada por el terapeuta, y mientras mantiene el patrón rítmico el paciente también intenta entonar la palabra o frase. A medida que la entonación tiene efecto sobre el lenguaje del paciente, el terapeuta gradualmente suprime la estimulación y más tarde el paciente suspende el ritmo pero continua con la entonación (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996). Los resultados de la terapia melódica entonacional han sido particularmente positivos cuando se aplica a grupos selectos de pacientes. Sin embargo, este procedimiento terapéutico sólo es útil con un grupo limitado de pacientes afásicos, específicamente, con pacientes que presentan limitaciones importantes en la producción, incluyendo una agilidad verbal pobre, comprensión relativamente conservada y pobre repetición (básicamente, pacientes con afasia de Broca).

3.4.4.6. SISTEMA DE SIMBOLOS VISUALES.

El éxito alcanzado en la enseñanza de un sistema de comunicación con símbolos visuales en chimpancés ha estimulado los intentos por diseñar sistemas similares para ser empleados con pacientes afásicos globales. Los resultados no han sido tan positivos como inicialmente se esperaba.

Un éxito moderado se ha logrado con el llamado sistema de comunicación visual que utiliza tarjetas individuales, cada una de ellas con un símbolo no verbal. Por medio de la demostración directa, cada tarjeta es equiparada con un objeto, persona o acción. A medida que se incrementa el vocabulario, es posible introducir combinaciones progresivamente más complejas.

Se ha demostrado un progreso en el lenguaje verbal (tanto en la comprensión como en la denominación) en pacientes sometidos solamente a esta forma de terapia. Basándose en este efecto de generalización, se ha diseñado un programa de rehabilitación que comienza con objetos, y acciones representadas en tarjetas, o por medio de mímica y conduce a la entonación de la palabra apropiada.

Los diferentes sistemas de símbolos alternativos que han sido ensayados presentan mucho en común con los lenguajes naturales, y es posible que requieran de operaciones cognoscitivas básicas utilizadas en los lenguajes naturales. El éxito logrado con los sistemas visuales de comunicación indican que los pacientes afásicos mantienen alguna capacidad para comunicarse por medio de lenguajes naturales. Los sistemas de símbolos visuales representan una posibilidad realista en la rehabilitación de las afasias (Ostrosky, Ardila y Chayo, 1996).

Después de los trabajos de Vigotsky en Psicología y Anojin en fisiología ha quedado claro que toda *función* compleja es en realidad actividad compleja, como resultado de la cual puede resolverse uno u otro problema asociando medios diversos, y que se apoya en un sistema funcional complejo de áreas del encéfalo que interactúan para el logro de una actividad compleja. Precisamente por eso, incluso lesiones limitadas del cerebro pueden trastornar la actividad normal de todo el sistema funcional. Y por esa misma razón, la alteración del sistema funcional sólo en algunos casos (cuando la lesión de la sustancia cerebral es masiva) provoca defectos irreversibles; en la mayoría de los casos la actividad del sistema puede ser rehabilitada.

La rehabilitación de funciones no sólo tiene un gran valor práctico; su alcance teórico para la psicología y la pedagogía no es inferior. Los conocimientos adquiridos desempeñan un relevante papel en el estudio de los mecanismos cerebrales de las funciones psíquicas, así como de la plasticidad del sistema nervioso central.

La meta aplicada general de la neuropsicología es la intervención para la recuperación de la función, y se ha visto que, mientras hace apenas algunos años esta meta era tan sólo algo vagamente intuido, hoy puede ser abordada de una forma realista y con una sólida base científica.

CONCLUSIONES

El estudio del sistema nervioso, es una disciplina que tiene una larga historia y avanza de forma incesante. Inicialmente, la investigación del sistema nervioso estaba reducido únicamente al estudio del cerebro y su localización, principalmente, esto originó la formulación de diversas teorías, mismas que llegaban a ser divergentes entre si; sin embargo, todas constituyeron una base importante para la investigación científica del sistema nervioso.

La neurología ha impulsado de forma determinante el desarrollo de la investigación, no obstante, a partir de los años de 1960, surge la neuropsicología impulsada principalmente por Luria, quien elaboró y formuló las bases conceptuales bajo la influencia de la Escuela Histórico - Social de Vigotsky y la fisiología orientada a la psicología (psicofisiología). El interés de la neuropsicología, se ha ido generalizando y actualmente, es considerada por diversos autores e investigadores como una ciencia, cuyo principal objetivo radica en estudiar la relación entre el comportamiento y el sistema nervioso (Smirnov, Luria y Nebylitzin, 1983).

La ardua investigación realizada hasta la fecha, ha demostrado que el sistema nervioso está constituido de un gran número de estructuras sumamente complejas, organizadas e interconectadas, que están estrechamente relacionadas con el comportamiento, las emociones y sensaciones. Es precisamente en el sistema nervioso donde se localizan las funciones psicológicas, tanto inferiores como superiores; siendo las funciones inferiores las que surgen más tempranamente durante el desarrollo y sirviendo posteriormente de base para la formación de las funciones psicológicas superiores, tales como el lenguaje, el pensamiento y la memoria.

La influencia y relación de la persona con su medio social determinan en gran medida el desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Los datos aportados por la investigación neuropsicológica, refieren que el cerebro posee plasticidad, es decir, que en caso de lesión, las funciones que dependen de la zona afectada pueden en cierta medida ser compensadas por alguna otra estructura del sistema, pero a pesar de esto, otra característica muy importante del sistema nervioso, consiste en que aún cuando la magnitud de la lesión sea leve, o bien no importando la magnitud de la lesión, en múltiples casos los efectos del daño son irreversibles.

Uno de los temas esenciales hacia los cuales se enfoca la neuropsicología, es la rehabilitación, área en la cual la investigación ha logrado resultados asombrosos. Por ejemplo, en alteraciones del lenguaje, tales como las afasias, son diversos los métodos y técnicas que se han diseñado para su evaluación y rehabilitación. Sin embargo, a pesar de que los resultados de la rehabilitación son bastante alentadores, son varios los factores que influyen o bien condicionan la rehabilitación del paciente. Entre estos factores destaca el hecho de que la mayor parte de la investigación es realizada en otros países que cuentan con más recursos tecnológicos, humanos (altamente capacitados) y financieros, así como con instituciones especiales, es precisamente en estas instituciones, donde se realiza la investigación que se enfoca a una población determinada, con características culturales y sociales muy específicas, este aspecto limita no el valor, sino la eficacia de la investigación, ya que los resultados obtenidos no se pueden obtener en una población diferente con el mismo éxito, además de que en nuestro país no existen instituciones dedicadas a la investigación y atención de las afasias, esto, probablemente se debe a la falta de financiamiento, lo que finalmente refleja el nivel económico del país.

Otro factor que incide en la rehabilitación, es el conocimiento e información de la población, respecto a las lesiones y la importancia que tiene el hecho de que se atienda oportunamente. La rehabilitación también depende de los recursos económicos del paciente, ya que el costo de la rehabilitación es alto, y se eleva más al no existir las suficientes instituciones y el servicio al que se tiene acceso, es privado.

La disposición del paciente y la motivación que la familia le proporcione, constituyen otro factor que repercute en la rehabilitación.

Aún con las limitantes que plantea la rehabilitación de las afasias, es bastante lo que se puede y hay aún por hacer al respecto.

La organización que se realizó del trabajo presentado, facilitó que se lograra el objetivo planteado, es decir, identificar las bases fisiológicas y sociales de las funciones psicológicas superiores, así como destacar las posibilidades de rehabilitación que existen para las mismas en caso de lesión (afasias). Considerando por supuesto, que las funciones psicológicas superiores constituyen una nueva formación psíquica que nunca originalmente se presenta en su forma acabada y que consecuentemente es el resultado del desarrollo filogenético y ontogenético, originado en el proceso de manejar los medios culturales y exteriores del desarrollo de la sociedad.

El estudio de la base neurofisiológica de las diferencias psíquicas individuales constituye un capítulo importante de la neuropsicología soviética, y el desarrollo de las funciones psíquicas, se concibe dentro de las características apuntadas sobre el cerebro: el cerebro humano, con la máxima complejidad alcanzada en la escala evolutiva, activo y plástico en la interacción con el ambiente. Así, la influencia de la herencia y del ambiente en la organización funcional de los procesos psíquicos a lo largo de la ontogenia, es un problema que ha marcado el desarrollo de la investigación soviética (Smirnov, Luria y Nebylitzin).

Con la neuropsicología, se crean nuevas posibilidades para el análisis de la estructura interna de los procesos psíquicos. Asimismo, surge otra posibilidad, igualmente importante: la de abordar más de cerca la estructura del proceso formativo de los conocimientos y hábitos, y cuáles son los mecanismos internos que sirven de base a diversos procesos de asimilación de la nueva experiencia por el hombre

REFERENCIAS

- ARDILA, A. (1979) *"Psicofisiología de los procesos complejos"*. México: Trillas p.p. 13-35.
- ARDILA, A. (1984) *"Neurolingüística"*. México: Trillas p.p.36-55.
- AZCOAGA, J.E. (1985) *"Neurolingüística y fisiopatología" (Afasiología)*. Argentina: El ateneo p.p. 1-31, 180-197, 241-253.
- BARBIZET, J. (1978) *"Manual de Neuropsicología"*. Barcelona: Toray Masson p.p. 11-37.
- BENEDET, M.J. (1986) *"Evaluación neuropsicológica"*. España: Herder p.p. 9-23, 145-159.
- BRIDGEMAN, B. (1988) *"Biología del comportamiento y de la mente"*. España: Alianza S.A. p.p. 19-25, 101-135.
- BROWN, T.S. y WALLACE, M.P. (1989) *"Psicofisiología"*. México: McGraw-Hill p.p.56-80.
- CARDINALI, D.P. (1992) *"Manual de neurofisiología"*. Madrid: Diaz de Santos p.p.45-49.
- CASAYUS, P. (1981) *"La afasia desde el punto de vista del psicólogo"*. Barcelona: Herder p.p.9-85.
- CHAPLIN, J.P. y DEMERS, A. (1990) *"Introducción a la neurología y neurofisiología"*. México: Limusa p.p.125-133, 253-261.
- CHRISTENSEN, A.L. (1987) *"El diagnóstico neuropsicológico de Luria"*. Madrid. Visor p.p. 15-33.
- FRANCONE, J.W. (1990) *"Anatomía y fisiología"*. México: Interamericana p.p.167-170.
- GOODGLASS, H. y KAPLAN, E. (1974) *"Evaluación de la afasia y de trastornos similares"*. Argentina: Medica panamericana p.p. 24-48.
- GUTTMAN, G. (1976) *"Introducción a la neuropsicología"*. España: Herder p.p. 15-43.

- HARMONY, T. y ALCARAZ, V. (1987) *“Daño Cerebral: Diagnóstico y tratamiento”*. México: Trillas p.p.21-34.
- HELM-ESTABROOKS, N. y MARTIN, L.A. (1994) *“Manual de terapia de la afasia”*. Madrid: Medica panamericana p.p.5-9, 49-89.
- KOLB, B. (1985) *“Fundamentos de Neuropsicología humana”*. Barcelona: Labor p.p.64-75, 100-111, 293-313.
- LEONTIEV, A. (1991) *“Artículo de introducción sobre la labor creadora de L.S. Vigotsky”*. En: Vigotsky, L.S. Obras escogidas. Madrid: centro de Publicaciones del M.E.I.C. p.p.419-450.
- LEUKEL, F. (1986) *“Introducción a la fisiología”*. España: Herder p.p.22-27.
- LOVE, R.J. y WEBB, W.G. (1988). *“Neurología para los especialistas del habla y del lenguaje”*. Argentina: Medica panamericana p.p. 13-68, 181-197.
- LURIA, A.R. y POLIAKOV, G.I. (1960) *“La actividad nerviosa superior”*. En: Smirnov, Leontiev y cols. Psicología. México: Grijalbo p.p. 37-74.
- LURIA, A.R. (1979) *“La organización funcional del cerebro”*. En: Selecciones del Scientific American, Psicología fisiológica. Madrid: H. Blume p.p. 507-514.
- LURIA, A.R. (1980) *“Introducción evolucionista a la psicología”*. Barcelona: Fontanella p.p. 7-45.
- LURIA, A.R. (1986) *“Las funciones corticales superiores del hombre”*. México: Distribuciones Fontamara p.p.5-27.
- MANGA, D. Y RAMOS, F. (1991) *“Neuropsicología de la edad escolar. Aplicaciones de la teoría de Luria a niños a través de la batería Luria DNI”*. Madrid: Distribuciones Visor p.p. 11-49, 78-89.
- MANNING, L. (1992) *“Introducción a la Neuropsicología clásica y cognitiva del lenguaje”*. España: Trotta p.p.17-63, 365-385.
- MUELLER, F.I. (1977) *“Historia de la Psicología”*. México: Fondo de Cultura Económica p.p.164-179.
- NINOMIYA, G.J. (1991) *“Fisiología humana”*. México: El manual moderno p.p. 8-21, 391-415.
- OSTROSKY, F., ARDILA, A. y CHAYO, R. (1996) *“Rehabilitación Neuropsicológica”*. México: Planeta p.p. 13-35, 47-65, 156-175, 181-199.

QUINTANAR, R.L. (1985) *“Estudio valorativo del esquema de diagnóstico neuropsicológico de Ardila, Ostrosky-Canseco”*. Tesis de Lic. En Psicología. México: Facultad de psicología p.p.3-59.

RONDAL, J.A. y SERON, X. (1988) *“Trastornos del lenguaje Y, Neurolingüística”*. España: Paidós p.p.193-199.

ROSENZWEIG, M.R. y LEIMAN A.L. (1992) *“Psicología fisiológica”*. España: McGraw-Hill p.p.25-76.

SMIRNOV, A.A., LURIA, A.R. y NEBYLITZIN, V.D. (1983) *“Fundamentos de Psicología fisiológica”*. España: Siglo XXI p.p.1-29.

STANLEY, W.J. (1986) *“Anatomía y fisiología humanas”*. México: Interamericana p.p.111-114.

THOMPSON, F. (1984) *“Fundamentos de Psicología fisiológica”*. México: Trillas p.p. 105-130.

TSVETKOVA, L.S. (1977) *“Reeducación del lenguaje, la lectura y la escritura”*. Barcelona: Fontanella p.p. 9-53, 209-215.