



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

**“LA EXPLORACION NEUROPSICOLOGICA DE
A. R. LURIA EN TUMORES CEREBRALES”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGIA**

P R E S E N T A N :

MARIA DE LOURDES HERNANDEZ HUERTA

MARIA EUGENIA PEREZ BUENO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS



LA EXPLORACIÓN DE LA NEUROFISIOLÓGICA DE
LA LUBIA EN TÓMPOS FERREBRILS

75053.08
UNAM. 136
1981



M- 23338

tps. 1216

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS
CARRERA DE NEUROFISIOLÓGICA
CALLE DE LA INVESTIGACIÓN 1000
MEXICO D.F. C.P. 04510

AL DR. ALFONSO ESCOBAR IZQUIERDO CON
PROFUNDO AGRADECIMIENTO Y ADMIRACION,
BAJO CUYA COORDINACION FUE REALIZADO
ESTE TRABAJO.

Á LA MEMORIA DEL DR.

GREGORIO GONZALEZ MARISCAL +

Jefe del Servicio de Neurocirugia.

A NUESTROS PACIENTES, PROTAGONISTAS
ANONIMOS EN ESTA INVESTIGACION.

Los procesos psicológicos no son "funciones"
o "facultades" indivisibles, sino "sistemas
funcionales complejos", basados en el traba-
je concertado de un grupo de zonas cerebrales,
cada una de las cuales aporta su propia con-
tribución a la construcción del proceso fisi-
ológico complejo.

A. R. Luria.

I N D I C E

1. PROLOGO.
2. INTRODUCCION.
3. ANTECEDENTES HISTORICOS.
4. MARCO TEORICO.
5. OBJETIVO.
6. SUJETOS.
7. METODOLOGIA.
8. RESULTADOS.
9. CONCLUSIONES.
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

P r ó l o g o .

El estudio del cerebro como órgano responsable de la actividad mental compleja, se ha llevado desde hace varios años, pero ha tenido un mayor auge en las últimas cuatro décadas. Y a partir de ello, ha surgido una nueva ciencia llamada "NEUROPSICOLOGIA" la que básicamente se ocupa de los cambios en los procesos conductuales de los pacientes con lesiones localizadas en el cerebro.

Se han elaborado métodos para llegar a la valoración de los defectos, que son los llamados exámenes neuropsicológicos, que han dado a la Neuropsicología un giro totalmente científico por lo siguiente:

1. Contribuye en forma importante en el diagnóstico de lesiones cerebrales.
2. A través de ella se puede investigar alteraciones de la llamada actividad nerviosa superior y
3. La aportación más importante es que ha repercutido en la teoría científica sobre la auténtica estructura de los procesos psíquicos.

Y de ahí que el psicólogo clínico en su desempeño dentro de una clínica neurológica y neuroquirúrgica tiene exigencias que en la mayoría de los casos no puede satisfacer mediante las pruebas de que dispone habitualmente, dado que la información que se puede obtener con las pruebas psicométricas no es de utilidad para la localización de lesiones cerebrales focales, puesto que sus resultados son difíciles de clasificar, complejos y complicados y la valoración no proporciona resultados significativos.

Por lo tanto, las exigencias a las que debe responder el psicólogo para la práctica de exámenes Neuropsicológicos son:

1. Poseer elementales conocimientos de Neurología y Neurocirugía.
2. Capacidad para analizar cualitativamente los síntomas que arroja el examen.
3. Y es preciso que se cotejen los hechos descubiertos, comparando los distin-

tos síntomas de acuerdo con la hipótesis de que "Todos los Sistemas Funcionales que incluyen un factor afectado, sufren al tiempo que se conservan en buen estado, todos los Sistemas Funcionales que no incluyen tal factor" (5).

De esto se deduce la importancia de establecer un diagnóstico preciso y a tiempo de lesiones focales cerebrales, sobre todo a nivel de zonas más complejas.

Actualmente en el Departamento de Psicología del INNN, se dispone principalmente de métodos psicométricos y de manera habitual y convencional en general y en menor proporción de instrumentos neuropsicológicos. Los primeros, es decir los métodos psicológicos habituales, resultan ser demasiado complejos y sólo pueden proporcionar una valoración de algunos niveles generales sobre los procesos cognitivos y apenas pueden ser de utilidad para un diagnóstico general de las lesiones cerebrales. Por otra parte, los exámenes neuropsicológicos que son los más apropiados para aplicar en pacientes con lesiones cerebrales, se utilizan con menor frecuencia, además de que obviamente los métodos clínicos neurológicos en ocasiones resultan insuficientes para resolver los problemas que se tienen para establecer un diagnóstico preciso y a tiempo.

Creemos que en este campo de enlace entre la Neurología Clínica y la Psicología la función del psicólogo básicamente es la de colaborar en el diagnóstico preciso de dichas lesiones, valiéndose de instrumentos apropiados y completos, entre otros el examen Neuropsicológico de Luria, partiendo de aquí el interés para llevar a cabo la aplicación de dicho examen que, a nuestro juicio, es uno de los más completos que hasta el momento actual existen.

I n t r o d u c c i ó n .

El hombre vive y actúa en el ambiente social que le rodea, experimenta necesidades y trata de satisfacerlas, obtiene información del medio circundante y se orienta en él, forma imágenes concientes de la realidad, crea planes y programas de acción, confronta los resultados de su actividad con las primeras intenciones experimenta estados emocionales y corrige las faltas cometidas.

Todo eso, entraña actividad psíquica del hombre y la ciencia que estudia dicha actividad de la Psicología. Esta se plantea la misión de establecer las leyes fundamentales de la actividad mental, estudiar las vías de su desarrollo, revelar los mecanismos subyacentes a la misma y describir las mutaciones que se producen en ella como consecuencia de estados patológicos.

Para el cumplimiento de esta tarea se requiere revisar las principales tesis básicas de la Psicología.

Conforme hizo notar en 1938 L.S.Vygostki (11), la vida psíquica de los animales surge en el proceso de su actividad y es una forma de reflejo de la realidad plasmada en su cerebro, pero sólo puede aplicarse mediante las leyes objetivas de esa actividad refleja. Asimismo tampoco las formas superiores de la actividad conciente de la atención activa, del recuerdo voluntario y del pensamiento lógico inherentes al hombre, cabe considerarlas como producto natural de la evolución del cerebro, pues son el resultado de la peculiar forma de vida social que para el hombre es característica. Para explicar 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 fueron constituyendo en la historia de la sociedad y dieron vida a los más perfectos tipos de comunicación y a las nuevas formas de la actividad conciente. La Psicología tiende a convertirse en auténtica ciencia, ha de estudiar socialmente el origen histórico de las formas superiores de la actividad conciente y asegurar el análisis científico de las leyes subyacentes a las mismas. La Psicología Humana ha de ocuparse del análisis de las formas múltiples del reflejo de la realidad que han ido formándose en la historia

social y que el cerebro del hombre las hace cristalizar. Ha de sustituir la anterior descripción subjetiva de las complejas formas de la actividad consciente por el análisis objetivo de las mismas, no suplantando dicha tarea por el estudio de los procesos fisiológicos subyacentes a ellas, ni limitándose a la descripción externa de éstas; ésto ha de integrar el contenido de la Psicología general en su conjunto y el de la Psicología Humana en particular.

La Psicología puede desarrollarse manteniendo sólo un estrecho vínculo con otras ciencias que no la reemplazan, más la proveen de una información importante para que ella pueda revelar con acierto su propia materia. La primera ciencia con la que la Psicología ha de mantener íntima relación es la Biología, puesto que proporciona los conocimientos de los principios biológicos generales de la adaptación; sin embargo, por medio de esta información no cabe garantizar ninguna comprensión clara de las peculiaridades del comportamiento de los animales y — todo intento por entender las complejas formas de la actividad psíquica del hombre pierde su base biológica.

La segunda ciencia con que la Psicología ha de mantener la más estrecha conexión, es la Fisiología y en particular, el aspecto de la misma dedicada al estudio de la actividad nerviosa superior. La Fisiología estudia los mecanismos ejecutores de unas y otras funciones del organismo, mientras que la Fisiología de la actividad nerviosa superior, lo hace de los mecanismos emocionales del sistema nervioso que mantiene el equilibrio del organismo con el medio ambiente. Esto es enteramente indispensable para que el Psicólogo que estudia los tipos fundamentales de la actividad psíquica del hombre no se limite a la simple descripción de los mismos, sino que comprenda los mecanismos en que se apoyan estas complejissimas formas de actividad, los aparatos que las ejecutan y los sistemas en que ellas transcurren.

Una importancia decisiva para la Psicología la tiene su vinculación con las ciencias sociales. Las formas cardinales de la actividad psíquica del hombre surgen-

en las condiciones de la historia social, discurren en condiciones de actividad objetual históricamente constituida y se basan en los medios a que dieron lugar las condiciones de trabajo, de empleo de las herramientas y del lenguaje. Si en la formación del comportamiento del hombre las condiciones de la historia social, creadora de tales formas nuevas de relación compleja mediatizada por las condiciones de trabajo con la realidad que son fuentes de nuevas formas específicamente humanas de actividad psíquica y la Psicología contemporánea que es la encargada del estudio de ésto, no puede dar un solo paso sin tener en cuenta los datos que obtiene de las ciencias sociales del materialismo histórico, que generaliza las leyes fundamentales del desarrollo de la sociedad y de la Lingüística, que estudia las formas esenciales del lenguaje, constituido en el transcurso de la historia social. Sólo una valoración minuciosa de las condiciones sociales, formativas de la actividad psíquica del hombre, permite a la Psicología obtener su firme base científica.

La Psicología para su estudio consta de varias ramas, algunas estudian las bases naturales de los procesos psíquicos y se acercan a la biología, mientras que otras estudian las bases sociales de la actividad mental y se aproximan a las ciencias sociales, ocupando el principal lugar la Psicología General, que estudia las formas esenciales de la actividad psíquica y es el alma de todo el sistema de disciplinas psicológicas.

La Psicología consta de varias ramas:

- a) Análisis de los procesos cognocitivos.
- b) Análisis de la vida afectiva.
- c) Análisis de la estructura psicológica de la actividad humana y del comportamiento del hombre en orden a su regulación.
- d) Análisis de la personalidad y diferencias individuales.

Contiguo a la Psicología general, se halla el grupo de ramas biológicas a la Ciencia Psicológica: 1. Psicología comparada o Psicología de los Animales. - 2. Psicología Fisiológica o Psicofisiología, 3. Neuropsicología, 4. Psicología Infantil o Genética, 5. Psicología Diferencial o de las diferencias individuales.

Las Ramas Sociales las constituyen:

1. Etnopsicología.
2. Psicolingüística.
3. Psicología Social.
4. Psicología del Arte.
5. Psicoecología.

La tercera materia constitutiva del grupo biológico de las Ciencias Psicológicas es la NEUROPSICOLOGIA, misma de la que nos ocuparemos. Esta disciplina se encarga de los cambios en los procesos conductuales en pacientes con lesiones focales del cerebro y de esta forma, posibilita entender mejor la importancia de cada zona cortical y subcortical del cerebro, en el rendimiento de sistemas con funciones complejas que constituyen el sustrato de la conducta humana.

Pero la NEUROPSICOLOGIA también tiene una gran importancia de orden práctico. El progreso de la Neurología y de la Neurocirugía hace que el diagnóstico precoz y bien localizado de lesiones generales focales y difusas del cerebro, sea un problema muy importante en la medicina moderna.

Aquí la Neuropsicología desempeña un papel muy destacado, los métodos neuropsicológicos hacen posible analizar los síntomas de perturbación de zonas de la corteza complejas y específicamente humanas, las que hasta hace poco se consideraban como "mudas". La presencia de métodos suficientemente objetivos, exactos y seguros es una de las condiciones principales y primordiales de toda ciencia.

La ciencia Psicológica con su procedimiento básico de la observación del comportamiento del hombre en condiciones naturales y experimentales, con análisis de los cambios que se operan al modificar el experimentador determinadas condiciones, ha creado tres métodos fundamentales de investigación psicológica: a) Análisis estructural, b) Genético experimental y c) Patológico experimental (o de análisis sindrómico).

Para la Neuropsicología, es singularmente importante el tercer método ya que consiste en que el Psicólogo que estudia minuciosamente a personas aquejadas de una lesión del cerebro que se desplaza o altera alguna de las condiciones del curso normal de los procesos psíquicos (por ejemplo la percepción visual), somete -

a detallado análisis el curso de todo un complejo de procesos psíquicos y establece cuales sufren alteraciones y cuales quedan conservados. Semejante análisis da la posibilidad de establecer los procesos genuinamente psíquicos que se hallan internamente vinculados con el factor alterado y cuales no dependen del mismo; permite describir el síndrome íntegro, es decir el conjunto de las modificaciones que se operan al producirse alteraciones en una función cualquiera ya hace posible revelar la mutua dependencia de los distintos procesos psicológicos.

Y dentro de la Neuropsicología, es fundamental señalar tres principales tendencias o corrientes:

- 1) La norteamericana, con representantes como Goodglass, Jackson y Benton.
- 2) La francesa, en la que tenemos a J.Barbizet, Ajuriaguerra y Hecaén.
- 3) La soviética, con Vygostky, Demynostky y Luria.

Cada una de ellas se diferencia por el siguiente sustrato:

La corriente Norteamericana, sostiene una postura más localizacionista, es decir mapista, basándose en las aportaciones clásicas de Brodmann, respecto a su clasificación por áreas del cerebro, así como aportaciones de Jackson y Goodglass las que llegan a integrar principios y conceptos de Hecaén y Luria.

La corriente Francesa, principalmente trata de correlacionar el grado de tipo de alteración del lenguaje, sobre todo en cada una de las variantes topográficas de la lesión cerebral y de acuerdo a tres parámetros: sitio, tamaño y curso de la misma.

Se señala la importancia o necesidad de reconocer la existencia de zonas funcionales del lenguaje. Barbizet (3) por ejemplo, ha dado aportaciones respecto al estudio realizado en los trastornos de la memoria por lesiones de las áreas límbico-diencefálicas y, en general, los disturbios engendrados cuando existe patología de los lóbulos frontales, para los que también ha tomado en cuenta los puntos y conceptos de Luria, sobre todo en lo que concierne a la hemiplejía.

Por último, la corriente Soviética, donde A.R.Luria es uno de sus principales representantes, precedido por Vigostsky, Dominotsky y Anokhin. Dando un paso

fundamental respecto al estudio de las alteraciones del lenguaje, al intentar distinguir cuales son los mecanismos implicados en dicha alteración y en base a ello, establecer una clasificación sistemática de las afasias. Y ante todo, - subraya que se debe considerar los conceptos de "Función" y de "Localización" Parte para ello del concepto de "Sistema Funcional" propuesto por Anokhin (10). Y donde un "Sistema Funcional", implica un conjunto complejo de actos intervenculados que permiten el logro de un efecto biológico particular y su rasgo distintivo consiste en que se apoya en una constelación dinámica de eslabones situados a diferentes niveles del S.N.C., los cuales pueden cambiar, aunque la tarea inicial no se modifique. Tal y como Bernstein lo había señalado en 1947, de que los componentes agrupados en forma funcional poseen una estructura no métrica sino topológica, lo que implica que los eslabones iniciales y finales permanecen intactos (tarea-efecto), aunque los eslabones intermedios (formas de - realizar la tarea) pueden llegar a modificarse dentro de un margen amplio. Y la función dentro de este marco se interpreta no como la ocupación de un grupo determinado de neuronas, sino que diferentes regiones cerebrales aportan de manera diferencial al Sistema Funcional Complejo y aún más, existe un Pluripotencialismo Funcional, lo que indica que las formaciones del S.N.C. no tienen una función delimitada, sino que en ciertas condiciones, la formación puede incluirse en otros Sistemas Funcionales y participar de otras tareas. A esto se le une - que en Cada Sistema Funcional intervienen múltiples eslabones y por ende que - exige diferentes operaciones para poder concluir determinada función o tarea.

Al mencionar el fundamento de cada una de las corrientes dentro de la Neuropsiciología nos percatamos de la gran necesidad de poseer un amplio rango y visión de partida para poder llegar a un diagnóstico adecuado y que de alguna u otra forma, la meta fundamental de las tres corrientes señaladas es la de buscar la realidad de los cambios suscitados en el paciente a partir de la presencia de - una lesión cerebral.

Y en relación a los ajustes de investigación en la Neurociencias y especificamente en la Neuropsicología, si se enfoca esta última en cuanto a estudios realizados en pacientes con tumores cerebrales, realmente la información obtenida

Hasta el momento es escasa. Dándose un mayor énfasis a estudios de investigación sobre aspectos de inteligencia, estimulación dicótica, trastornos en el aprendizaje, deterioro intelectual y rasgos de personalidad en pacientes epilépticos, -cefaleas, memoria y donde los estudios en pacientes con tumores cerebrales son pocos y encaminados, los que existen, en su mayoría a tumores en niños.

No obstante ello podemos mencionar hallazgos interesantes como los obtenidos por Martín Ramírez, Godow y Aksnsk (25) en 1977. Estos autores estudiaron a 200 pacientes con tumores en la fosa craneal anterior, tumores hipofisarios y tumores de la fosa posterior, siendo realmente poco significativo las diferencias apreciadas en los procesos de inteligencia, cálculo y aritmética, así como la representación espacial en relación aun grupo de control. Siendo los tumores de tipo hipofisario los que menos deficiencias denotaron. De estos mismos autores podemos mencionar su trabajo enfocado a pacientes epilépticos cuyos trastornos han sido tumores cerebrales y donde aplicaron pruebas psicométricas, encontrándose como datos relevantes el que en el caso de pacientes que habían sido operados de meningiomas, la asociación y la memoria visual se decrementaron en forma importante, y en los pacientes que fueron operados de glioma, la asociación, manejo de conceptos verbales y la memoria se decrementaron.

ANTECEDENTES HISTORICOS

LAS FUNCIONES CORTICALES SUPERIORES DEL HOMBRE

Muchas generaciones de investigadores se han dedicado al problema del cerebro como sustrato de la actividad psíquica compleja y también a una cuestión asociada a dicho problema: la localización de las funciones en la corteza cerebral. Sin embargo, la solución no dependía de los medios técnicos que se podían utilizar para el estudio del cerebro, sino también de los conceptos predominantes en determinada época a cerca de los procesos psíquicos. Y sólo en los últimos tiempos se han aportado nuevos principios para su solución, acumulándose nuevos hechos que enriquecen los conceptos acerca de la organización funcional del cerebro tanto normal como patológico.

En las etapas tempranas del desarrollo de la Filosofía, se intentó por primera vez encontrar el sustrato material de las funciones psíquicas, esfuerzos que no se apoyaban en conocimientos positivos. Hipócrates y Crotón, sólo señalaron que el cerebro es el órgano del "raciocinio" o "dictador del espíritu", mientras que el corazón, se debía considerar como el órgano de los sentimientos. Posteriormente, Galeno (Siglo II A.C.) intentó precisar el concepto de la relación entre la vida espiritual y el cerebro. Estimaba que las impresiones del mundo exterior recibidas por el hombre, entran en forma de fluidos a los ventrículos cerebrales a través de los ojos y expresó la idea de que la "cámara interna" que contiene estos fluidos, constituye "el templo", donde encuentran los fluidos vitales que parten del hígado y mediante una red de vasos, se transforman en fluidos psíquicos. Con el tiempo, las nociones de los ventrículos cerebrales como sustrato de los procesos psíquicos, fueron diferenciándose en forma gradual y empezaron a adscribirse funciones especiales a varias partes de los citados ventrículos. Nemesio (Siglo IV.D.C.) fue el primero en manifestar la hipótesis de que el "ventrículo anterior", se debe contemplar como el recipiente de la percepción e imaginación; el "ventrículo medio" del intelecto y el "ventrículo posterior", de la memoria. Este concepto acerca de los "tres ventrículos" del cerebro como sustrato directo de las capacidades psíquicas básicas, se mantuvo por mucho tiempo. Y aquí es importante recordar que en la edad media, Leonardo Da Vinci creó un dibujo donde claramente muestra la idea de la localización de las capacidades "psíquicas básicas de los tres ventrículos".



La concepción de las funciones psíquicas, comenzó a liberarse del concretismo inicial y la imagen de la estructura cerebral adquirió gradualmente un carácter más preciso. Sin embargo, durante mucho tiempo continuó sin cambiar el principio básico de la aplicación directa de los conceptos psicológicos no materiales de la estructura material del cerebro.

Distintos investigadores resolvían de diferente manera el problema ya planteado. Descartes (1686) estimaba que el cerebro fuera la glándula pineal, ubicada en el centro de ese órgano; Willis (1664), lo situaba en el cuerpo estriado; Vieussens (1685), en la masa de la sustancia blanca de los grandes hemisferios cerebrales; Lancisi (1739), en el cuerpo calloso. Los intentos por encontrar un "órgano cerebral", único para los procesos mentales, constituyeron sólo el primer paso en el desarrollo del estudio de las localizaciones de dichas funciones. Para entonces la Psicología dejó de limitarse a la concepción no diferenciada de la Conciencia, como un todo indivisible. Apareció la doctrina psicológica que dividía los procesos mentales en "propiedades o "capacidades" especiales. Los investigadores de aquella época confrontaron las concepciones de sus tiempos sobre "psicología de las capacidades" y los conocimientos existentes acerca de la estructura de la sustancia cerebral. El anatomista alemán Ch.A.Mayer, (1779) fue el primer científico que intentó enfocar diferencialmente la localización de las "Capacidades" en la sustancia cerebral. Sin embargo, fue Franz Joseph Gall (11), quien perfiló mejor ello y valoró por primera vez, la importancia de la sustancia gris de los grandes hemisferios cerebrales y señaló su relación con las fibras de la sustancia blanca. Siendo también el autor de la concepción de que "cada facultad psíquica" se apoya en determinado grupo de células cerebrales y toda la corteza cerebral constituye un conjunto de diferentes órganos, cada uno siendo el sustrato de determinada capacidad psíquica. Las concepciones formuladas por Gall acerca de los "centros cerebrales" resultaron tan sólidas en sus posiciones iniciales de principio que se han conservado en forma de conceptos psicomorfológicos del "localizacionismo estrecho"

hasta un tiempo muy posterior, cuando la investigación de la organización cerebral de los procesos psíquicos adquirió una base científica más realista.

El desarrollo de las ideas del "Localizacionismo", encontraron seria resistencia. El concepto expuesto por Meyer y Gall (11), acerca del cerebro "como - "agregado de diferentes órganos", tropezó con objeciones de los filósofos de aquel tiempo, quienes defendían una posición contraria, lo que se convirtió - en el fundamento de la teoría "Antilocalizacionista".

A mediados del siglo XVIII, Haller (1796), sin negar que las distintas áreas del cerebro pueden tener relación con funciones diferentes, expresó el supuesto de que el cerebro constituye un todo único que transforma las impresiones en procesos psíquicos. La demostración de esta tesis se veía en el hecho de que un foco puede ocasionar perturbaciones en diferentes "capacidades" y los defectos causados por ese foco se pueden compensar en determinada medida. - Medio siglo después, Flourens (1824), planteó hipótesis similares, basadas - en experimentos fisiológicos; los experimentos de éste contribuyeron para un notable progreso comparados con los razonamientos teóricos de Gall que sustituyó las conjeturas especulativas con el experimento científico y fijó la atención en la plasticidad e intercambiabilidad, característica de las funciones de los grandes hemisferios cerebrales.

La nueva teoría de la localización estaba estrechamente vinculada a las concepciones del "Asociacionismo" y que en la segunda mitad del siglo XIX, se había convertido en la escuela rectora de la Psicología, precisamente cuando Flourens formuló sus observaciones. Bouillaud (1825) llegó a la conclusión de que: "Si el cerebro no estuviera compuesto por distintos órganos, sería imposible comprender de que manera la lesión de una de sus partes, provoca parálisis - de unos músculos del cuerpo sin afectar a otros". Y fue hasta 1861, que Paul Broca exhibió el cerebro de su primer paciente que había padecido trastornos del lenguaje e hizo la siguiente conclusión en base a sus observaciones, de "que las células de determinada área de la corteza cerebral son una especie de depósito de las imágenes de los movimientos que componen nuestro lenguaje articulado". Este hallazgo propició la aparición de una serie de investiga -

ciones clínicas. Diez años después Wernicke (1874) concluyó que las imágenes sensoriales de las palabras están localizadas en la zona del hemisferio izquierdo. De esta forma, durante dos decenios siguientes al descubrimiento de Broca y Wernicke, se descubrieron centros por lo cual el mapa de la corteza cerebral humana se llenó de pronto de numerosos esquemas que proyectaban, sobre el sustrato cerebral, las ideas de la Psicología asociativa de aquel tiempo. Otros sucesos, no menos importantes sin que las ideas de los localizacionistas no hubieran hallado amplia difusión en la segunda mitad de ese mismo siglo fueron los referentes a la anatomía y fisiología de ese tiempo. Y en ese mismo tiempo, Virchow (1858), expresó la idea de que el organismo se debe considerar un reino celular, compuesto por unidades que son portadoras primarias de todas sus propiedades. Las ideas de este investigador fueron tomadas por Meynert (1867-1868), que fue el primero en describir la estructura celular fina de la corteza cerebral humana y estimó posible trasladar las concepciones de la fisiología celular a la nueva rama y comenzó a considerar a las células corticales como portadoras de determinados procesos mentales.

En la década 70 del siglo pasado, que I. Pavlov denominó "época" notabilísima de la fisiología del S.N. "Se hicieron dos descubrimientos científicos estrechamente vinculados. En 1870, Fritsch y Hitzig. Al excitar eléctricamente la corteza cerebral de un perro, establecieron por primera vez que la estimulación de ciertas áreas corticales del cerebro provocaba la contracción de ciertos músculos. Casi simultáneamente, el anatomista B.A. Betz (1874), descubrió en la corteza de la circunvolución precentral, células piramidales gigantes que asoció a la función motriz. Dichos descubrimientos establecieron la base real para las observaciones clínicas y dieron lugar a toda una serie de experimentos fisiológicos con la extirpación de diferentes áreas de la corteza cerebral de animales. En 1866-1881, el fisiólogo alemán Goltz realizó una serie de nuevos experimentos, con la extirpación de diferentes áreas de los hemisferios cerebrales en los perros y llegaba a una conclusión semejante a la de Fleurens (1824) de que cualquier parte del cerebro tiene relación con la formación del dolor, las sensaciones, las representaciones en el pensamiento y que el grado de la pérdida funcional está en relación directa únicamente con la magnitud de la lesión. Sin embargo,

este no despertó interés y fue mucho después que le mismo sostenía Lashley (1929) No obstante que reflejaba nuevamente las posturas de los antilecalizacionistas y fueron bien recibidas porque precisamente reflejaban una nueva etapa en el desarrollo de la psicología. Por esos años, un gran número de Psicólogos influidos por los físicos contemporáneos, pero en mayor grado por la fenomenología idealista, se separaron de las posturas mecánicas del asociacionismo y empezé a comprender los fenómenos psíquicos como procesos íntegros que transcurren en determinado "campo" y se subordinan a leyes "estructurales"; estas leyes elaboradas en detalle por la escuela Psicológica de la Gestalt, tenían un carácter formal evidente. Las ideas integrales e dinámicas de la psicología requerían correlación con el sustrato cerebral y hallaron consolidación en las hipótesis antilecalizacionistas de Lashley. Durante la década del setenta de ese mismo siglo, el neurólogo inglés Hughlings Jackson fue el primero en descubrir los ataques epilépticos locales y formulé varias hipótesis que impugnaban seriamente las ideas del localizacionismo, dichos hechos contrastaban con las ideas de Broca y elaboré una concepción general de la organización neurológica de las funciones, muy diferente a las representaciones clásicas. En ella se señalaba que la función tiene una compleja organización vertical, representada precisamente en un nivel inferior (espinal e del tronco cerebral) para aparecer representada otra vez (representada) a un nivel medio de los sectores motores e sensoriales de la corteza cerebral y por tercera vez, vuelve a aparecer en un nivel superior, que Jackson consideró a nivel de las lóbulos frontales del cerebro. Por ello, de acuerdo con Jackson (11), la localización de un sistema, la pérdida de una y otra función que acompaña a la lesión sufrida en una área limitada del S.N.C., de ninguna manera puede ser identificada como la localización de la función. Las ideas de Jackson fueron interpretadas erróneamente, de forma unilateral por sus contemporáneos. La tesis sobre el carácter complejo y de la organización vertical de las funciones, constituyó un acontecimiento durante mucho tiempo. En cambio, sus declaraciones contra la Localización circunscrita de las funciones en una área limitada de la corteza cerebral y sus afirmaciones acerca del carácter intelectual e voluntario de los procesos psicológicos complejos y superiores, pronto fueron captadas por la parte más idealista de los investigadores que creían

encontrar en estas tesis un apoyo en la lucha contra el sensorialismo materialista de la neurología clásica y fue en la década del setenta del mismo siglo, que surgieron investigadores que intentaban explicar la esencia de los procesos psíquicos como funciones complejas simbólicas. Esos investigadores se empeñaban en contraponer sus puntos de vista a las ideas del localizacionismo estrecho, limitándose a declarar que la vida espiritual del hombre es un tipo "abstracto" de la actividad realizada por el cerebro como "instrumento del espíritu". Entre ellos destaca Finkelburg (1870) en oposición a Broca y Wernicke; él interpretaba al habla como una función simbólica compleja. Una posición semejante mantenía Kussmaul (1885) al negar las ideas de que la base material de la memoria está formada por un depósito especial en la corteza cerebral, donde las imágenes y los conceptos se encuentran seleccionados en diferentes estantes. Al considerar la función simbólica como base para la vida espiritual y suponer que cualquier alteración del cerebro, produce asimbelia.

En las postrimerías del siglo XIX, los investigadores opuestos al enfoque sensorialista de las actividades cerebrales y partidarios de las funciones simbólicas de difícil localización con elementos aislados, y ya en los comienzos del siglo XX, fue bajo la influencia de una notable reavivación de la Filosofía y la Psicología idealista que comenzó a tomar fuerza y no tardó en convertirse en una orientación rectora en el análisis de los procesos psicológicos superiores. Y, precisamente esa época corresponde a las declaraciones de Bergson (1896), en las que intentaba fundamentar un enfoque netamente idealista de las psiquis, mediante consideraciones favorables de los esquemas dinámicos activos, como principal fuerza motriz y oponía estos elementos a la memoria material del cerebro. También corresponde ese tiempo al inicio de las investigaciones psicológicas de la escuela de Wurzburg, que promovía la tesis de que el pensamiento abstracto constituye un proceso primario independiente y no relacionado con las imágenes sensoriales, ni con el lenguaje y recomendaba volver al Platonismo. Estas ideas, repercutieron también en la Neurología y pasaron a primer término en los trabajos de nombrados en la escuela Noética** de los neurólogos y psicólogos (Pierre Marie, 1906; V. Weerken, 1925; especialmente Bouman y Gröbaum, 1925; seguidos de Godstein 1934, 1942, 1948). Los representantes -

de dicha escuela dependían de las tesis de que el principal de los procesos psíquicos en la actividad simbólica se realiza en esquemas abstractos y que cada enfermedad cerebral se manifiesta no tanto en la desaparición de los procesos psíquicos en la actividad simbólica, se realiza en esquemas abstractos y - que cada enfermedad cerebral se manifiesta no tanto en la desaparición de los procesos parciales, como en la disminución de la función simbólica e actividad abstracta. Tales afirmaciones cambiaron sustancialmente las tareas planteadas ante los neurólogos del anterior período y, en lugar de analizar el substrato-material de ciertas funciones, colocaron en primer plano la descripción de - aquellas formas de disminución de la "función simbólica" e de la "conducta abstracta" que se origina en cualquier lesión cerebral. Y, así se volvió de nuevo a la tesis de que el cerebro funciona como una unidad integral, y se consideró - las alteraciones de los procesos psíquicos ante todo en dependencia de la magnitud de la lesión y no de su localización. Estos autores fomentaron el análisis psíquico de los cambios en la actividad cognoscitiva en los casos de lesión cerebral; sin embargo, crearon al mismo tiempo, un obstáculo sustancial al trabajo de la investigación materialista de los mecanismos cerebrales de los procesos psíquicos. Resultó particularmente compleja, la posición de notables neurólogos como Menaker (1914 - 1928), Head (1926) y sobre todo Goldstein (1942, - 1943, 1948), que se sumaron parcial e totalmente a la orientación neótica y se vieron obligados a armonizar la teoría ampliamente admitida de los "Localizacionistas" con las teorías "Antilocacionistas".

Menaker se mantuvo como gran autoridad en el estudio de las estructuras cerebrales y en una publicación hecha por él, junto con Meurgue (1928), dio una explicación netamente idealista de estas alteraciones, atribuyéndolos a cambios en los instintos profundos. Head, limitó sus propósitos al estudio de las alteraciones complejas del habla, mediante la descripción de los trastornos a algunos aspectos del acto verbal y, sin dar a estos hechos ninguna explicación -

** Escuela Neótica: corriente psicológica que sustenta la tesis de que el tipo principal de los procesos mentales en la "Actividad Simbólica", se realiza mediante esquemas abstractos. Entre sus principales representantes encontramos a: Pierre Marie, V. Noerkeren, Bouman, Grunbaum y Goldstein. (9)

nerológica, se remitió al factor general de la vigilancia, como el principio de la explicación definitiva. La más aleccionadora resultó sin embargo la posición de Goldstein, que aunque sustentaba las concepciones clásicas respecto a los procesos neurológicos elementales, se sumó a las ideas nuevas de las concepciones Neólicas y señaló como características específicas de las mismas, la actividad abstracta y la conducta categorial. Consideró también que la alteración de dicha actividad abstracta o conducta categórica, surge en todas las lesiones y, en un intento por comprender los mecanismos cerebrales de tales procesos, Goldstein distinguió entre la periferia de la corteza, en la cual se conserva el principio de localización en su estructura y la parte central de la corteza, que a diferencia de la primera, es equipotencial y actúa según el principio de las "estructuras dinámicas", surgido sobre un fondo dinámico. Al adoptar los puntos de vista de la gestalt e interpretando con espíritu naturalista las complejas formas de la conducta humana, Goldstein repetía de hecho los errores de Lashley, en un intento por recurrir a las concepciones elementales sobre la masa difusa y equipotencial del cerebro para explicar las formas de mayor complejidad en la actividad. Es decir, Goldstein mezclaba prácticamente las posiciones clásicas del "Localizacionismo Estrecho" y las nuevas ideas del "Antilocacionismo". De esta manera, la historia de la cuestión acerca de la localización de las funciones en la corteza cerebral, que parte de los intentos de relacionar directamente los procesos psíquicos complejos con el sustrato material del cerebro, e influido además por la lucha de dos orientaciones aparentemente contradictorias, terminó con las formulaciones de las dos teorías que conjugaban mecánicamente los dos extremos: Localizacionismo y Antilocacionismo, lo que prueba las dificultades básicas de la orientación psicomorfológica. No obstante, cada una hizo un aporte al desarrollo de las representaciones científicas acerca del cerebro y las principales formas de trabajo. Así pues, no se puede negar que las concepciones localizacionistas aún tomando a veces forma muy mecánica y hasta fantástica, reflejaba en su época una tendencia progresista y no se puede subestimar la importancia de sus hallazgos no sólo por la práctica neurológica sino también para descubrir en la masa aparente

mente homogénea del cerebro aquellas vías que tienen un valor específico para realizar las diferentes formas de actividad psíquica. Al mismo tiempo, tampoco se puede negar la aportación que los representantes del "Antilecalizacionismo" realizaron en el desarrollo de las modernas concepciones acerca del trabajo del cerebro, con la afirmación de que el cerebro, siendo un órgano altamente-diferenciado, funciona siempre como un todo único y colocando en primer plano la tesis de la elevada plasticidad de los tejidos cerebrales, la capacidad del sustrato cerebral para el reestablecimiento de las funciones y, por último, - se hace énfasis en la significación del tono de la actividad de la corteza cerebral para la realización integral del trabajo del cerebro.

Así pues, por diversas que sean las dos corrientes expuestas y por activa que haya sido la lucha entre ambas, las dos interpretaban las funciones psíquicas como fenómenos que deben ser relacionados directamente con el sustrato cerebral, sin pasar por el estudio del análisis fisiológico y, en otros términos, ambas corrientes intentaban superponer los conceptos inespeciales de la psicología moderna a la construcción espacial del cerebro. (I.Pavlov) y continuaban interpretando los procesos psíquicos como propiedades indivisibles, que se pueden comprender como un producto directo de la actividad de las estructuras cerebrales. Los intentos psicofisiológicos por localizar la función en una - área limitada del cerebro, eran propios de un período cuando en la psicología como la fisiología la "función", se comprendía como la propiedad de uno u otro órgano y aún no se habían formado las concepciones sobre la compleja estructura del cerebro y los procesos fisiológicos que realizaba.

En la psicología y fisiología moderna, se han formado nuevas ideas incomparablemente más complejas, sobre la forma de la actividad humana y sobre los mecanismos reflejos, mediante los cuales el organismo efectúa su equilibrio con el medio. Esa tarea sobre crear un enfoque genuinamente científico de las cuestiones relacionadas con la localización de las funciones de la corteza cerebral, se han convertido en realidad. Primero mediante los trabajos de I.M.Sechenov y después con los de I.P.Pavlov, en que se fue creando un -

nuevo capítulo de la fisiología. Las doctrinas sobre los fundamentos reflexológicos de los procesos psíquicos y las leyes reflexológicas del trabajo de los grandes hemisferios cerebrales, y esta doctrina no sólo ha promovido un nuevo método que facilita el enfoque objetivo en el análisis de los complejos mecanismos de la conducta animal y humana, sino que han conducido a una revisión radical del concepto de "Función", el cual comenzó desde entonces a ser interpretada como un conjunto de complejas conexiones temporales e introdujo nuevas representaciones sobre la corteza cerebral, como la agrupación de aparatos centrales de análisis y síntesis de los estímulos externos e internos y la formación de nuevas temporales y fue precisamente por I.P. Pavlov, que fueron sentadas las bases de las nuevas ideas de la fisiología moderna acerca de la "localización dinámica de las funciones en el cerebro". El desarrollo de esta teoría supone ante todo una profunda revisión del propio concepto, esto es decir, del concepto de aquello que debe ser precisamente relacionado con la estructura del cerebro y que implica también una revisión de las ideas básicas de como precisamente deben ser localizadas las funciones en la corteza cerebral. Ya que sin ello, no se puede avanzar en la teoría sobre las funciones corticales superiores en el hombre y sus alteraciones causadas por lesiones locales en el cerebro.

M A R C O T E O R I C O

Nos apoyaremos en la teoría que propone Luria y que en términos generales establece la siguiente: dicho autor comienza por reconsiderar el concepto de "función", aborrecido antes que el por otros autores quienes habían caído en el localizacionismo de áreas circunscritas de funciones tan complejas como el lenguaje, la percepción óptica, etc.

Luria propone que se trata de sistemas funcionales complejos, en los que están implicados varios eslabones que contribuyen en forma específica para llegar a un mismo efecto. En tanto, si pensamos en una lesión cerebral, ésta afectará -- el eslabón correspondiente a dicha área y no a la función en forma total. Señala también que a la luz de los datos contemporáneos la función ha dejado de entenderse como una propiedad relacionada directamente con el trabajo de ciertas células altamente especializadas de uno u otro órgano. Y sobre la base de la idea de los reflejos de Pavlov, la función se ha empezado a interpretar como el resultado de la compleja actividad refleja que agrupa a un trabajo conjunto, a un mosaico de sectores excitados e inhibidos del S.N.C., los cuales realizan el análisis y síntesis de las señales que lleguen al organismo que elaboran el sistema de las conexiones temporales y asegura con ello el equilibrio del organismo con su medio, siendo importante en este punto de nuestro marco teórico, -- realizar un bosquejo sobre el concepto de "sistema funcional".

Empezaremos por señalar que el rasgo substancial de un sistema funcional complejo consiste en que, por lo común, se apoya en una constelación dinámica de eslabones situados a diferentes niveles del S.N.C. y que estos pueden cambiar -- aunque la propia tarea no se modifique. Tales sistemas funcionales, con una composición compleja y una mutabilidad plástica de sus elementos poseedores de la propiedad dinámica de la "auto-regulación", son por lo visto una regla general en la actividad del organismo humano que Pavlov denominó "sistema único" por su elevadísima auto-regulación. Cabe mencionar, dentro de la revisión del concepto de función, a otro de no menor importancia, el del principio del "pluri-

potencialismo funcional", introducido por el eminente neurólogo soviético Filimonov (1940) (9), en oposición a las ideas del "localizacionismo estrecho" y el "equipotencialismo" de los tejidos cerebrales. La tesis que sustentó Filimonov se reduce a que no hay formaciones del aparato nervioso central con una sola función estrictamente limitada, y en ciertas condiciones, la función se puede incluir en otros sistemas funcionales y participar en la realización de otras tareas, y estos conceptos tienen una base tanto morfológica como fisiológica. El concepto de la localización por etapas de la función y el del "pluripotencialismo" de las estructuras cerebrales que excluyen tanto la estrecha localización de las funciones en una estructura particular, especialmente como la idea de la homogeneidad y la equipotencialidad del tejido cerebral, constituye el fundamento del nuevo principio de la "localización dinámica", formulado en su tiempo por Pavlov, y en consonancia con dicho principio, la localización de las funciones presupone no "centros fijos", sino "sistemas dinámicos", cuyos elementos conservan en su estricta diferenciación y desempeñan elevado papel especializado en una actividad integrada.

Los conceptos de la estructura sistémica de las funciones y la significación múltiple de las estructuras corticales, contribuyen a una mejor comprensión de una serie de hechos relacionados con la alteración de las funciones a causa de las lesiones focales en el cerebro o a la extirpación de áreas limitadas de éste. Hace ya tiempo, desde los experimentos de Lenton y Sherrington (1917), se conocían hechos confirmados plenamente más tarde, como el de la extirpación completa de algún "centro" determinado de la corteza cerebral de un animal; en muchos casos representaba sólo al principio, la pérdida de las funciones correspondientes; la función alterada iba reestableciéndose gradualmente con la particularidad de que en lo sucesivo, ninguna otra extirpación de áreas aisladas de la corteza cerebral puede producir nuevamente la pérdida de esta función reestablecida. Estos hechos permiten concluir que la corteza cerebral no consta de "centros" aislados e interdependientes, y que las funciones reestablecidas, deben ser interpretadas no tanto como su desplazamiento hacia otros "centros vi-

cariantes", sino que se trata de una reorganización, con una nueva estructura dinámica, ampliamente dispersa en la corteza cerebral y las formaciones subcorticales. Por último, al considerar las funciones como "sistema funcional complejo" y que su localización en el cerebro es escalenada y dinámica, a la vez nos permite comprender algunos casos clínicos imposibles de explicar partiendo de la localización estable y estrecha.

Todo lo anteriormente expuesto, indica que la revisión sobre el concepto de "función", conduce a una superación de las viejas concepciones y ofrece nuevas perspectivas a la investigación de la organización funcional del cerebro.

Y en su modelo teórico, sobre la organización cerebral, Luria distingue tres unidades funcionales básicas:

1. Unidad para regular el tono y vigilia e estados de alerta.
2. Unidad para recibir, analizar y almacenar la información.
3. Unidad para programar, regular y verificar la actividad.

1. Unidad para regular el tono y vigilia e estados de alerta.

Para que los procesos mentales humanos sigan su curso correcto, el estado de vigilia es esencial y sólo bajo condiciones óptimas es posible que el hombre reciba y analice la información, que los necesarios sistemas selectivos de conexiones puedan ser llamados a la mente, que su actividad sea programada, comprobada en el curso de sus procesos mentales, corrigiendo sus errores y manteniendo su actividad por el curso debido. En esta unidad, participa la función principal del sistema reticular activador ascendente y descendente. La función de las fibras ascendentes consiste en la de alertar a las diferentes partes de la corteza cerebral ante señales aparentes y, por otro lado, las fibras descendentes, permiten un control cortical y de la discriminación de los estímulos y así, por consiguiente, los sistemas de esta primera unidad funcional, no sólo mantiene el tono cortical, sino que también experimentan ellos mismos la influencia diferenciadora de la corteza y esta unidad trabaja en estrecha cooperación con los niveles superiores del mismo.

2. Unidad para recibir, programar y analizar la información.

Esta Unidad está localizada en las regiones laterales de la neocorteza, en la superficie convexa de los hemisferios, de la que ocupa las regiones posteriores que incluyen las porciones occipital, temporal y parietal. Esta unidad esencialmente se rige por la ley del "todo o nada", es decir, la estructura neuronal de esta segunda unidad tiene una función específica y su base está formada por zonas primarias o de proyección, que consiste principalmente en neuronas de la 4a. capa aferente, muchas de las cuales poseen especificidad modal alta; de áreas secundarias o gnósticas y donde la actividad gnóstica humana nunca ocurre con respecto a una modalidad específica; la percepción de cualquier objeto es un proceso complejo, el resultado de una actividad polimodal, cuyo carácter es extenso en principio y más tarde, concentrado y condensado y por último, está constituida por zonas terciarias, donde la mayor parte de ellas están formadas por la región parietal inferior y donde estas estructuras están relacionadas con la organización especial de estímulos, es decir, el papel esencial de estas áreas es la conversión de la percepción en pensamiento abstracto y que actúa siempre en forma de esquemas internos para la memorización de la experiencia organizada.

3. Unidad para programar, regular y verificar la actividad.

Las estructuras de esta unidad están ubicadas en las regiones anteriores de los hemisferios, antepuestas al giro precentral, es decir los lóbulos frontales. En el ser humano, estos lóbulos alcanzan una gran proporción de la corteza cerebral y además durante el proceso ontogénico, son los últimos en madurar, alcanzando una maduración completa sólo hasta los 7 - 12 años de edad, y a diferencia de las otras unidades ya mencionadas, y donde los procesos transcurren en forma ascendente, es decir, se inician en áreas primarias-secundarias y posteriormente a terciarias, en esta unidad, el proceso se invierte. Así también, está constituida por sistemas de tipo motor aferente y está bajo la constante influencia de estructuras de la unidad aferente.

Finalmente es de considerar que la principal característica distintiva de la regulación de la actividad consciente humana, es que esta regulación ocurre con la estrecha participación del lenguaje y, sobre su base, se forman los procesos

mentales superiores.

Esta concepción sobre una organización vertical de las estructuras cerebrales señala que, a pesar de que la corteza cerebral es fundamental para el pensamiento abstracto, todo el S.N.C. contribuye a esto en alguna forma particular, como lo hemos observado en cada una de las tres unidades funcionales básicas en la organización cerebral.

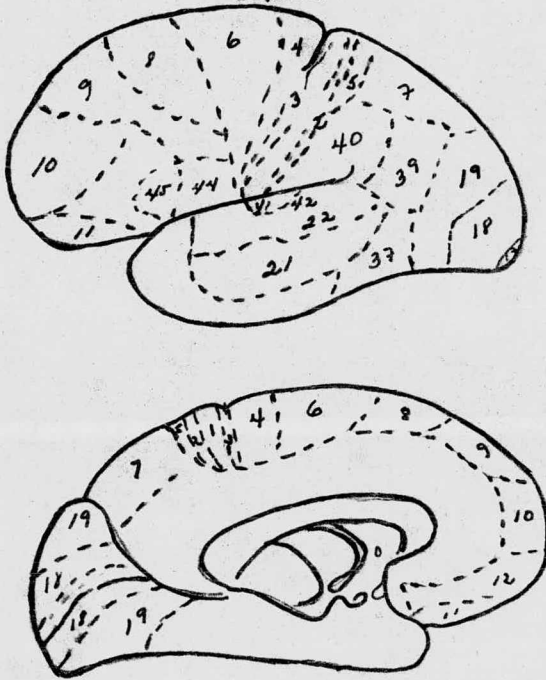
Una vez que se han descrito los tres sistemas funcionales que propone Luria, es necesario considerar el estudio clínico de las lesiones locales cerebrales y el análisis de los cambios en los procesos mentales humanos, lo cual nos permitirá descubrir la contribución hecha por una área particular del cerebro a la organización de la actividad mental humana.

Por consiguiente, ahora se detallará la corteza cerebral y sus diferentes áreas que la forman, así como las alteraciones que se presentan ante cada una de las diferentes lesiones en las distintas zonas cerebrales.

- ESTRUCTURA ANATOMICA Y FUNCIONAL DEL SNC -

Se han intentado diferentes divisiones citoarquitectónicas de la corteza cerebral; quizá la más frecuente sea la propuesta por Brodmann quien distingue 47 áreas. Algunas de estas son fácilmente diferenciables mediante simples - criterios macroanatómicos en tanto que otras no corresponden con tanta claridad a una separación anatómica o funcional.

- ESQUEMAS -



Esquema de localización funcional en la corteza parieto-occipital y en la corteza prefrontal de los hemisferios cerebrales, tomando del mapa citoarquitectónico de Brodmann. (20)

La principal división cortical está dada por la cisura longitudinal, que separa los dos hemisferios (derecho e izquierdo), unidos por fibras comisurales. El principal sistema de fibras comisurales está formado por el cuerpo calloso, que une a los dos hemisferios cerebrales. Transversalmente se observa en cada hemisferio cerebral una cisura, denominada cisura central o de Rolando. La región comprendida por delante de la cisura central se denomina lóbulo frontal y abarca el área motora (área 4), la corteza premotora (anterior a la corteza motora) y la corteza prefrontal (el resto anterior del lóbulo frontal no comprometido en la motricidad). El lóbulo parietal detrás de la cisura central está formado por la corteza somestésica (áreas 1, 2 y 3) y el área asociativa en tanto que el lóbulo occipital está constituido por la corteza visual primaria (área 17) y las áreas secundarias 18 y 19. La segunda cisura lateral o cisura de Silvio. El lóbulo temporal se halla por debajo de la cisura lateral; está formado por la región auditiva primaria (área 41) y tres regiones separadas por 2 cisuras temporales, para incluir las regiones auditivas secundarias 42, 22 y 21 e inferiormente el área 20.

Es conveniente notar que las zonas primarias o regiones específicas de la corteza proyectan informaciones de los diferentes sistemas sensoriales (visual, auditivo y somestésico) y constituyen una proporción muy pequeña del área cortical total.

Por otro lado, las áreas secundarias, que se encuentran situadas alrededor de las zonas de proyección primarias, están implicados en el manejo de parámetros más complejos de la información referente a un sistema sensorial dado; encargándose de analizar e integrar los mensajes aparentes en percepciones y experiencias reconocibles y con significado.

Por último, las zonas corticales terciarias, son áreas de intercruce de información de los distintos sistemas sensoriales. Estas áreas se encuentran situadas en la región frontal y en la región parietal, temporal y occipital y son las más desarrolladas en el hombre y están implicadas en las formas más

complejas de comportamiento.

AREA SOMESTESICA PRIMARIA.

Esta área (S1) corresponde a la circunvolución poscentral (áreas 1,2 y 3 de Brodmann) y recibe información del núcleo ventral posterior del tálamo sobre las sensaciones somáticas (receptores de la superficie corporal, tacto, temperatura, dolor, etc. de los músculos y las articulaciones). Como en todas las regiones primarias de la corteza, existe una correspondencia entre cada punto del receptor y cada punto de la corteza o sea la representación receptotópica, en este caso somatotópica. El área 3 responde a los estímulos cutáneos, en tanto que el área 2 lo hace a los estímulos procedentes de los tejidos profundos del cuerpo, especialmente las articulaciones. La representación es contralateral, en el sentido de que la información procedente del lado derecho del cuerpo se proyecta sobre el hemisferio izquierdo y viceversa, aunque la región inferior de la cara y la boca presenta una proyección bilateral.

AREA SOMESTESICA ACCESORIA.

Además del área somatosensorial primaria (S1), existe una segunda proyección de la información somatosensorial a la corteza, o sea, somatosensorial (S11), aunque la superficie cortical que ocupa es bastante menor y su representación menos discreta y aparentemente algunas regiones, como la cara y la boca, no poseen representación en esta área S11. Asimismo, su representación es bilateral lo que implica que las sensaciones procedentes de cada lado del cuerpo se proyecten tanto al área S11 derecha como a la izquierda.

La destrucción de la región somestésica conlleva a la pérdida de la información somatosensorial en el área correspondiente de la superficie corporal: un sujeto con estas características puede ser incapaz de reconocer el peso, la textura, etc., de un objeto colocado sobre su piel, e incluso de formarse un juicio relativo a la posición de las partes de su cuerpo, aunque puede sentir de manera global y conocer que existe un estímulo somatosensorial, ya que tal función general la desempeñan, aparentemente, los núcleos subcorticales sin que se requiera de la corteza para lograr tal juicio.

AREA SOMESTESICA SECUNDARIA.

Las áreas 5 y 7 de Brodmann constituyen las áreas somestésicas secundarias. Reciben y envían proyecciones hacia el tálamo y desde el (grupo de núcleos laterales incluyendo el pulvinar). Aunque se encuentran implicadas en el procesamiento de la información somestésica, no poseen, como todas las áreas secundarias, una representación tónica de la información sensorial y reciben información desde las áreas primarias de la corteza y de sus conexiones con los núcleos laterales del tálamo.

Lesiones en las áreas somestésicas secundarias, aunque dejan intactas las -- cualidades primarias de la somestesia (forma, textura, tamaño, peso, etc), - implican una alteración en las formas somestésicas complejas, que se manifiestan en la imposibilidad de lograr una síntesis de las cualidades somestésicas en una estructura. La sensación se encuentra conservada, pero la percepción táctil de los objetos es imposible. Tal alteración en las formas complejas - de la somestesia se llama astereoagnosia, y se presenta como regla general en la región opuesta del cuerpo al punto del daño cortical: el sujeto sabe, por ejemplo, que el objeto que tiene en la mano es liviano, suave, redondo etc., - pero no puede concluir que se trata de una manzana. Igualmente se aparece -- apraxia aferente, que implica que la mano, al no recibir las señales aferentes necesarias, no logra realizar movimientos diferenciables adecuados. Tal apraxia aferente (o apraxia de posición) puede invadir aspectos relacionados con el lenguaje si la lesión se produce en las regiones somestésicas secundarias inferiores del hemisferio izquierdo (información somestésica de la boca, de la lengua, de los labios, etc.), en cuyo caso la apraxia de posición se - manifiesta como una incapacidad para lograr los movimientos adecuados del - aparato fonador (afasia motora aferente); tal sujeto es incapaz de hallar la posición adecuada de los labios y la lengua y realizar los movimientos correspondientes para producir el lenguaje, y comienza a confundir los sonidos que presentan una forma de articulación cercana, articulemas.

El área 40, más que un área secundaria, podría considerarse, junto con el -- área 39 (y la región prefrontal), como área terciaria implicada en la integración de impulsos procedentes de diversos sistemas sensoriales; somestesia,

audición, gusto, visión etc. Sus lesiones implican alteraciones en aspectos integrativos de la información procedente de distintos sistemas sensoriales, aunque no existe ninguna alteración específica en la sensibilidad visual, auditiva o táctil. Lo que se altera es la posibilidad de integrar la información procedente de diversos analizadores en una estructura única. El sujeto pierde la posibilidad de orientarse en el sistema de coordenadas espaciales y difícilmente logra orientarse en el espacio y mucho menos organizar los elementos de una estructura en un conjunto (apraxia constructiva). Tal dificultad para integrar la información en determinada estructura espacial o cuasiespacial lleva a alteraciones no sólo constructivas, solución de tareas mecánicas y espaciales, sino también a dificultades en la comprensión de estructuras complejas del lenguaje (afasia semántica) y a dificultades en la solución de problemas numéricos (acalculia) que impliquen la conservación de estructuras espaciales y relaciones específicas entre los elementos que intervienen en el problema matemático.

AREA AUDITIVA PRIMARIA.

La circunvolución transversal del Heschl (área 41) constituye la corteza auditiva primaria (A1), en la cual existe una representación tonotópica (espacial) de manera tal que cada región de la membrana basilar se proyecta sobre un punto determinado del área A1: los tonos altos se localizan lateralmente en esa área cortical, en tanto que los tonos bajos se encuentran situados medialmente. La información auditiva se proyecta de manera bilateral, aunque la información contralateral es superior a la ipsilateral, su lesión no implica una pérdida de la audición ya que existe una proyección bilateral de la información proveniente de cada oído, aunque, obviamente, surgen dificultades en la localización de los sonidos en el espacio y además dificultades para discriminar tonos de corta duración.

AREA AUDITIVA ACCESORIA (A11)

Situada medialmente con respecto al área A1, se ha observado en algunos animales una segunda zona de proyección de la información auditiva, con representación igualmente tonotópica, pero inversa con relación a A1. En el gato, por -

lo menos, se ha señalado la existencia de otras áreas de proyección auditiva, - todas ellas con organización tonotópica.

AREAS AUDITIVAS SECUNDARIAS.

Estas áreas se localizan en la región temporal superior, alrededor del área auditiva primaria (áreas 42 y 22), implicadas igualmente en la audición pero sin una representación tonotópica, así como en todas las regiones secundarias. Sujetos con lesiones en esta región del hemisferio dominante pueden oír de manera adecuada, pero no logran discriminar las unidades de sonido correspondientes al lenguaje (fonemas), por lo cual presentan dificultades en la comprensión del lenguaje (lenguaje impresivo) tanto mayores cuanto más extensa sea la lesión de esta área (afasia sensorial acústico-agnósica). El paciente puede hablar y escribir (lenguaje expresivo), pero comete errores de confusión de fonemas, de los cuales difícilmente se da cuenta.

Las lesiones de la región temporal media (aproximadamente área 21 de Brodmann) llevan a alteraciones en la memoria verbal (afasia acústico-amnésica). En tales casos, el sujeto es incapaz de recordar una serie de sílabas o sonidos, lo cual implica alteraciones no sólo en el lenguaje impresivo (recordar el nombre de los objetos que se designan, saber a que objeto corresponde una palabra), - sino también en todas las formas de expresión que exigen la conservación de eslabones verbales intermedios (alteración de la memoria verbal operativa).

Si la lesión se sitúa un poco más hacia atrás, hacia la región occipital, aparecen dificultades no sólo en la denominación de objetos (memoria verbal a largo término), sino también en la representación visual del objeto designado por la palabra ("represente lo que significa la palabra casa", etc.) La región temporal inferior y anterior se encuentra más relacionada con el sistema límbico - que con el análisis de la información auditiva, y su estimulación lleva a la aparición de sentimientos de miedo, inseguridad, etc., en tanto que su lesión implica cambios emocionales (sentimientos de infelicidad, temores, indiscriminación afectiva, etc.).

AREA VISUAL PRIMARIA.

La corteza estimada correspondiente al área visual primaria (área 17 de Brodmann)

recibe su información del cuerpo geniculado lateral del tálamo, a través de la radicación óptica. Su organización es igualmente visotópica o retinotópica -- con respecto a la retina. Su lesión lleva a la pérdida de la sensibilidad visual en un punto correspondiente de la retina (escotoma).

El sistema visual es parcialmente cruzado; la información procedente de cada -- hemirretina nasal se cruza al hemisferio contrapuesto a nivel del quiasma óptico en tanto que la información correspondiente a las hemirretinas laterales o temporales se dirigen al hemisferio ipsilateral; la información procedente del punto -- más central (fóvea) aparentemente se proyecta a ambos hemisferios cerebrales.

AREAS VISUALES SECUNDARIAS.

Las áreas 18 y 19 de Brodmann constituyen las regiones visuales secundarias. La información visual sufre un procesamiento ulterior en tal región, lo cual lleva a que su lesión no implique alteraciones que en los aspectos primarios de la visión, sino a la incapacidad para reconocer objetos y lograr percepciones visuales unificadas (agnosia): el sujeto puede no reconocer visualmente un objeto o es incapaz de denominarlo, o puede presentar dificultades para decidir su función o utilidad.

AREA MOTORA PRIMARIA.

Esta área (M1) se encuentra exactamente delante de la cisura central y corresponde al área 4 de Brodmann. La destrucción del M1 produce parálisis en primates: un chimpancé puede mostrar una considerable alteración de los movimientos voluntarios, hipotonia e hiporreflexiva en el hemicuerpo contralateral al sitio de la lesión.

CORTEZA PREMOTORA.

Las regiones frontales 6 y 8, delante de la corteza motora primaria, constituye el área premotora o motora secundaria.

La estimulación del área 6 produce movimientos organizados (mover la cabeza hacia un lado, flexionar o extender las extremidades) y no contracciones musculares aisladas, como al estimular el área motora primaria. La estimulación del -

área 8 conlleva al desplazamiento de los ojos en la dirección opuesta, por lo cual se sabe que tal región participa en el control del movimiento de los ojos. La ablación de la corteza premotora lleva a la pérdida de los movimientos diestros y no propiamente a parálisis; el sujeto se muestra incapaz de realizar de manera adecuada secuencias motoras (como escribir a máquina) y, aunque posee control de sus movimientos, éstos se muestran torpes y desautomatizados.

AREA MOTORA SUPLEMENTARIA.

Esta área (M11) se encuentra localizada en la superficie medial del área superior frontal. Su estimulación lleva a movimientos tónicos o posturales bilaterales; sin embargo, tales respuestas generalizadas son cortas e incluyen cambios como desplazar la cabeza contralateralmente y levantar la extremidad contrapuesta, y aún vocalizaciones. La destrucción de tal área suplementaria lleva en muchos a síntomas mínimos como debilidad, lentitud en los movimientos, etc.

AREA PREFRONTAL.

Se trata de una región terciaria de la corteza, a la cual converge información procedente de distintos sistemas sensoriales. Se encuentra implicada de una u otra manera en la integración de la información procedente de diversos sistemas sensoriales.

El aumento progresivo de las regiones frontales del cerebro es una de las tendencias evolutivas más importantes, y alcanza en el hombre aproximadamente un 25% del total de la corteza cerebral. Tal observación unida al hecho de su maduración tardía durante la ontogenia, maduración que sólo se alcanza hacia los 7 - 12 años en el hombre, nos habla de la enorme importancia de las regiones frontales en las formas complejas de comportamiento, característica de los niveles superiores de la evolución.

En lesiones de las regiones prefrontales los componentes primarios del comportamiento no se ven afectados sino los más complejos y se refieren a aspectos mucho más integrativos del comportamiento.

Vemos entonces, que las regiones prefrontales están involucradas en la inhibición de conductas inadecuadas y en la planeación, evaluación y organización de conductas que llevan hacia una meta definida; por lo tanto, una lesión en esta REGION PROVOCA UNA REDUCCION DE LA HABILIDAD PARA planear y ejecutar acciones, - deficiencias en la memoria reciente, alteraciones en la personalidad, impulsividad, bajo nivel de tolerancia a la frustración, falta de iniciativa y espontaneidad, así como pobre capacidad de abstracción.

OBJETIVO.

El objetivo a lograr mediante la exploración neuropsicológica de A.R.Luria consistió no sólo en determinar la presencia de daño orgánico en alguna región del cerebro, sino también, que estructuras en forma específica se encuentran alteradas, así como sus manifestaciones a nivel de conducta motora gruesa y rasgos de personalidad. Se llevó connotaciones de un análisis cualitativo de los datos obtenidos sobre el estado de los analizadores individuales como son: el estado de la capacidad de análisis y síntesis auditiva, óptica, cinestésica y motora del sujeto.

La aplicación de la exploración nos permitió establecer un diagnóstico, el cual se comparó con el diagnóstico clínico-médico y con algunos estudios de gabinete, como son la tomografía axial computada (TAC) y el registro electroencefalográfico (EEG), posteriormente se cuantificó el porcentaje de los resultados obtenidos.

SUJETOS.

Se escogió una muestra de 15 pacientes del INNN, del servicio de Neurocirugía, - en los cuales se sospechó la existencia de una lesión cerebral. La ficha de identificación completa incluyó: Nombre, edad, sexo, escolaridad y ocupación. Estos datos aislados evitaron tener a nuestro alcance información acerca del padecimiento de los enfermos estudiados y que de alguna manera encaminara nuestro diagnóstico, lo que le restaría validez a los resultados obtenidos y se fueron tomando los casos que llegaron al servicio hasta completar la muestra total a investigar.

Una vez elegido al paciente, se procedió a dar paso a la primera fase de la investigación, la que consistió en una entrevista inicial. Se consideró a esta -

entrevista necesaria para la apreciación de la sintomatología del sujeto, la cual fué agrupada por áreas: frontal, temporal, parietal y occipital así como sus combinaciones. De acuerdo a los resultados obtenidos, se eligió la parte o partes de la exploración hacia dichas áreas, constituyendo ésto la segunda fase de la exploración.

METODOLOGIA.

El instrumento que se utilizó fué el "DIAGNOSTICO NEUROPSICOLOGICO DE LURIA", de Anne Lise-Christensen, neuropsicóloga que estudió en el Laboratorio del -- profesor Luria en el Instituto Burdenko de Neurocirugía de Moscú en 1970. -- Christensen estudió sus métodos de investigación y se ocupó de estructurarlos en un esquema que garantiza que el proceso del examen es completo y exhaustivo.

Descripción de la prueba:

La batería neuropsicológica consiste en 310 reactivos en total. Estos se encuentran divididos en dos fases: 87 reactivos que forman la primera fase, es decir la entrevista inicial y 223 reactivos en la segunda fase.

Estos últimos clasificados en 10 categorías que son: funciones motoras, organización acústico motoras, funciones cutáneas superiores y cinestésicas, funciones visuales, lenguaje impresivo, lenguaje expresivo, escritura, lectura, destreza aritmética, procesos mnésicos y procesos intelectuales.

Material: Serie de tarjetas publicadas por Christensen en 1975, lápiz pelo de Frey, alfiler, regla de madera (20 cms.), borrador, sacapuntas, moneda, cerillos, peine, llave, reloj, bolas (3 de unicel), cubos de Kohs, hojas, manual de aplicación y protocolos (hojas de respuestas).

Tiempo de aplicación: Se consideró con un mínimo de 4 horas y un máximo de 6, -- que se dividieron a su vez en 2 y 3 sesiones respectivamente; ya que se consideró que el paciente neurológico por lo general presenta una mayor lentitud en su ejecución.

Forma de registro e interpretación: Los resultados fueron vaciados en un formato que especifica las funciones exploradas y se llevó posteriormente un análisis cualitativo de los mismos, lográndose así alinearlos en tres niveles o parámetros:

- I. Daño ligero o inexistente.
- II. Daño moderado.
- III. Daño severo.

Aunado a lo anterior, se exploró también la dominancia cerebral o lateralidad de los pacientes, misma que se obtuvo mediante una breve exploración que fue elaborada por quienes sustentan el presente trabajo y que a continuación se señala en cuanto al número de reactivos que contiene y en que consiste cada uno de ellos para su ejecución.

Dominancia cerebral .

1. Escritura: Se le pide al sujeto que escriba su nombre y se observa con que mano lo realiza, es decir la preferencia manual.
2. Tomar un objeto del escritorio: Se colocan en el escritorio algunos objetos y se le pide al paciente que tome uno o varios de ellos, observándose que mano utiliza.
3. Ver un caleidoscopio: En el escritorio se encuentra un caleidoscopio, se le solicita al paciente que vea las imágenes en el interior y se registra tanto la mano con la cual lo tomó, así como el ojo hacia donde dirige el objeto.
4. Aplaudir: Se le pide al paciente que aplauda y se observa que mano es la más activa.
5. Patear una pelota: Se instiga al paciente a patear una pelota para ver con que pie lo hace.
6. Medir la fuerza de los dedos: Se le dice al paciente que se presione los dedos de ambas manos y se observa los de que mano se doblan hacia atrás.
7. Ensartar una aguja: Se le solicita al paciente que ensarte una aguja y se registra cual mano es la activa, así como el ojo con el cual precisa la vista sobre la aguja.
8. Sacar un cerillo de su caja: De una caja de cerillos se le pide al enfermo que saque un cerillo y lo encienda, tomando nota de la mano con que lo ejecuta.

9. Iniciar la marcha: Se le pide al paciente que inicie la marcha y se registra con que pie lo realiza.
10. Decir adiós: Se le solicita que diga adiós y se toma nota de que mano emplea para ello.
11. Ponerse una prenda de vestir: Se le pide al paciente que se ponga una prenda simple de vestir (la propia bata que trae puesta por ejemplo), - tomándose nota de que mano es la más activa en cuanto a destreza y/o movimientos.
12. ¿ En su infancia fué zurdo? Se le pregunta si en su infancia utilizó - la mano izquierda y si existió alguna situación que condicionara o no la utilización de la misma.
13. ¿Con que facilidad utiliza su mano izquierda cuando la derecha está ocupada o viceversa? Se le interroga con respecto a la facilidad de poder utilizar su mano izquierda o la derecha cuando una de éstas está ocupada.
14. ¿ En su familia hubo personas zurdas? Para finalizar se indagan los aspectos heredo-familiares.

Al finalizar su aplicación se procedió a cuantificar las respuestas y en base a ello determinar la dominancia hemisférica izquierda o derecha, considerándose como determinante que de 10 a 12 reactivos nos indicaran ello, es decir que las respuestas del paciente abarcarán de un 75 a un 85% de la prueba como respuesta afirmativa hacia una preferencia mano, ojo, pie y antecedentes del mismo, de -- derecha o izquierda. (PASAR A ANEXO I)

RESULTADOS.

Posterior a la aplicación de la exploración neuropsicológica, se realizó un -- análisis cualitativo de los datos registrados, se empezó por establecerse la dominancia o lateralidad de los pacientes. Después de ello, se procedió a obtener el resultado de la TAC. Los resultados del EEG no pudieron ser evaluados, ya - que en la mayoría de los pacientes que constituyeron la muestra no se les realizó.

El número total de pacientes que constituyeron la muestra fue de 15, obtenidos en el período que corresponde a 1981 - 1982 y estuvo integrada por 10 mujeres y 5 hombres.

Lateralidad - Dominancia cerebral.

De las 10 mujeres, 9 fueron básicamente diestras, es decir de una dominancia hemisférica izquierda y solamente una fue ambidiestra.

De los 5 hombres, la totalidad de ellos mostraron una dominancia del hemisferio izquierdo, es decir la lateralidad diestra.

Rango de edades:

El rango de edades de las mujeres fue de 10 - 57 años, con un promedio de 36 años.

El rango de edades de los hombres fue de 32 - 60 años, con una edad promedio de 41 años.

Y el rango de edad promedio de la muestra fue de 38 años.

En el cuadro No. 1 se señalan el número de casos, así como el sexo y la dominancia hemisférica.

Cuadro No. 1

CASO.	EDAD.	SEXO.	LATERALIDAD.	DOMINANCIA.
1	28	F	Diestra	H.1
2	41	F	Diestra	H.1
3	43	F	Diestra	H.1
4	10	F	Diestra	H.1
5	35	F	Ambidiestra	
6	41	F	Diestra	H.1
7	40	F	Diestra	H.1
8	57	F	Diestra	H.1
9	56	F	Diestra	H.1
10	13	F	Diestra	H.1
11	32	M	Diestro	H.1
12	41	M	Diestro	H.1
13	60	M	Diestro	H.1
14	43	M	Diestro	H.1
15	33	M	Diestro	H.1

A continuación se hace una descripción de las alteraciones encontradas en los pacientes mediante la exploración neuropsicológica, indicándose las áreas -- afectadas, así como los datos generales de cada uno de los pacientes. Cuadro No. 11.

Y finalmente en el Cuadro No. III se señala el diagnóstico neuropsicológico -- el tomográfico, el clínico-médico; así como el histopatológico de la muestra estudiada.

- DESCRIPCION DE LOS CASOS -

Caso 1: F.28 a.diestra, escolaridad: primaria.

Dentro de los aspectos motores, se encuentran alteraciones sobre -- todo en el manejo de las relaciones visoespaciales, apreciándose -- también respuestas en espejo. Dentro del análisis y síntesis fonéti -- cos también se denotan alteraciones (En cuanto al proceso de la lec -- tura y escritura). En relación a los aspectos mnésicos, hay defi -- ciencias en la evocación y retención de estímulos, con la existencia de perseverancia y contaminación de la información. En los procesos aritméticos, se observan ligeras fallas y estas son básicamente por -- las dificultades del manejo de las relaciones visoespaciales. Se en -- contró lesión en las demarcaciones corticales infero-parietales y -- parieto-occipitales del hemisferio izquierdo.

Caso 2: F. 41a. diestra, escolaridad: maestra normalista.

Los procesos intelectuales, mnésicos y funciones mentales superio -- res no muestran alteraciones, siendo lo único importante los datos de tipo neurológico como es la presencia de cefalea y disminución de la agudeza visual.

Caso 3: F. 43a. diestra, escolaridad: primaria.

Los procesos de recepción auditiva se presentan con alteraciones, -- tanto en la percepción como reproducción de estructuras rítmicas, -- problemas de memoria auditiva (en relación a lenguaje repetitivo y -- funciones nominativas) y ligeras fallas en la comprensión ante tex --

tos de complejidad. Se encontró lesión en las divisiones temporales del H. izquierdo y en las porciones infero-parietales.

Caso 4: F. 10a. diestra, escolaridad: primaria.

Existe confusión derecha - izquierda, respuestas en espejo, alteración de la orientación espacial, análisis y síntesis fonéticos. Asimismo, existen graves fallas en cuanto a la sensibilidad táctil. En los procesos mnésicos, existen problemas de retención y evocación y ligeras fallas en su comprensión.

Todo ello nos orienta a alteraciones en la región parietal postcentral del hemisferio izquierdo (región sensoriomotora), por la presencia de una masa ocupativa.

Caso 5: F. 35a. ambidiestra, escolaridad: primaria.

Se encontraron datos de ecopraxia, confusión derecha - izquierda, - baja comprensión, contaminación en la información dada, pobre capacidad de abstracción, aunado a una conducta impulsiva, desinhibida y - carente de juicio y sentido común. Así también lectura en espejo, - fuga de ideas y apreciaciones irrelevantes en los estímulos dados. - Esto nos conduce a lesiones en los lóbulos frontales y no interpretándose como la incapacidad para realizar un acto motor, sino porque su dirección y organización se ven alterados, es decir la conducta dirigida cae en la inercia patológica.

Caso 6: F. 41a. diestra, escolaridad: tercer año de primaria.

Se apreciaron datos de problemas en las relaciones visoespaciales, - con tendencia a invertir el orden de los elementos gramaticales, con rotaciones, así como dificultades en el análisis y síntesis. Aunado a alteraciones en la atención y conducta, con rasgos de desinhibición y labilidad emocional. Todo lo que evidencia una lesión en áreas -- sensoriomotoras de regiones parietales y con proyección hacia los lóbulos frontales de predominio derecho.

Caso 7: F. 40a. diestra, escolaridad: cuarto año de primaria.

Lo más relevante dentro de la exploración fue: alteraciones en las - funciones visuales superiores y que involucran percepción visual, --

orientación espacial, así como en las operaciones intelectuales y - específicamente en el manejo espacial de las relaciones lógico gramaticales. Lo anterior señala lesión en áreas temporo-parietales del hemisferio izquierdo.

Caso 8: F. 57a., diestra, escolaridad: comercio.

Lo más relevante es la disminución de su agudeza visual y se observan fallas leves en las funciones cutáneas superiores, así como en la percepción visual y orientación espacial; lo anterior nos indica irradiación de masa ocupativa hacia regiones parietales.

Caso 9: F. 56a., diestra, escolaridad: segundo año de primaria.

Existen alteraciones en la percepción visual (en cuanto a identificar siluetas), así como confusión derecha - izquierda. Así también hay - fallas en los aspectos lógico gramaticales, simples y complejos. En su lenguaje se observan parafasias, en su escritura existen problemas de análisis y síntesis fonéticos. En su habilidad y destreza aritmética hay dificultad para realizar restas y básicamente por las deficiencias que hay en el manejo visoespacial. Todo lo anterior señala un desorden en las porciones parietales del hemisferio izquierdo.

Caso 10: F. 13a., diestra, escolaridad: sexto año de primaria.

Como datos importantes existen: diplópias y cefalea. Por otra parte se apreció la presencia de ligeras fallas en la orientación espacial, - comprensión y cálculo; con la rotación de elementos en el cálculo escrito, siendo las alteraciones apreciadas a un nivel leve.

Caso 11: M. 32a., diestro, escolaridad: profesional.

Alteraciones importantes en los procesos de memoria auditiva y cálculo, sobre todo cuando los estímulos incrementan en complejidad, así - como de que en ocasiones su discurso posterior a la presentación de - un texto o bien narre el hecho del mismo, éste se torna menos lógico. Así también existen dificultades en el manejo de las relaciones visoespaciales y recepción visual. Se reportó daño moderado en áreas - frontales, así como proyección hacia regiones temporales, sobre todo de predominio izquierdo.

Caso 12: M. 41a., diestro, escolaridad: primaria.

Graves trastornos en los procesos motores, así como de destreza aritmética, de los procesos de memoria pasada y reciente, de memoria lógica y aprendizaje. Aunado a serios problemas de comprensión dado esencialmente por alteraciones mnésicas, con la presencia de perseverancia en su discurso y con fuga de ideas, poseyendo por otra parte nula conciencia de enfermedad. Lo anterior nos señala lesión grave en áreas pre-frontales y frontales, encaminándose a un síndrome pre-frontal.

Caso 13: M. 60a., escolaridad: primaria.

Problemas serios de comprensión, con datos de confusión, trastornos motores de manera grave, con datos de ecopraxia, hemi-inatención y perseverancia del acto motor, con movimientos estereotipados. Dentro de los procesos auditivos hay ligeras alteraciones en la percepción de los tonos, así como reproducción de estructuras rítmicas. La sensibilidad táctil se manifestó con ligeras fallas. Asimismo presentó fallas de juicio. Lo ya mencionado concluye alteraciones de los lóbulos frontales (bifrontal).

Caso 14: M. 43a., diestro, escolaridad: profesionista.

Hay fallas graves en los procesos de organización acústico motora -- tanto para la percepción como para la reproducción de tonos y estructuras rítmicas. Siendo en forma ligera las alteraciones encontradas en la actividad intelectual y sobre todo en la intelectual discursiva; todo lo anterior nos señala lesión de áreas temporales, así como proyección hacia zonas corticales del hemisferio izquierdo, básicamente por una lesión por la presencia de masa ocupativa.

Caso 15: M. 33a., diestro, escolaridad: profesionista.

No se registraron alteraciones sólo en forma posterior a la intervención quirúrgica, apreciándose únicamente decremento en su memoria -- auditiva, sin poder establecerse la zona o zonas afectadas en el preoperatorio.

TABLA II.

Dx. Neuropsicológico.	Dx. Tomográfico.	Dx. Clínico-médico.	Dx. Histopatológico.
Caso 1. Lesión en las demarcaciones corticales infero parietales y parieto-occipital del hemisferio izquierdo.	Probable tumoración de hipófisis.	Meningioma parasagital.	Meningioma.
Caso 2. No se encontró alteración más que la presencia de cefalea y disminución de la agudeza visual.	Adenoma de hipófisis de tipo quístico.	Lesión quística sellar y suprasellar.	Adenoma cromóforo.
Caso 3. Lesión en las divisiones temporales del hemisferio izquierdo.	Lesión neoplásica parasellar y temporal izquierdo, compatible con meningioma.	Meningioma transicional.	Meningioma transicional.
Caso 4. Se encontraron lesiones en la región parietal -- post-central del hemisferio izquierdo.	Absceso cerebral, lesión hipodensa supratentorial parieto-occipital izquierdo con gran efecto de masa.	Glioblastoma multiforme (astrocitoma)	Glioblastoma multiforme .
Caso 5. Lesión en los lóbulos -- frontales.	Meningioma frontal -- derecho.	Meningioma transicional sagital bifrontal.	Meningioma transicional.
Caso 6. Lesión en áreas parietales y con proyección hacia los lóbulos frontales de predominio derecho.	Proceso ocupativo avascular frontoparietal-derecho, compatible con hematoma parenquimatoso.	Granuloma frontoparietal derecho, probablemente fúngico.	No lo hay.

Dx. Neuropsicológico.

Dx. Tomográfico.

DX. Clínico-Médico.

Dx. Histopatológico.

Caso 7. Lesión en áreas temporo-parietales izquierdo.

Ataxia de tipo parietal, atrofia cortico-subcortical con dis-creta imagen hipodensa parietal izquierda.

Ataxia de tipo parietal.

No lo hay.

Caso 8. Proceso ocupativo que envía proyecciones hacia regiones parietales.

Adenoma de hipófisis.

Adenoma de hipófisis.

Adenoma de hipófisis - comprofobo sinusoidal.

Caso 9. Lesión en las porciones -parietales del hemisferio izquierdo.

Glioma, meningioma -- fronto-parietal izquierdo.

Meningioma parasagital izquierdo.

-Meningioma parasagital izquierdo.
-Meningioma sincicial - con componente angioblástico.

Caso 10. No lo hay. No se encontraron alteraciones significativas.

Lesión intra y suprasellar correspondiente con craneofaringeoma.

Craneofaringeoma.

Craneofaringeoma.

Caso 11. Lesión en áreas frontales con proyección hacia regiones temporo-parietales de predominio en hemisferio - izquierdo.

Probable Glioma frontal izquierdo.

Lesión ocupativa tumoral probablemente grial localizado en región frontal izquierda.

No lo hay.

Caso 12. Lesión en áreas pre-frontales y frontales. Síndrome-pre-frontal.

Proceso neoplásico fronto-parieto-temporal, compatible con meningioma y se debe considerar Oligodendrogloma y Glioma.

Oligodendrogloma.

Oligodendrogloma.

Dx. Neuropsicológico.

Dx. Tomográfico.

Dx. Clínico-Médico.

Dx. Histopatológico.

Caso 13. Alteración por lesión en los lóbulos frontales (Bilateral)

Glioblastoma multiforme (Bifrontal en alas de mariposa)

Glioblastoma multiforme.

Glioblastoma multiforme.

Caso 14. Lesión en áreas temporales, con proyección hacia zonas corticales del hemisferio izquierdo, básicamente por la presencia de masa ocupativa.

Meningioma del ala menor del esfenoides del lado derecho que destruye la silla turca.

Adenoma cromóforo.

Adenoma cromóforo.

Caso 15. No se registraron alteraciones.

Masa ocupativa quística de pared gruesa del lóbulo frontal izquierdo, compatible con Glioblastoma o Astrocitoma.

Glioblastoma multiforme.

Glioblastoma multiforme.

Por los hallazgos en el examen neuropsicológico y aún cuando no se ha considerado su validez en relación a un análisis estadístico, es de señalarse de manera importante el porcentaje obtenido en los mismos, divididos en base a tres categorías:

- a) No se encontró alteración.
- b) Las áreas lesionadas encontradas en el examen neuropsicológico, no corresponden a los hallazgos de la TAC y el Dx.médico.
- c) El diagnóstico neuropsicológico, el Dx. Tomográfico y el Dx.Médico obtienen los mismos resultados.

Dividiéndose los resultados en el grupo de mujeres y hombres respectivamente.

MUJERES (10)

CATEGORIAS.	F.a	F.r
a)	(3)	30%
b)	(1)	10%
c)	(6)	60%

HOMBRES (5)

CATEGORIAS	F.a.	F.r.
a)	(1)	20%
b)	(1)	20%
c)	(3)	60%

Y en cuanto a la muestra en total:

CATEGORIAS.	F.a.	F.r.
a)	(4)	27%
b)	(2)	13%
c)	(9)	60%

f.a = Frecuencia absoluta.

f.r = Frecuencia relativa.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS:

Los resultados obtenidos fueron agrupados en tres categorías:

1. Sin alteración.
2. Con alteraciones pero sin correlación con la TAC y el Dx. clínico-médico.
3. Con alteraciones y con correlación con la TAC y el Dx. Clínico-Médico.

En cuanto a la primera categoría podemos decir que se presentó debido a que se consideraron casos de adenomas de hipófisis y craneofaringeomas que por su localización cerebral no dan sintomatología en los procesos conductuales complejos.

En el primer caso se encontraron ligeras fallas en funciones cutáneas superiores, así como en la percepción visual y orientación espacial, aunque estas manifestaciones se consideraron como mínimas.

Y en el tercer caso lo único que se observó fueron fallas de orientación, comprensión y cálculo, pero sin llegar a un estado moderado.

Los tres casos como signos neurológicos y de manera evidente presentaron cefalea, disminución de la agudeza visual y diplopia.

En cuanto a la muestra de pacientes masculinos se presentó solamente un caso en el cual no se registraron alteraciones en ninguno de los procesos que la prueba explora, únicamente posterior a la cirugía su revaloración señaló decremento en su memoria auditiva.

En cuanto a la segunda categoría consideramos que la prueba elaborada para explorar dominancia cerebral presenta fallas y limitaciones importantes y por consiguiente existe la posibilidad de emitir un juicio erróneo en relación a la lateralidad, mismo que fundamenta la presencia de los casos ubicados en esta categoría y de los cuales se presentaron un caso femenino y otro masculino.

En el caso femenino se apreciaron graves alteraciones en el manejo de las relaciones visoespaciales y respuestas en espejo. Dentro del análisis y síntesis fonético también se presentaron alteraciones graves. En las funciones mnésicas

existen dificultades graves en la retención y evocación de estímulos con la presencia de perseverancia y contaminación de la información y por último - en los procesos aritméticos, aunque sus fallas fueron ligeras esencialmente por dificultad en el manejo de las relaciones visoespaciales.

En el caso masculino se presentaron fallas en los procesos de organización-acústico-motora, tanto para la percepción del tono, reproducción del mismo y estructuras rítmicas, así como fallas en la actividad intelectual discursiva.

En los casos de la segunda categoría los pacientes de acuerdo a la prueba - de dominancia cerebral resultaron ser diestros, observándose que su ejecución en la prueba fué básicamente con mano derecha y que los datos encontrados en la exploración nos encaminaron a una localización del hemisferio tomográfico y el clínico-médico.

La tercera categoría fué la que ocurrió con un mayor porcentaje, lo cual permitió concluir que la prueba neuropsicológica es de utilidad para diagnosticar lesión cerebral, sin embargo esto no es concluyente dado que la muestra - fué reducida y no dió lugar a que se presentaran otras categorías tales como: diferencias entre diagnóstico médico y la TAC, que fuera mayor el número de - casos que coincidieran con la TAC y la prueba aplicada y no con el Dx.médico - o bien que la TAC, la prueba neuropsicológica y el diagnóstico médico no coincidieran.

Dentro de esta categoría tanto los hombres como las mujeres, aportaron un mayor porcentaje en base a la totalidad de la muestra, siendo los diagnósticos - establecidos por la TAC y el médico diferentes.

En las mujeres, en 10 casos 6 se localizaron dentro de la presente categoría - con un 60%. En cuanto a pacientes masculinos, 3 de 5 se agruparon en la misma representando el 60%.

Asimismo y para fines prácticos, se consideró también, aunque no en relación - directa con los resultados obtenidos mediante la prueba neuropsicológica, el - diagnóstico histopatológico, mismo que nos permitió corroborar tanto los hallaz

gos tomográficos como el diagnóstico médico. Encontrándose que el porcentaje de validez o de correlación TAC Dx.Médico - Dx.Histopatológico fué del -- 80%, aunque es de contemplarse que este porcentaje fuera total, es decir del 100% ya que realmente es poca la diferencia si tomamos en consideración que en tres casos únicamente no se remitió a estudio tejido tumoral.

LIMITACIONES.

Con la principal limitación que nos encontramos fue la de reunir el número de pacientes establecido en un inicio, teniendo que reducirse a la mitad, de lo cual se deriva que la población principal del hospital consistía en síndrome de cráneo hipertensivo y neurálgia del trigemino; además en algunas ocasiones se empezaba la valoración del paciente y a consecuencia de su estado de salud tenía que ser operado de emergencia y no era posible concluir su estudio.

Por otro lado, la prueba neuropsicológica requiere de un período aproximado de seis meses para manejarla adecuadamente y además resulta sumamente estructurada y extensa en algunas secciones lo cual le resta flexibilidad en la aplicación, ya que hay pacientes cuyo daño es severo y no pueden ejecutar los ejercicios, mismos que originó que se tuvieran que eliminar algunas partes como son: percepción y reproducción de relaciones tonales.

En otras ocasiones, la exploración para concluirla se llevaba alrededor de una semana o más, y por razones de que el paciente era sometido a una serie de exámenes clínicos que lo impedían para llevar a cabo las tareas que implica la prueba neuropsicológica y no era posible concluirla.

Otra limitación fue que los resultados de la prueba neuropsicológica no se pudiera correlacionar con el EEG puesto que este no se utiliza como un examen de rutina.

Por otra parte, el cuestionario que se elaboró para explorar dominancia cerebral resulta no completamente confiable y, por lo tanto, no se pueden tomar como definitivos los resultados que aportaron.

También se detectó que por medio de la prueba neuropsicológica no podemos - explorar hemianopsia y en dichos casos resulta de escasa utilidad.

CONSIDERACIONES FINALES.

En el presente trabajo se intentó verificar que el exámen neuropsicológico de Luria sirve como auxiliar en el diagnóstico más preciso de lesiones cerebrales. Y de acuerdo a los datos reportados en la muestra analizada, es de considerar que existen padecimientos en los que las manifestaciones resultan ser de una manera sutil y en ocasiones totalmente desapercibidas, como sucede con los Adenomas de hipófisis y que, básicamente por su localización, -- las proyecciones hacia áreas vecinas no señalan alteración en las funciones mentales superiores. No así cuando existe una masa ocupativa de mayor proporción y ubicada en regiones, si no de mayor relevancia, si involucran un radio mayor de proyección hacia áreas circunvecinas y circunscritas a diferentes sistemas funcionales, ya que de acuerdo a lo que propone Teuber (5) - y que designa como "Doble disociación", sugiere que todos los procesos cuya función es afectada por una lesión cerebral, tiene un factor común íntimamente conectado con la función de las áreas cerebrales afectadas, mientras que otras funciones intactas no incluyen ese factor.

El porcentaje obtenido en cuanto a una correlación con la TAC, no sólo señala la importancia de efectuar exámenes de esta naturaleza, sino el hecho de que se pueda considerar a la Neuropsicología como complemento en la Neurología clásica, contando con la posibilidad de investigar los trastornos de las -- regiones corticales superiores, es decir de las modalidades complejas de -- actividad psíquica humana, y que la importancia de la Neuropsicología no -- sólo tiene un enfoque práctico o clínico, sino también un interés para el -- avance de la teoría científica sobre la auténtica estructura de los procesos psíquicos, es decir el fundamento de una psicología científica, y que -- si bien no se logró una correlación total o completa con la TAC, tampoco -- invalida el minucioso análisis efectuado y ante lo que cabe recordar que -- básicamente esto es a un nivel "Cualitativo" y por otra parte, el de poder encontrar limitaciones de la prueba aplicada y de esta forma afinar la técnica que en ella se maneja, contando para esto con las características que

constituyeron la población estudiada.

Y es así que como consideraciones finales, podemos señalar que dentro del campo de la investigación de las neurociencias y específicamente en relación al desarrollo de la Neuropsicología, si se enfoca esta última en cuanto a -- estudios realizados en pacientes con tumores cerebrales, realmente la información obtenida hasta el momento es escasa.

No obstante ello, podemos mencionar los resultados de los estudios de Martín Ramírez, Godow y Aksnsk en 1977 (25) que estudiaron a pacientes con tumores-- siendo realmente poco significativas las diferencias apreciadas en los procesos mentales superiores. Asimismo, estos autores han estudiado a pacien-- tes epilépticos cuyo trastorno principal ha sido ocasionado por tumores cerebrales, y mediante la aplicación de pruebas psicométricas reportan datos poco consistentes en relación a la mejoría del paciente.

Por otra parte, también tenemos los datos reportados en 1980 por Cavazzuti,-- Winston y Cols. (27) que estudiaron a pacientes con tumores en el lóbulo temporal con anomalías bilaterales y en los cuales se dió un mayor énfasis a los procesos mnésicos tanto verbal como no verbal; dichos autores observaron que los pacientes mejoraban posterior a la intervención quirúrgica y contrariamente, a lo que se esperaba, el diagnóstico correcto no fue mediante las pruebas psicológicas aplicadas sino por estudios radiológicos.

Por lo antes mencionado, y aún cuando lo reportado no deja de ser interesante hacia la apreciación de la sintomatología por la presencia de una masa ocupativa, dista mucho de realmente lograr un correlato fidedigno entre el manejo de las pruebas neuropsicológicas y la localización de tumores si ello no es -- con ayuda de otros estudios clínicos como son: la Tomografía axial computarizada, el electroencefalograma, estudios audiológicos, electromiográficos y -- por último llegar a la cirugía y al estudio histopatológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Ardila, A. Psicofisiología de los procesos complejos. Ed. Trillas Mex. 1979
2. Adila, A. Ostrosky, F. Canseco, E. El diagnóstico neuropsicológico, Pontificia Universidad Javeriana, Fac. de Psicología, UNAM. Fac. de Psicología, -- Universidad de Bogotá, Colombia, 1983.
3. Barbizet, J. Ph. Diuzabo. Manual de Neuropsicología, Ed. Toray-Masson S.A. España.
4. Benton, A.L. Introducción a la neuropsicología, Ed. Fontanella, España 1971.
5. Christensen, A.L. El diagnóstico neuropsicológico de Luria, Ed. Pablo del - Rio, España, 1978.
6. Delay, J. Pichot, P. Manual de Psicología, Ed. Toray-Masson S.A. España 1977.
7. Hecáen, H. Afasia y apraxias, Ed. Paidós, Buenos Aires, Argentina 1977.
8. Luria, A.R. El hombre con su mundo destrozado, Ed. Garnica, Buenos Aires - Argentina. 1973.
9. Luria, A.R. El cerebro en acción, Ed. Fontanella, España, 1974.
10. Luria, A.R. y Col. Cerebro y Memoria, Ed. Ciencias del hombre, Buenos Aires, Argentina, 1976.
11. Luria, A.R. Las funciones corticales superiores del hombre, Ed. Orbe, La Habana, Cuba. 1977.
12. Luria, A.R. Introducción evolucionista a la psicología, Ed. Fontanella, - España, 1977.
13. Luria, A.R. Cerebro y Lenguaje, Ed. Fontanella 2a. Edición, España 1978.
14. Luria, A.R. El papel del lenguaje en el desarrollo de la conducta. Ed. Cartago, Buenos Aires, Argentina, 1979.

15. Luria, A.R. El cerebro humano y los procesos psíquicos, Ed.Fontanella, España, 1979.
16. Luria, Ar.Yudovich, F.IA. Lenguaje y desarrollo intelectual en el niño. Ed.Pablo del Rio, España, 1979.
17. Luria, A.R. Los procesos cognocitivos, Ed.Fontanella, España, 1980.
18. Luria, A.R. Fundamentos de neurolingüística, Ed.Toray-Masson,S.A. España 1980
19. Luria, A.R. Conciencia y Lenguaje, Ed.Pablo del Rfo, España, 1980.
20. Luria, A.R. Neuropsicología de la memoria, Ed.Toray-Masson, 1980.
21. Nava Segura, J. Neuroanatomía funcional, Ed. Impresiones modernas,S.A. Mex. 1971.
22. Murray L.Barr. El Sistema Nervioso Humano, Ed. Harper Row Latinoamericana, Mexico, 1973.
23. Pavlov, I.P. Actividad nerviosa superior, Ed.Fontanella, España, 1973.
24. Sechenov, I.M. Los reflejos cerebrales, Ed.Fontanella, España, 1980.
25. Smirnov, Leontiev y otros. Psicología. Ed. Grijalvo, Mex. 1977.
26. Martín-Ramirez, J. Gadow M.Admski R. La eficiencia intelectual antes de la cirugía en tumores cerebrales; Archivos de Neurobiología Vol. 40 Junio 1977 P.p. 177 -96.
27. Lynn G.E. Correlación neuroaudiológica en lesiones hemisféricas cerebrales - en tumores del lóbulo temporal y lóbulo parietal. Revista de Audiología, -- Vol. II, enero 1972, P.p. 115-36.
28. Cavazzuti-V.Winston K. Welch K., Baker R. Cambios psicológicos que acompañan a la cirugía en tumores del lóbulo temporal. Revista de Neurocirugía. Vol.53, noviembre 1980, P.P. 618-626.
29. Chahay-S., Violón A., Iancu-H, Brihaye J. "Análisis psicológico de enfermedades mentales provocadas por tumores del tercer ventrículo" en Acta Psiquiátrica de Bélgica. Vol. 72, Mayo 1972 P.p. 316-44.

30. Martín Ramirez H., Aksanski R., Brenicke C. "Trastornos psicológicos causados por tumores en pacientes epilépticos". Revista de Psicología General -- Aplicada. Vol. 32, Marzo-abril 1977, P.p. 193-210.
31. Martín Ramirez J. Brenicke C. Aksanski R. Trastornos psíquicos y parexia en pacientes con tumores cerebrales. Revista de Psicología General Aplicada. Vol. 32 Mayo-Junio 1977, P.p. 339-408.



A N E X O S .

Examen neuropsicológico de Luria 1

Caso n.º Nombre Fecha Examinado por

B La entrevista
previa

NIVEL DE CONCIENCIA

Orientación

Nombre

Nacimiento

Fecha de hoy

Lugar

NIVEL PREMORBIDO

Escuela

Educación

Ocupación

ACTITUD

Hacia la enfermedad

Hacia la situación

Hacia el entorno

DOLENCIAS

Subjetivas

Generalizadas

Episódicas

Progresivas

Trastornos complejos

C Dominancia
cerebral

Hemisferio derecho

Hemisferio izquierdo

Ambidextro

Examen neuropsicológico de Luria 2

D Funciones motoras

Trastornos

inesistentes
ligeros
graves

i.			
d.			

Funciones motoras de las manos

--	--	--

Praxis oral

--	--	--

Regulación verbal

E Organización acústico-motora

--	--	--

Percepción tonal

--	--	--

Reproducción del tono (melodías musicales)

--	--	--

Percepción y reproducción de estructuras rítmicas

F Funciones cerebrales superiores y cinestésicas

i.			
d.			

Sensación táctil

i.			
d.			

Sensación muscular y articular

i.			
d.			

Estereognosis

Caso n.º

- G** Funciones visuales superiores
- Percepción visual
 - Orientación espacial
 - Operaciones intelectuales

- H** Lenguaje impresivo
- Audición fonémica
 - Comprensión de palabras
 - Comprensión

- J** Lenguaje expresivo
- Lenguaje repetitivo
 - Funciones nominativas
 - Lenguaje narrativo

- K** Escritura y lectura
- Análisis y síntesis fonéticos
 - Escritura
 - Lectura

L Destreza aritmética

Comprensión de figuras

Operaciones aritméticas

M Procesos mnésicos

Aprendizaje

Retención y evocación

Memoria lógica

N Procesos intelectuales

Comprensión

Formación de conceptos

Actividad intelectual discursiva

DOMINANCIA CEREBRAL

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1.- Escritura | D | - | I |
| 2.- Tomar un objeto del escritorio | D | - | I |
| 3.- Ver un caleidoscopio | D | - | I |
| 4.- Aplaudir | D | - | I |
| 5.- Patear una pelota | D | - | I |
| 6.- Medir la fuerza de los dedos | D | - | I |
| 7.- Ensartar una aguja | D | - | I |
| 8.- Sacar un cerillo de su caja | D | - | I |
| 9.- Iniciar la marcha | D | - | I |
| 10.-Decir adios | D | - | I |
| 11.-Ponerse una prenda de vestir
(con que mano la toma) | D | - | I |
| 12.-¿En su infancia fué zurdo? | D | - | I |
| 13.-¿Con que facilidad utiliza su mano
izquierda, cuando la derecha está
ocupada? | D | - | I |
| 14.-¿En su familia hay o hubo personas
zurdas? | | | |