

01984
Tes.
1

**DIAGNOSTICO NEUROPSICOLOGICO (Halstead Luria) Y SU
RELACION CON TOMOGRAFIA Y LOCALIZACION CEREBRAL**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

JULIETA MARQUEZ ARENAS

**FACULTAD DE PSICOLOGIA UNAM
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

R E S U M E N

Los signos y síntomas que se presentan como consecuencia de lesiones en sistema nervioso central, son probablemente las manifestaciones clínicas más complejas que se encuentran al intentar estudiar al ser humano. De esto se desprende la dificultad para la elaboración de un diagnóstico preciso, sobre daño y localización cerebral. En este trabajo se presentan los resultados de dos baterías neuropsicológicas (Halstead-Luria) y los hallazgos de tomografía axial computarizada (T.C.), en 32 pacientes con sospecha de daño cerebral, con objeto de observar la relación que existe entre cambios neuroanatómicos y alteraciones neuropsicológicas. Los datos neuropsicológicos fueron analizados tanto cualitativa como cuantitativamente para obtener información sobre lateralización y localización cerebral. Las placas de T.C., reportadas como anormales fueron posteriormente re-valoradas con respecto a lateralización magnitud y topografía de la lesión. Los resultados mostraron que ambas baterías neuropsicológicas logran diferenciar la presencia o ausencia de cambios neuromorfológicos. Sin embargo, cuando fué tomada en cuenta la capacidad de ambos instrumentos para localizar lesiones cerebrales observados en la T.C., se encontró más sensible a la batería de Luria. Se discuten consideraciones sobre localización, lateralización y T.C., así como algunos problemas metodológicos.

ABSTRACT

The symptoms and signs of central nervous system disease, are probably the most complex clinical manifestations found in all attempts of studying the human being. This problem is usually approached through diagnostic procedures. In this study, computerized tomography (C.T.) findings, and data from two neuropsychological batteries in 32 patients are presented. The object of this study was to investigate the relationship between neuromorphological changes and neuropsychological deficit. The scans were studied with respect to lateralization, magnitude, and topography of the lesion. The neuropsychological data were analyzed in quantitative and qualitative form in order to gain information about cerebral lateralization and localization. Both neuropsychological batteries could predict the presence of morphological changes. However when localization and lateralization were analyzed from a neuropsychological approach, in relation to changes revealed in C.T., it was found that Luria's battery was more sensitive than the Halstead's for the same purpose. Localization, lateralization, and C.T. considerations are included. Additionally, methodological problems are discussed.

I N D I C E

PRIMERA PARTE

CAPITULO	INTRODUCCION	PAGINA
I	FUNCIONES CORTICALES SUPERIORES Conceptos básicos Unidades funcionales Interacción entre unidades	
II	PROBLEMAS FRECUENTES AL ANALI-- ZAR LESIONES FOCALES. - Factores que contribuyen al - problema.	
III	ASIMETRIA HEMISFERICA - Hemisferio derecho - Hemisferio izquierdo	
IV	ORGANIZACION FUNCIONAL DE LA -- CORTEZA CEREBRAL. - Corteza cerebral de asocia--- ción posterior. - Corteza cerebral de asocia--- ción anterior.	

SEGUNDA PARTE

V	BATERIAS NEUROPSICOLOGICAS - Esquema neuropsicológico de - Luria- AOC - Bateria Neuropsicológica de - Halstead - Reitan	
---	---	--

TERCERA PARTE

VI AREA DE INVESTIGACION

- Planteamiento del problema
- Hipótesis
- Definición de variables

Metodología

- . Sujetos
- Instrumentos
- . Procedimiento
- . Metodo estadístico
- . Resultados

Discusión

- . Bibliografía

INTRODUCCION.

Por ser las estructuras cerebrales la base de las funciones mentales, se supone que cualquier lesión demostrable va a dar como resultado un déficit psicológico. Sin embargo -- existen estudios de casos reportados como negativos (Alford 1954; Russell 1979) que indican que esta aseveración junto con los conceptos mecánicos de localización, no han sido totalmente determinados. Estudios reportados por estos autores indican que datos neuropatológicos de pacientes aparentemente normales quienes no mostraron en vida signos o síntomas neurológicos presentaron en el examen postmortem hallazgos de lesiones de larga evolución de diversos orígenes, entre ellos meningiomas asintomáticos. Inversamente estudios similares reportan casos de pacientes con trastornos neurológicos específicos que no mostraron evidencia de lesiones en tejido cerebral. Reise (1960) señala que no existe correlación de uno a uno y simple, entre síntomas clínicos específicos y la presencia de una lesión cerebral estructural.

Los síntomas y signos que se presentan como consecuencia de lesiones en sistema nervioso central, son probablemente las manifestaciones clínicas más complejas que se encuentran al

estudiar al ser humano. De esto se desprende la dificultad inherente a la elaboración de un diagnóstico preciso sobre daño y localización cerebral. Desafortunadamente las pruebas psicológicas habituales proporcionan una valoración a nivel muy general sobre los procesos cognitivos, siendo su utilidad limitada cuando se requiere de un diagnóstico local de las lesiones cerebrales.

Una aproximación al análisis del diagnóstico clínico de pacientes con daño cerebral, ha sido posible a través de la Neuropsicología, cuyo desarrollo ha posibilitado el estudio detallado sobre la manera en que las lesiones cerebrales alteran la conducta específica, dando lugar al mismo tiempo, al diseño de métodos mas elaborados y finos para explorar las funciones complejas situadas en zonas secundarias o terciarias (lenguaje, cognición, gnosias, praxias, etc.) a diferencia de métodos clásicos de exploración neurológica que solo se limitan a valorar las funciones elementales del cerebro (tono, reflejos, movimiento, pares craneales, etc.), localizadas en zonas primarias o de proyección (Christian--sen 1978).

En el campo de la Neuropsicología surgen, entre otras, dos grandes ramas de trabajo teórico y experimental avaladas --

por varias décadas de estudio sobre los efectos de daño cerebral. Dichas ramas de investigación han sido desarrolladas por A. Luria en la Unión Soviética, y Halstead en Estados Unidos, haciendo énfasis el primero en la elaboración de una teoría acerca de la organización sistémica de las funciones superiores en la corteza cerebral, así como en el análisis cualitativo de los déficits. Halstead-Reitan por otro lado pone más énfasis en sistematizar una batería neuropsicológica confiable, cuantificable y válida (Reitan -- Davison 1974)

Los procedimientos clínicos utilizados por Luria para examinar a sus pacientes fueron recientemente sistematizados por Ardila, Ostrosky, Canseco (1980), lo que da lugar a un gran interés entre clínicos e investigadores en el campo de la Neuropsicología, por el desarrollo de un esquema neuropsicológico anclado a una teoría seriamente fundamentada, y de la cual pueda ser derivado un análisis cualitativo y cuantitativo simultáneamente.

Por otro lado la utilización de técnicas neurorradiológicas como la tomografía axial computarizada (T.C.) es cada día más frecuente por ser un método seguro, no invasivo y cuya utilidad para localizar lesiones cerebrales está suficientemente comprobada (Chusid 1979). No obstante son escasos --

los reportes de investigación en donde se haya tomado en cuenta la relación entre cambios neuromorfológicos observados en la T.C.; alteraciones neuropsicológicas y localización cerebral.

Reportes de autopsia muestran claras correlaciones entre medidas microscópicas como placas degenerativas y déficit cognitivo en vida (Roth 1978); sin embargo los estudios relacionados con cambios radiológicos macroscópicos y la sensibilidad de pruebas cognitivas para detectar condiciones patológicas del cerebro, no han sido concluyentes hasta el momento.

Kane, Sweet y Moses (1979) comparan la Batería de Halstead Reitan y la de Luria-Nebraska en una muestra de 45 casos no diagnosticados, encontrando un 82% de acuerdo entre examinadores. Dicho estudio examina la habilidad de estas baterías para discriminar daño-no daño, concluyendo que ambos métodos son esencialmente iguales para este propósito. Al estudio de Kane y Col., surgen críticas (Russell, Neuringer y Goldstein, 1970) con respecto a que dichos autores se basan más en criterios generales como el Índice de Déficit, que en las pruebas independientes, y que por lo tanto sólo toman en cuenta aspectos cuantitativos. Golden y Col. (1981) compararon 14 pruebas de la Batería de Halstead con los --

equivalentes de puntuaciones escala, de la Batería de Luria Nebraska, con objeto de investigar que tanto ambas baterías son capaces de predecirse una a la otra, encontrando también como Kane y Col., equivalente capacidad de ambos métodos para identificar daño cerebral. Dicho estudio no toma en cuenta, sin embargo la efectividad de los instrumentos para localizar áreas cerebrales con déficits, así como tampoco correlaciona sus datos con criterios neurorradiológicos, aún cuando reporta que todos los sujetos de la muestra tenían exámenes tomográficos. Recientemente Ostrosky y Col. utilizando en poblaciones normales el esquema de diagnóstico neuropsicológico de Luria, encontraron diferencias significativas con respecto al nivel socio económico y años de escolaridad de la muestra, sin embargo por ser un estudio de estandarización, no incluyó pacientes con daño cerebral.

(1984)

La escasa presencia de reportes de investigación que exploren la relación entre diferentes esquemas neuropsicológicos, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo, con énfasis en la relación de ambos esquemas con cambios morfológicos cerebrales, así como la existencia de datos contradictorios en relación a alteraciones neuropsicológicas y reportes neurorradiológicos positivos ó negativos, nos llevan a la necesidad de mayor exploración en dichas áreas.

El presente estudio plantea la necesidad de explorar dos -
diferentes esquemas neuropsicológicos y su relación con --
cambios estructurales cerebrales, y magnitud y topografía
cerebral observada en la T.C. Así mismo se pretende que -
este trabajo pueda aportar elementos prácticos que contri-
buyan al diagnóstico clínico de los trastornos cerebrales.

Debe subrayarse la participación del doctor Bernardo Boleaa
ga, del laboratorio C.T. Scanner de México a quien agradezco
mucho el tiempo invertido en el análisis neurorradioló-
gico de las tomografías, así como su gran entusiasmo y opini
ones siempre esclarecedoras para mi.

Aprecio el apoyo y orientadoras sugerencias del doctor Al-
fredo Ardila de la Universidad Javeriana de Colombia, así
como de la doctora Feggy Ostrosky, jefe del departamento -
de Psicofisiología de la Facultad de Psicología de la ----
U.N.A.M.

Finalmente agradezco la confianza y asesoría del doctor --
Victor Colotla, jefe de la División de Estudios de Posgra-
do, así como al doctor Delfino Vargas, investigador de Biome
tría INIA, por el análisis estadístico de datos, no pue-
do dejar de hacer mención a la ayuda e interés recibidas -

de parte del doctor José J. González N., para que este trabajo pudiera presentarse en un tiempo más breve.

C A P I T U L O I

FUNCIONES CORTICALES SUPERIORES

La observación directa del funcionamiento integral del cerebro humano vivo seguirá siendo seguramente, al menos por mucho tiempo una tarea imposible. Las neurociencias a pesar de su rápido avance en las últimas décadas, tienen que reducir su conocimiento acerca del estado y funcionamiento cerebral a métodos indirectos de examen. Algunas de las técnicas más útiles asociadas al desarrollo de la tecnología moderna son las técnicas neurorradiológicas como la tomografía computarizada; la exploración de la actividad eléctrica (EEG) por medio de sus funciones, las técnicas de estimulación eléctrica que permiten la observación de aspectos circunscritos del funcionamiento cerebral, ó bien las técnicas de estudio de patrones directos de células, como los de potencial evocado. Por último otro método indirecto para el estudio del cerebro es a partir de las funciones cerebrales que se manifiestan clínicamente mediante el estudio exhaustivo del más importante producto cerebral: La conducta, basándose en un campo de conocimiento científico como la Neuropsicología.

Las ciencias conductuales se interesan básicamente en explicar cuales son los mecanismos cerebrales en los cuales se basan los procesos mentales, para ésto miles de libros se han publicado en las últimas décadas con objeto de des

cribir la percepción, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, el movimiento, etc.

La investigación sobre los procesos mentales realmente nace a partir de los estudios de Broca en 1861, sobre los trastornos del lenguaje expresivo como consecuencia de una lesión en el tercio posterior del giro frontal. Este hallazgo de Broca fué determinante para las Neurociencias por estar basado en hechos clínicos, además de ser la primera vez que era señalada la localización de una función mental compleja. En 1873 Wernike describe casos clínicos de lesiones localizadas en el giro temporal superior izquierdo, que dan cambios conductuales observables como alteraciones del lenguaje impresivo. A partir de entonces el entusiasmo entre científicos crece, enfocándose el interés por el estudio de los procesos mentales en relación con áreas específicas localizadas en corteza cerebral. Esta tendencia a localizar los procesos mentales complejos en áreas específicas continúa por más de medio siglo dando lugar por un lado a concienzudos estudios descritos frecuentemente en mapas funcionales basados en un localizaciónismo estricto.

Paralelamente empezó a surgir desconfianza de dicho localizacionismo apareciendo entonces tradiciones basadas en la aceptación de una naturaleza " espiritual " de los procesos mentales, ó bien teorías que definen el cerebro --

como entidad no diferenciada, en donde el volumen encefálico es central en la ejecución de la actividad mental. - La base teórica en la que se apoya el concepto de daño cerebral como fenómeno unitario fué dado inicialmente por Lashley (1929), quien a pesar de aceptar que ciertas funciones como la discriminación visual estaba comprometida con áreas claramente definidas, sus experimentos con ratas no obstante, lo llevaron a concluir que la efectividad de la conducta animal estaba relacionada con la extensión del tejido cerebral intacto, independientemente del sitio de la lesión. Chapman y Wolff en 1959, también concluyen como Lashley que la extensión de la pérdida cortical juega un papel determinante en la cantidad de déficit cognitivo independientemente del sitio de la lesión.

A partir de dichos estudios de investigación se empieza a utilizar, frecuentemente, el concepto de "daño cerebral", término poco específico, que a semejanza del concepto de "enfermedad" pierde cualquier implicación etiológica. Así no describe presencia o ausencia de signos o síntomas particulares, por lo cual no puede aplicarse para hacer predicciones o pronósticos a partir de su formulación. A pesar de su poca utilidad y mucha ambigüedad, dicho concepto prevalece desgraciadamente aún en la actualidad, denotando que la alteración cerebral es vista como un fenómeno unitario.

La neuropsicología reconoce a los trastornos cerebrales

como fenómenos multidimensionales que requieren por ello de un examen exhaustivo y amplio.

Las repercusiones de conducta disfuncional varían por supuesto en la extensión, naturaleza, localización, tiempo de la lesión, edad, condición física etc., así como varían por diferencias fisiológicas y anatómicas, por lo tanto no pueden ser conceptualizados como fenómenos unitarios.

Jackson (1874) es el primero de plantear la hipótesis de que la organización cerebral debe abordarse desde el punto de vista de su nivel de construcción, más que desde aspectos de localización estricta, en áreas particulares -- del cerebro, aunque es de hacer notar que dicha idea fué considerada como válida hasta cincuenta años mas tarde.--

(Citado por Luria 1974)

En el campo de las neurociencias, aún en la actualidad se mantiene un cuestionamiento importante; esto es que si -- los procesos mentales y las acciones del hombre son el resultado del trabajo conjunto de todo el cerebro como una entidad global, ó bien el cerebro es en realidad un com--plejo sistema funcional que trabaja en varios niveles y -- con diversos componentes, en donde cada uno aporta inde--pendientemente su propia contribución a la estructura fi--nal de la actividad mental. Como primer paso para contestar a dicho cuestionamiento se requiere exponer la concepta

tualización hecha por Luria acerca de las funciones corticales superiores. Mientras que la Neuropsicología norteamericana ha enfatizado aspectos empíricos cuantitativos preponderadamente, la contribución de Luria se ha concentrado en el entendimiento teórico conceptual de las funciones cerebrales. En la teoría de Luria el cerebro humano está compuesto por tres unidades o bloques que incorporan funciones psicológicas básicas. Sin embargo para poder adentrarnos en dicha teoría se requiere de la reconsideración de ciertos conceptos básicos propuestos por dicho autor.

1).- EL CONCEPTO DE FUNCION:

Se entiende por función, al resultado de la actividad compleja que agrupa mediante un trabajo conjunto a muchos componentes pertenecientes a diferentes niveles, formando un sistema funcional complejo destinado a cumplir una tarea biológica determinada, y asegurado por un complejo de actos intervencionales que al final conducen al logro del efecto biológico correspondiente. El rasgo esencial del sistema funcional consiste en que por lo común se apoya en una constelación dinámica de eslabones situados en diferentes niveles del sistema nervioso, y que estos eslabones pueden cambiar, aunque la tarea propiamente no se inmute. Tales sistemas funcionales con una composición compleja y una mutabilidad plástica de sus elementos, poseedo-

res de la propiedad dinámica de la autorregulación, son - por lo visto una regla general en la actividad del organismo humano que Pavlov denominó "sistema único por su -- elevadísima autorregulación" (Pavlov. Citado por Luria - 1977). Este concepto de "función" como un complejo sistema funcional provee de una definición mas precisa y marcadamente diferente, de la descripción de una función como la ejecución de un tejido particular aislado. Dado que - los mas complejos sistemas somáticos y autónomos están regulados y organizados como "sistemas funcionales" de este tipo, se desprende que dicho concepto puede ser aplicado con mucha mas razón a las funciones complejas de la conducta.

Otro término importante a considerar es el de Doble disociación propuesto por Teuber, que sugiere que como resultado de una lesión localizada, un grupo de funciones psicológicas se desintegrará, mientras que otro grupo de funciones permanecen intactas. Así todos los procesos cuya función es afectada por una lesión focal cerebral, tienen un factor común íntimamente conectado con la función de las --- áreas cerebrales afectadas, mientras, que otras, aunque - parezcan semejantes no son afectadas (Luria 1974)

2.- EL CONCEPTO DE LOCALIZACION:

Las formas superiores de los procesos mentales poseen una

estructura particularmente compleja y se establecen a lo largo de la ontogenia. Inicialmente consisten en una serie completa y extensa de movimientos manipulativos que gradualmente se han condensado y han adquirido el carácter de "acciones mentales" (Vygotsky 1960; Galperin, 1959) (citados por Luria 1979).

a).- En primer término las formas superiores de los procesos mentales están basadas en una serie de dispositivos externos, estando siempre conectadas con imágenes del mundo externo en actividad, y su concepción pierde todo su significado si se considera separada de este hecho. Esta es la razón por la que las funciones mentales, como sistemas funcionales complejos no pueden localizarse en zonas restringidas del cortex o en grupos celulares aislados, sino que deben estar organizadas en sistemas de zonas que trabajan concertadamente, cada una de las cuales ejerce su papel dentro del sistema funcional complejo, y que pueden estar situadas en áreas completamente diferentes y a menudo, muy distantes del cerebro. Así las formas superiores de actividad consciente están basadas en mecanismos (tabla de multiplicar, combinación de letras para no olvidar una idea, cambio de lugar de un objeto para recordarnos una idea, etc.) ó dispositivos externos formados históricamente como elementos esenciales en el establecimiento de conexiones funcionales entre partes individuales del cerebro, y que gracias a su ayuda, áreas del -

cerebro que antes eran independientes se vuelven componentes de un sistema funcional único.

b).- La segunda característica propia de la localización de los procesos superiores del cortex humano es que nunca permanece constante o estática, sino que cambia esencialmente durante el desarrollo del niño y en los subsiguientes períodos del aprendizaje. La escritura por ejemplo depende de la memorización de la forma gráfica de cada letra y se efectua a través de una cadena de impulsos motores -- aislados de cada letra, cada uno de los cuales es responsable de la ejecución de un solo elemento de la estructura gráfica, (con la práctica este proceso cambia radicalmente no necesitando la memorización de la forma visual de cada letra, ni de impulsos motores individuales como en el caso de la firma.)

c).- Otra característica importante también, es que la ontogenia no solo cambia la estructura de los procesos mentales, sino también sus relaciones entre si o sea su "organización interfuncional". Mientras que en etapas iniciales de desarrollo una actividad mental compleja descansa en -- una función basal (en términos de formas visuales de memoria o percepción en donde el niño piensa por recopilación); en períodos subsiguientes empieza a realizarse esto con -- participación de formas de actividad estructuralmente superiores (percibiendo mediante reflexión).

Luria (1974) señala que la estructura sistémica de los procesos psicológicos superiores obliga a una revisión radical de las ideas clásicas sobre su localización en el cortex cerebral, por consiguiente nuestra misión no es "localizar" los procesos mentales superiores del hombre en áreas limitadas del cortex, sino averiguar, mediante un cuidadoso análisis, qué grupos de zonas de trabajo conjunto del cerebro son responsables de la ejecución de la actividad mental compleja; qué contribución aporta cada una de estas zonas al sistema funcional complejo; y cómo cambia la relación entre estas partes de trabajo conjunto del cerebro en la realización de la actividad mental compleja, en las distintas etapas de desarrollo.

3.- EL CONCEPTO DE SINTOMA:

Basándonos en los conceptos expuestos anteriormente, decimos que la actividad mental es un sistema funcional complejo, que supone la participación de un grupo de áreas del cortex que trabajan conjuntamente, por lo tanto una lesión de cada una de estas zonas puede conducir a la desintegración de todo el sistema funcional, y de este modo el síntoma o pérdida no nos dice nada sobre su "localización". Así para elucidar el síntoma se requiere un detallado análisis psicológico de la estructura, la alteración y la elucidación de las causas inmediatas de la ruptura del sistema funcional a partir de una cualificación detallada del sis-

tema observado.

Puede decirse por ejemplo que el síntoma de una alteración en la praxis es señal de una lesión local del cerebro; sin embargo este signo no nos dice nada de la localización específica del foco que causa su aparición. El movimiento voluntario (praxis) constituye un sistema funcional complejo que reúne factores que dependen del trabajo conjunto de un grupo de zonas corticales y subcorticales, cada una de las cuales aporta su contribución para la realización del movimiento.

UNIDADES FUNCIONALES (Luria 1979)

Los procesos mentales humanos son sistemas funcionales complejos que no están localizados en áreas estrictas. A partir de esto una tarea esencial será el conocimiento de las unidades funcionales básicas que componen el cerebro humano y el papel ejecutado por cada una de ellas en el proceso de actividad de las formas complejas superiores. En el hombre los procesos mentales siempre tienen lugar con la participación de tres unidades que se caracterizan por:

- a).- Ejercer cada una de ellas un papel específico en la actividad mental.
- b).- Aportar una contribución propia en la realización de los procesos mentales.
- c).- Tener cada una de estas unidades en sí misma, una es

estructura jerárquica que consiste por lo menos en tres zonas corticales una sobre la otra; el area primaria (de proyección) que recibe impulsos o los manda a la periferia; - la secundaria (de proyección asociación) en donde la información es procesada y se preparan los programas y finalmente la terciaria (zona de superposición) que se refiere a los últimos sistemas en desarrollarse en los hemisferios cerebrales y que son responsables en el hombre de las más complejas formas de actividad mental y que requieren de la participación conjunta de muchas áreas corticales.

PRIMERA UNIDAD

La primera unidad funcional del cerebro desempeña un papel importante en la regulación del estado de actividad cortical y en el nivel de alerta.

Esta unidad tiene la estructura de una red nerviosa no específica que lleva a cabo su función de modificación gradualmente y en la cual se intercalan cuerpos de células conectadas entre sí mediante cortos procesos. La excitación se extiende sobre la red de esta estructura nerviosa conocida como la formación reticular, que actúa no como simples impulsos aislados, sino que trabaja de manera gradual variando su nivel poco a poco y modulando así el estado total del sistema nervioso central.

Algunas fibras de esta formación reticular suben para ter-

minar en estructuras nerviosas superiores, tales como el tálamo, núcleo caudado, el archicortex y el neocortex, denominado también sistema reticular ascendente. Estas estructuras juegan un papel en la activación del cortex y en la regulación del estado de su actividad. Otras fibras de la formación reticular corren en dirección opuesta, comienzan en estructuras nerviosas superiores del neocortex, --- cuerpo caudado y núcleos talámicos y corren hacia estructuras inferiores en el mesencéfalo, hipotálamo y tallo cerebral, y son denominadas sistema reticular descendente, subordinado al control de programas que aparecen en el cortex y que requieren de la modulación del estado de vigilia para su ejecución.

Estas dos estructuras de la formación reticular forman así un sistema funcional dispuesto verticalmente, mediante un único aparato autoregulator construido sobre el principio del "arco reflejo" capaz de cambiar el tono del cortex, - pero así mismo bajo influencia cortical, siendo regulado y modificado por cambios que tienen lugar en el cortex y - adaptándose fácilmente a las condiciones ambientales durante el curso de la actividad.

Según esta descripción la formación reticular, es un aparato que mantiene el tono cortical y el estado de vigilia y que regula este estado de acuerdo con las demandas que en ese momento confronta el organismo. La función reticular

activadora fué descrita como no específica y esto la distingue de la mayoría de los sistemas corticales específicos (sensoriales, motores). Aunque mas tarde han sido comprobados ciertos rasgos de especificidad o diferenciación en cuanto a sus fuentes y manifestaciones, aunque es importante hacer notar que dichos rasgos no tienen nada en común con la modalidad de órganos sensoriales primarios, siendo por lo tanto únicos en carácter. Hernández Peón (1966) señala que la formación reticular además de tener funciones activadoras también tiene porciones inhibidoras y así ciertos núcleos de la formación reticular invariablemente conducen a una actividad del animal como el sueño.

Como sabemos existe la necesidad de que el sistema nervioso mantenga un tono de actividad, sin embargo existen situaciones en las que dicho tono resulta insuficiente y debe ser elevado. Este mecanismo se lleva a cabo mediante las fuentes de activación primaria.

a).- La primera fuente de activación primaria se relaciona con los procesos metabólicos del organismo o de economía interna, que conducen al mantenimiento del equilibrio interno homeostático y en sus formas mas simples están conectados con procesos respiratorios y digestivos, metabolismo de azúcar y proteínas, etc. (regulados todos ellos principalmente por el hipotálamo) ó bien sistemas de conducta instintiva, sexual y de alimentación (sistemas de --

conducta compleja).

b).- Esta segunda fuente de activación está conectada -- ' con los estímulos del mundo exterior del cuerpo y conducen a la producción de formas manifestadas como reflejo de --- orientación.

La necesidad de información es a veces tan grande en el -- hombre como la necesidad de metabolismo orgánico; si una - persona es privada del constante flujo de información como en casos raros de exclusión de órganos receptores, cae dor- mida, y solo puede ser reactivada por un suministro de in-- formación; así sabemos que una persona sometida a limita-- ción severa de flujo de información produce alucinaciones.

Por lo tanto existen mecanismos para brindar al organismo una forma única de información en el cerebro y en espe--- cial en la formación reticular usando como flujo de excita- ción de los órganos sensoriales, aunque esto sería la for- ma más elemental de dicha fuente de activación.

El medio ambiente en el que el hombre vive cambia constan- temente y como no son generalmente esperados estos cambios por la persona, esta requiere de un nivel de alerta cons--- tante, es decir que dicho nivel de alerta debe de acompa-- ñar a toda aparición de cambios imprevistos en las condi-- ciones ambientales. De esta manera toma la forma de toda una movilización del organismo para encontrarse con posi-- bles sorpresas estando en la base de este tipo de actividad.

Pavlov llamó el reflejo de orientación como forma esencial de actividad investigadora.

c).- Esta tercera fuente se relaciona con el cumplimiento de un plan o a la consecución de una meta para lo cual se requiere de cierta cantidad de energía y lo cual solo es posible a partir de que se mantenga cierto nivel de actividad.

SEGUNDA UNIDAD FUNCIONAL.

Se localiza en las regiones posteriores del cortex y su función primaria es la recepción, análisis y almacenaje de información de estimulación óptica, acústica, cutánea y kinestésica (regiones occipitales, temporales y parietales). Su estructura histológica consiste, no en una red nerviosa continua, sino en neuronas aisladas que poseen una especificidad modal alta. En sus propiedades funcionales, los sistemas de esta unidad están adaptados a la recepción de estímulos que viajan desde los receptores periféricos hasta el cerebro. Es de mencionar que estos sistemas incorporan también los sistemas centrales de recepción olfatoria y gustativa, aunque en el hombre están tan eclipsados por la representación central de los sistemas exteroceptivos superiores, al recibir estímulos de objetos a distancia, que ocupan un lugar sin duda pequeño en el cortex.

Esta unidad funcional dada su organización jerárquica esta formada por:

a).- Una zona primaria que clasifica y registra la información sensorial y consiste principalmente en neuronas de la IV capa aferente que poseen generalmente una especificidad extremadamente alta (Hubel y Wiesel, 1963). Las neuronas que han sufrido un alto grado de diferenciación como las neuronas de los sistemas visuales corticales que responden únicamente a propiedades especializadas de los estímulos visuales (matices de colores, carácter de las líneas -- etc.), son un ejemplo de ellas. (Citado por Luria 1974).

En córtex auditivo las áreas primarias están escondidas en las profundidades del córtex temporal en el giro transversal de Heschl con neuronas de alta especificidad modal y responden solo a las propiedades diferenciadas de los estímulos acústicos con estructura topográfica precisa. La -- misma organización funcional se mantiene también en principio, en el cortex sensorial general, de igual manera que -- en el cortex auditivo ó visual se basa en zonas primarias cuya composición también consiste en neuronas de la capa -- IV con alta especificidad, siendo su topografía caracterizada por la proyección precisa somatotópica de segmentos -- individuales del cuerpo, en donde la estimulación de la -- parte superior de esta zona origina la aparición de sensaciones en los miembros inferiores; la estimulación en la --

parte media en los miembros superiores de la zona contralateral y la estimulación de puntos de la parte inferior produce sensaciones en área contralaterales de la cara, la bios y lengua.

b).- La zona secundaria es responsable de la organización perceptual y codificación de información sensorial. Consiste en neuronas asociativas de las Capas II y III y su estimulación conduce a la aparición de formas más complejas de sensación cutánea y kinestésica, aunque su grado de especificidad modal es más reducida que las neuronas de áreas primarias. El daño en zonas secundarias lleva a una interferencia con el análisis de información sensorial y consecuentemente da como resultado una desorganización del proceso conductual perceptual, que normalmente responde a estímulos particulares analizados o codificados en esta zo na cortical.

c).- La mayoría de las neuronas de las zonas terciarias, son de carácter multimodal y responden más bien a rasgos generales, por ejemplo, el carácter de la organización espacial a lo cual son incapaces de responder las neuronas de las zonas corticales primaria e incluso secundaria. El trabajo de las zonas terciarias de las regiones corticales posteriores o zonas de solapamiento permiten a grupos de diversos analizadores trabajar concertadamente. Consisten en células de las capas asociativas II y III del cortex y

se sitúan en los límites del cortex occipital, postcentral y temporal, y la mayor parte de ellas están formadas por la región parietal inferior, que en el hombre se ha desarrollado hasta un tamaño considerable, ocupando aproximadamente un cuarto del sistema que se describe, por lo que puede decirse que estas zonas terciarias son el centro asociativo posterior, siendo estructuras específicamente humanas. Su función se relaciona en mayor medida con la integración de la excitación que llega a través de los diferentes analizadores y su papel principal se relaciona con la organización espacial de los impulsos discretos de excitación -- que llegan a las distintas regiones y con la conversión de estímulos sucesivos en grupos simultáneamente procesados, -- el único mecanismo posible que permite tal carácter sintético de la percepción que Sechenov exploró originalmente -- hace muchos años (citado por Luria 1977).

Así es de hacer notar el carácter esencial de las zonas -- terciarias:

- 1).- Porque integran adecuadamente la información que llega a través de su sistema visual.
- 2).- Porque hacen la transición de las síntesis directas, visualmente representadas al nivel de los procesos simbólicos u operaciones, con significados verbales, con estructuras gramaticales y lógicas complejas, sistemas de números

y relaciones abstractas.

3).- Juegan un papel esencial en la conversión de la percepción concreta en pensamiento abstracto, el cual siempre actúa en forma de esquemas internos.

4).- Es menester para la memorización de la experiencia - organizada por lo tanto es esencial no solo para la recepción y codificación de la información, sino también para - su almacenaje.

TERCERA UNIDAD

El hombre no reacciona pasivamente a la información que recibe, sino que crea intenciones, forma planes y programas de sus acciones, inspecciona su ejecución y regula su conducta para que esté de acuerdo con estos planes y programas y finalmente, verifica su actividad consciente, comparando los efectos de sus acciones con las intenciones originales, corrigiendo cualquier error que haya cometido. - Todos estos procesos de actividad consciente requieren de - sistemas cerebrales básicamente diferentes de los que se - han descrito anteriormente. La tercera unidad funcional - es responsable de la programación, regulación y verificación, así como de la organización de la actividad consciente. Las estructuras de esta unidad están localizadas en las regiones anteriores de los hemisferios, antepuestas al giro precentral siendo el canal de salida para esta unidad el -

cortex motor, cuya capa V contiene las células piramidales de Betz, cuyas fibras van hacia los núcleos motores espinales y de ahí a los músculos, formando las partes de la gran vía piramidal.

Las capas superiores del cortex y la materia gris extracelular compuesta de dendritas y glia es la estructura responsable (contenida dentro del propio giro precentral) de la preparación de los programas motores para su posterior retrasmisión a las células piramidales gigantes. Bonin (1948) demostró que la proporción entre la masa de dicha materia gris extracelular y masa de células del giro precentral crece enormemente en el curso de la evolución, ya que en el hombre es casi cinco veces mayor que en los monos inferiores y el doble que en los monos superiores.(C.Luria - 1977).

Las zonas secundarias y terciarias superpuestas, gobernadas por principios de organización jerárquica y especificidad decreciente, juegan un papel importante y decisivo en la preparación de los impulsos motores, siendo el giro precentral solo un área de proyección y aparato efector del cortex. La parte mas importante de esta tercera unidad funcional del cerebro, son los lóbulos frontales o para ser mas precisos las divisiones prefrontales del cerebro conocidas frecuentemente como el cortex frontal granular. Estas porciones pertenecientes, son las que ejercen un papel decisivo en la formación de intenciones, programas en la -

regulación, y verificación de formas complejas de conducta humana.

Una característica de la región prefrontal del cerebro es que tiene un sistema rico en conexiones tanto en los niveles inferiores del cerebro, como con casi todas las demás partes del cortex. Estas conexiones tienen carácter de ida y vuelta, y las divisiones prefrontales de las estructuras corticales que ellas forman están en una posición particularmente favorable para la recepción y síntesis del complejo sistema de impulsos aferentes que llegan de todas partes del cerebro y para la organización de impulsos eferentes, de modo que pueden regular todas estas estructuras. Las posiciones media y basal de los lóbulos frontales reciben impulsos de la primera unidad funcional, que los cargan con el tono energético apropiado teniendo influencia a su vez sobre formación reticular, dando a sus impulsos su carácter diferencial y haciéndolos adecuarse a los sistemas dinámicos de conducta que son formados directamente por el cortex frontal, ejerciendo sobre la formación reticular influencias inhibitoras, activadoras y moduladoras.

Los estudios llevados a cabo con animales a los cuales se les ha extirpado los lóbulos frontales han encontrado entre otros hallazgos:

- Conducta racional, dirigida a un fin, profundamente

alterada (Pavlov 1949).

- No respuesta a estímulos irrelevantes acompañada de repetición de esterotipos establecidos
- Incapacidad de sintetizar movimientos con un fin determinado, con ausencia de fijación externa de impresiones, es decir ausencia de actividad psicoreguladora. (Bekhterev -- 1945) (Citado por Luria 1977).
- Reducción marcada de la síntesis de información al entorno (Anokhin 1949). (Citado por Luria 1974).
- Capacidad para realizar actos conductuales simples con éxito bajo el control de impresiones directas; pero incapacidad para sintetizar la información que llega de las diferentes partes de una situación no recibida en el campo visual. Es decir no puede desarrollar programas conductuales complejos que requieran el apoyo en el plano mnésico. (Jacobsen 1935). (Citado por Luria 1984.)
- Desaparición de las respuestas retrasadas e incapaci--dad de subordinar la conducta del animal a un programa in--terno (ej. un sucesivo cambio de señales);
- Incapacidad para realizar tareas que comprendan res--puestas retardadas bajo condiciones normales, pero puede hacerlo si los estímulos irrelevantes son suprimidos. Por lo tanto, mas que alteración de memoria se encuentra una alteración para inhibir reflejos orientadores ante estímulos distrayentes (Malmo 1974, Weiskrantz 1964).

- Incapacidad para crear un plan de acción no solamente en relación con los estímulos que actúan en el momento, - sino también en formación de conducta activa dirigida hacia el futuro. No puede tolerar pausas mientras espera un refuerzo, no relacionando sus respuestas con la aproximación del tiempo en que el estímulo debe aparecer. (Pribram 1960).

- Incapacidad para evaluar y corregir errores que ha cometido y por lo tanto la conducta pierde su carácter organizado e intencionado (Pribram 1960).

Los lóbulos frontales humanos están mucho más desarrollados en el hombre a través de la progresiva corticalización de funciones; por esta razón, los procesos de programación, regulación y verificación de la actividad consciente dependen de las partes prefrontales del cerebro, en mayor medida que los procesos que aparecen en los animales.

Como es de esperar los estudios con cerebros humanos son todavía más reducidos que los llevados a cabo con animales; sin embargo en la actualidad existen reportes que señalan la importante influencia del cortex prefrontal y en particular de sus porciones medial y basal en relación a las formas de activación superior regulada con la estrecha participación del lenguaje (Homskaya, Baranovska y Col. 1966. Citado por Luria 1977).

La principal característica distintiva de la regulación de la actividad consciente humana, es que esta regulación ocurre con la participación estrecha del lenguaje, esto es, - que los procesos mentales superiores se forman y tienen lugar sobre la base de la actividad del lenguaje. La participación estrecha de los lóbulos frontales con estas formas de regulación, ha sido probada experimentalmente en -- los últimos años, por medio del registro de potenciales de acción. (Walter 1964) (Citado por Luria 1977). Estos dos trabajos independientes demuestran la participación del cortex frontal en la naturaleza de los procesos de activación como formas complejas de actividad consciente con participación del lenguaje.

INTERACCION ENTRE LAS UNIDADES FUNCIONALES

La consideración de los procesos mentales como facultades aisladas es una teoría en la actualidad descartada dentro del campo de la Neuropsicología. Igualmente ha pasado a la historia la idea de que los procesos intelectuales podrían ser representados por modelos de un arco reflejo, cuya primera parte, de carácter puramente aferente, realizaba la función de sensación y percepción, mientras que la segunda parte, efectora, estaba totalmente con el movimiento y la acción. Los puntos de vista modernos propuestos por Luria (basados en Leontev 1959) hablan de un modelo de sistema autoregulador o anillo reflejo, en donde cada uno

de cuyos componentes comprende elementos tanto aferentes - como efectores de modo que en conjunto, la actividad mental asume un caracter complejo y activo. Así sería un error por ejemplo, imaginar a la sensación y percepción como procesos puramente pasivos. Se ha demostrado que la sensación incluye componentes motores que incorporan tanto elementos aferentes como efectores. De esta manera el papel de los movimientos oculares en la percepción visual, es señalado a partir de que el ojo en estado estacionario es incapáz de la percepción estable de objetos complejos y que tal percepción se basa en el uso de movimientos activos rastreadores de los ojos, recogiendo datos esenciales. Esto demuestra que la percepción se debe a la acción combinada de las tres unidades; la primera que proporciona el tono cortical, la segunda lleva a cabo el análisis de la información que se recibe, y la tercera se ocupa de los movimientos de búsqueda necesariamente controlados que dan a la actividad perceptiva su caracter activo. Así esta compleja estructura de la percepción explica por que, puede ser alterada por lesiones de sistemas cerebrales diferentes y separados. De igual manera con respecto al movimiento, los sistemas de la primera unidad aportan el tono muscular necesario, sin el cual el movimiento coordinado sería imposible, los sistemas de la segunda unidad proporcionan la síntesis aferentes dentro del marco donde la acción tiene lugar; y la tercera unidad subordina el movimiento y la

acción a planes adecuados, producción de programas para el acto motor y proporciona la regulación y comprobación necesarias del curso del movimiento, sin lo cual no podría tener la acción su carácter intencional y organizado.

C A P I T U L O II

PROBLEMAS FRECUENTES AL ANALIZAR LESIONES FOCALES

Cuando nos enfrentamos a la tarea de localizar una lesión que compromete funciones corticales específicas, nos tenemos que apoyar en el hecho de que los procesos mentales humanos son complejos sistemas funcionales que suponen una acción combinada de áreas individuales del cerebro. Es esencial para esto determinar la contribución aportada por cada área del cerebro a este complejo sistema funcional, para establecer qué sistemas cerebrales son responsables de determinados factores de la actividad mental. Sin embargo, existen factores generales cerebrales que complican considerablemente el análisis topológico de las perturbaciones de las funciones corticales superiores.

Al tratar lesiones focales del cerebro nos encontramos con la influencia de los siguientes factores cerebrales de tipo general que deben tomarse indudablemente en cuenta:

1.- Un foco patológico producido como resultado de una herida, hemorragia o tumor perturba el funcionamiento normal de una área cerebral dada, suprime las condiciones necesarias para el funcionamiento de un sistema funcional particular y entonces lleva a la reorganización del funcionamiento de partes intactas del cerebro, de modo que la función alterada pueda ejecutarse por nuevas vías.(Lezak --

2.- Un foco patológico en el cerebro solo muy raramente destruye todos los elementos neuronales dentro de dicha zona, quedando algunos completamente destruidos, mientras -- que otros continúan funcionando, aunque lo hagan bajo condiciones patológicamente cambiadas a veces deprimidos ó -inhibidos por el proceso patológico, ó bien en ocasiones es estimulados ó excitados por el mismo. Esto causa una varia--ción importante en los síntomas llegando a que topológicamente el mismo foco puede llevar a síntomas de un carácter completamente diferente.

3.- Un foco patológico da lugar a efectos reflejos de -- largo alcance con manifestaciones "de diasquisis" encon---trando (Manakov 1910 c. Luria 1974) propagación extre--mosa de la influencia de un foco, que aparentemente era lo localizado.

4.- En traumatismos craneoencefálicos existen fenómenos perifocales, cambios en la circulación de la sangre y del líquido cefalorraquídeo, así como efectos de contragolpe que enmascaran la lesión focalizada (Smirov 1947.c.Luria 1967).

5.- En desórdenes cerebrales vasculares hemorragia o tromubosis, transcurren por lo general sobre el fondo de un cambio de la circulación de la sangre que causa insuficiente nutrición y cambios arterioescleróticos (especialmente en

personas de edad avanzada), transformando la lesión focal por lesión generalizada.

6.- Existen manifestaciones reflejas locales de la actividad vascular con expansión de los cambios producidos -- que se dan fuera de los límites en los que se encuentra -- el foco patológico principal.

7.- Existen fenómenos adicionales en lesiones vasculares, como el caso de que una arteria relativamente grande o su trombosis abarque áreas extensas del cerebro, al mismo tiempo, que a la vascularización que esté relacionada -- con ella.

8.- En el caso de tumores de gran magnitud se ven generalmente acompañados de hipertensión y dislocación que -- conduce a cambios en la circulación de líquido cefalorraquideo en forma de hidrocefalia interna o externa. El tumor influye en la circulación de la sangre provocando cambios mecánicos, conduciendo a trastornos de la nutrición normal de los tejidos cerebrales situados fuera del área del foco patológico.

9.- En el caso de tumores de rápido crecimiento, al factor local se suma también el factor general cerebral tóxico, por lo tanto dificultando el análisis topológico.

10.- La correlación entre componentes cerebrales locales

y generales no permanece constante con el paso del tiempo incluyendo diferentes horas de un mismo día.

11.- Es de tomarse en cuenta la influencia que ejercen-- los cambios patológicos de los sectores profundos del cerebro, ante todo las lesiones del tronco y la región diencefálica. Además de los problemas descritos, estas lesiones provocan alteraciones en las funciones de la formación reticular activadora a causa de lo cual cambia el tono de la corteza bruscamente y por lo tanto el estado general de -- conciencia, dificultando el diagnóstico del sitio de la lesión.

12.- Factores tales como la inflamación perifocal, fenómenos de hipertensión y dislocación pueden ser responsa--- bles de que el círculo de déficit provocado por el foco -- primario se extienda considerablemente, haciendo que quien lo examine, se encuentre con una sintomatología no focal, sino regional.

13.- Existen influencias que ejerce el foco primario de la lesión en las zonas alejadas del cerebro. Estas in---- fluencias remotas como los síntomas secundarios de alteración de las funciones en los lóbulos frontales (síntomas - pseudofrontales) que surgen por lesiones situadas, muchas veces en la zona de la fosa posterior o en la región occipital, lo que ocasiona serias dificultades para el diagnósis

tico topográfico.

Como es posible observar, los aspectos mencionados, entre -- otros, contribuyen a complicar el estudio de lesiones focales cerebrales. Sin embargo, estaríamos en un error al asegurar que los problemas anteriormente expuestos no permitan efectuar una investigación cuidadosa, ya que solo en los casos muy graves las manifestaciones generales enmascaran por completo los síntomas locales hasta el punto de que sea imposible establecer un diagnóstico cualitativo. Luria (1977) señala que el diagnóstico cualitativo a pesar de todas las limitaciones expuestas, continua siendo, no solo un método posible, sino de hecho el principal método de estudio de la organización cerebral de la actividad mental y sugiere para este efecto:

a).- Describir con un número de casos suficientemente -- grande los cambios que se producen por lesiones locales, - cualificando cuidadosamente los hechos descubiertos.

b).- Elegir los factores básicos que conducen a su aparición.

c).- Comparar todos los cambios producidos en estos ca-- sos, con los procesos que permanecen intactos (analizar no solo los síntomas sino los síndromes completos de la re--- sión).

d).- Identificar los aspectos antes mencionados de la --

actividad específica que están directamente relacionados -
con un área cortical específica del cerebro.

e).- Establecer la contribución hecha por cada área de -
cerebro a la construcción de los procesos mentales.

C A P I T U L O I I I

ASIMETRIA HEMISFERICA

El estudio de la organización del cerebro a través de un plano lateral, diferencía claramente dos hemisferios cerebrales con respecto a la localización de funciones cognitivas primarias, así como a aspectos de conducta significativamente cualitativos, procesados por cada uno de dichos hemisferios cerebrales. Estas diferencias parecen tener un fundamento predominantemente estructural (Galaburda 1978). El hemisferio izquierdo para la mayoría de las personas diestras, es en general un poco mas grande y pesado que el derecho (Lezak 1983), especialmente en aquellas áreas donde el lenguaje parece estar involucrado. Algunas diferencias se asocian con una base genética (Ardila 1979), posiblemente evolucionaria, siendo observado este fenómeno también en primates (Rubens 1977).

Hecaen (1963), llevó a cabo una cuidadosa revisión de síntomas neuropsicológicos asociados a lesiones del hemisferio izquierdo y derecho, señalando que la organización neuronal del hemisferio izquierdo suele ser mas entrelazada e integrada que en el hemisferio derecho, en donde la organización suele ser mas difusa, postulando dicho autor diferencias hemisféricas con respecto a su nivel de organi

zación celular, De Renzi y Flagione (1967) señalan una representación de funciones menos integrada en el hemisferio derecho, en comparación con una representación más focal - en el hemisferio izquierdo.

La mas notaria diferencia funcional entre hemisferios, se encuentra en que el hemisferio izquierdo en la mayoría de las personas, es dominante para el lenguaje, y el hemisferio derecho es predominante para la información espacial, perceptual y visual, así como en lo que respecta a aspectos entonacionales.

Es hasta 1960, a partir del desarrollo de la técnica de comisurotomía para el tratamiento de epilepsia, cuando, la actividad de los dos hemisferios tuvo que ser estudiada indirectamente a través de la observación de las lesiones lateralizadas. El estudio de pacientes con hemisferios intactos, pero separados quirúrgicamente, ha confirmado las observaciones tempranas de las diferentes funciones que se llevan a cabo preponderantemente en cada hemisferio ----- (Sperry 1969, Bogen 1969 b).

Ardila (1979) señala que la especialización de funciones de los hemisferios cerebrales del hombre se relaciona por lo menos con dos factores diferentes pero altamente correlacionados:

a).- La aparición del lenguaje, el cual constituye una -

función única (existen dos manos, dos pies, pero solo un aparato fonador) lo cual explica que solo uno de los hemisferios pueda ser aferente con respecto al lenguaje, es decir que solo uno de los hemisferios podría controlar el lenguaje por ser éste, una función única y paralela.

b).- El empleo de instrumentos en donde una de las manos ha de dirigir la acción y la otra ha de servir como auxiliar, lo cual lleva a una preferencia y a una mayor destreza de una de las manos.

c).- La duplicación de funciones no constituye una forma adaptativa económica del cerebro humano, pero si cada hemisferio se encuentra relacionado con diferentes aspectos del comportamiento, esto implica un repertorio más amplio de respuestas.

Ofrece este autor un resumen en forma comparativa de las principales alteraciones observadas como consecuencia de lesiones en hemisferio izquierdo y derecho:

LESIONES CORTICALES (ARDILA 1979)

HEMISFERIO IZQUIERDO

Afasia
Alexia
Agrafia
Pérdida de la memoria verbal
Dificultades de categorización abstracta.
Apraxia
Simultagnosia

HEMISFERIO DERECHO

Alexia espacial
Agrafia espacial
Apraxia de construcción
Prosopagnosia
Hemiso matognosia
Amusia
Dificultades de orientación de la persona.
Dificultades en pruebas espaciales.

Existen diferencias básicas en el tipo de procesamiento de cada hemisferio cerebral, por lo cual se ha llamado al hemisferio izquierdo el "analizador", y al derecho "el sintetizador".

Otra diferencia, es pensar en estos procesos como "lineal" el primero, y "configuracional" el segundo. El hemisferio izquierdo maneja mejor el material relacionado con tiempo que procede de secuencias lineales, como aspectos verbales, proposiciones metamáticas y como programador de secuencias motoras rápidas. El derecho es superior cuando el material no puede ser descrito adecuadamente en palabras, como ante la tarea de reconocer caras o apreciar la relación entre tres dimensiones. El proceso del hemisferio izquierdo tiende a romper el percepto visual en detalles que puedan ser identificados y conceptualizados verbalmente en términos de números ó longitud de líneas, tamaño, ó dirección de ángulos, etc. En el hemisferio derecho la tendencia es a manejar el mismo estímulo visual como espacial en relación a "un todo". Así para mucha gente la habilidad para ejecutar estas tareas complejas visuales como la formación de impresiones completas provenientes de perceptos fragmentados, la apreciación de diferencias entre patrones, el reconocimiento y recuerdo de caras, depende del hemisferio derecho. Los dos sistemas de procesamiento proveen el reconocimiento, almacenaje y comprensión de discretas y conti-

nuas, simultáneas y seriadas, de aspectos detallados y holísticos de la experiencia a través al menos de las modalidades sensoriales principales; visión, audición y tacto. Sin embargo ningún hemisferio parece tener prioridad sobre una presentación modal, pero la dominancia de cada uno, a una tarea dada depende de la naturaleza de la tarea y del tipo de procesamiento que mejor conviene para ello. ----- (Lezak 1976).

Es evidente que lesiones en el hemisferio derecho son responsables de alteraciones en la organización de esquemas espaciales, con la información procedente del cuerpo del sujeto mismo, con pérdida de la orientación en el espacio y los objetos conocidos, pérdida del sentido musical, componentes entonacionales del lenguaje y afasias sensoriales, percepción de formas geométricas, reconocimiento de estímulos visuales no verbalizables, reconocimiento de caras y estímulos familiares, dificultad para reconocer estímulos.-

Lesiones en el hemisferio izquierdo se asocian con aspectos lógico-verbales, matemáticos y respuestas más exactas. Es de hacer notar que el hemisferio derecho se relaciona con la existencia de alteraciones específicas del lenguaje y la escritura; como ausencia de automatismo verbales y gráficos, así como en relación a aspectos emocionales, connotativos y entonacionales.

Existen diferencias hemisféricas con respecto a cambios --

emocionales que acompañan a traumatismos craneoencefálicos. En estudios que utilizan inyecciones de amital sódico para la inactivación farmacológica de una parte del cerebro, se encontró que las reacciones emocionales tendían a ser diferentes dependiendo de cual hemisferio fuera inactivado (Nebes 1978). Cuando el hemisferio izquierdo se encuentra involucrado aparece comunmente más ansiedad, hipersensibilidad a los propios déficits, con tendencia a exagerar sus incapacidades, en ocasiones acompañado todo esto con depresión, o reacción catastrófica. En contraste, pacientes con lesiones en hemisferio derecho generalmente están satisfechos de sí mismos, con menos advertencia de sus errores -- (Hecaen y Col 1951) presentando en etapas tempranas del padecimiento reacciones de indiferencia, tendiendo a disminuir sus incapacidades. Pocos de estos pacientes presentan depresión durante su hospitalización, aunque suelen deprimirse después, pero no por estar concientes de sus incapacidades, sino debido a un efecto secundario de disminución de confianza (Gainoti 1972) aunado al mantenimiento de metas previas sin tomar en cuenta sus limitaciones.

C A P I T U L O IV

ORGANIZACION FUNCIONAL DE LA CORTEZA CEREBRAL

A pesar de que nunca serán dos cerebros humanos exactamente iguales en su estructura, normalmente todos los cerebros comparten aspectos que los hacen distinguibles como semejantes entre sí. La superficie externa de cada mitad de la corteza cerebral está compuesta por complejas circunvoluciones llamadas girus, las cuales están separadas por fisuras profundas y muchas hendiduras superficiales llamadas sulcus. Las dos fisuras profundas y algunos de los más grandes surcos dividen a cada hemisferio en cuatro lóbulos; el occipital, parietal, temporal y frontal. Estos lóbulos reciben su delineación anatómica en virtud de la prominencia visual que marca dichas porciones cerebrales, más que por aspectos funcionales intrínsecos.

El surco central divide los hemisferios cerebrales en regiones anterior y posterior. Inmediatamente a éste, se encuentra el giro precentral, en el cual se encuentra la mayor parte del área de proyección motora. El área frontal completa cercana al surco central es también llamada área precentral o prerrolándica. Por último el área de proyección sensorial se localiza en el giro situado justamente atrás del surco central. Ciertos sistemas funcionales tie

nen una representación significativa en la corteza cerebral, de tal manera que cada lóbulo provee un marco de referencia anatómico útil para su localización funcional, -- tanto, como un continente provee un marco de referencia -- geográfico para un país. Sin embargo como los lóbulos fueron originalmente definidos solamente en base a su apariencia gruesa, algunas áreas funcionalmente identificables se superponen con dos o tres lóbulos. Por ejemplo la línea o frontera entre el lóbulo occipital y parietal se define arbitrariamente por un surco menor, el parieto-occipital, tomando en consideración lo que hasta hoy se conoce como una zona superpuesta para funciones espaciales y visuales. En su gran mayoría los cambios conductuales en pacientes con daño cortical son explicados más en términos de los patrones funcionales (Talland 1963) y por el conocimiento de -- las unidades funcionales básicas que componen el cerebro, así como el papel ejecutado por cada una de ellas (Luria 1974). Sin embargo, es importante mencionar que esta organización funcional de la corteza no ha podido ser clarificada en el caso de porciones de los lóbulos frontales en -- los cuales al parecer, la extensión de la lesión, tiene -- efectos mas incisivos en la conducta, que el sitio de la le sión (Hecaén 1969).

I.- ORGANIZACION FUNCIONAL DE LA CORTEZA POSTERIOR

No existen claras delimitaciones entre las funciones loca-

lizadas en la corteza posterior, aún cuando los centros --
primarios se encuentren relativamente distantes uno de ---
otro, las áreas de asociación secundaria gradualmente se -
traslapan a zonas terciarias en las cuales los componen---
tes visuales y somatosensoriales se sobreponen.

Como regla general el carácter de los trastornos que pro--
vienen de lesiones en áreas de asociación de corteza poste
rior varían de acuerdo a la extensión para cada modalidad
sensorial. Cualquier trastorno con un componente visual,
por ejemplo, puede implicar algún compromiso de lóbulo oc-
cipital.

Si un paciente con agnosia visual tiene dificultad para --
discriminar distancias cercanas o se confunde con entornos
familiares, entonces, áreas del lóbulo parietal, pueden es
tar afectadas.

TRASTORNOS DEL LOBULO OCCIPITAL

Lesiones aisladas de la corteza visual primaria, general--
mente, no alteran la comprensión del estímulo visual o el -
dar una respuesta apropiada a lo que se está viendo. La -
naturaleza de la ceguera que acompaña la pérdida de la fun
ción de la corteza visual primaria varía con la involucra-
ción de áreas subcorticales o de asociación. No obstante
es raro un daño limitado a dicha área, y cuando llega a --
ocurrir el paciente suele perder la capacidad para distin-

guir formas, pero responde a la luz u oscuridad, mostrando un cuadro llamado ceguera cortical.

Las lesiones en áreas primarias de proyección del cortex visual por lo general permanecen como alteraciones parciales, como hemianopsia homónima (perdida de las mitades del campo visual contralateral al foco de la lesión) ó hemianopsia cuadrántica (perdida de partes estrictamente definidas del campo visual). Asi mismo lesiones en dichas áreas pueden dar como resultado puntos ciegos o escatomas, o bien conducir a la aparición de signos de excitación de fotopsia (puntos centellantes de luz en las mismas partes del campo visual.)

Lesiones en áreas secundarias se asocian con reducción del campo perceptual y agnosia visual la cuál por lo general ocurre en lesiones occipitales bilaterales. En ocasiones pacientes con lesiones en el cortex occipital izquierdo y conexiones subcorticales presentan problemas en la lectura relacionados con defectos de reconocimiento, organización y rastreo visual, mas que con la comprensión del material leído.

La agnosia simultánea conocida tambien como Síndrome de Balint (inhabilidad para percibir mas de un objeto en forma simultánea) incluye el compromiso de zonas occipitoparietales.

Con respecto a áreas occipito temporales se encuentran asociados trastornos como el conocimiento de letras (Alexia - óptica) o bien incapacidad para el reconocimiento de caras o prosopagnosia, mas asociadas a lesiones en el hemisferio derecho.

TRASTORNOS DEL LOBULO TEMPORAL

La corteza auditiva primaria se encuentra en su mayor parte localizada entre el lóbulo temporal y frontal en una -- área denominada la insula y se relaciona con las funciones auditivas como almacenaje de memoria auditiva y la organización perceptual compleja. A partir de que la compren--- sión de la mayor parte de los estímulos auditivos involu-- cran procesamiento a lo largo de la dimensión tiempo, no -- es sorprendente que un daño en el lóbulo temporal dé como resultado alteraciones en la secuenciación del estímulo au-- ditivo.

Las áreas de asociación del lóbulo temporal izquierdo in-- tervienen en la percepción auditiva del material verbal -- tanto en las palabras, números, como en el reconocimiento de voces.

Lesiones en zonas primarias pueden dar pérdida total de la audición por lesiones bilaterales de los giros transversales de Heschl. Lesiones en zonas secundarias dan como resultado Afasia sensorial o Afasia de Wernike en la cuál --

existe inhabilidad para discriminar y comprender los sonidos del lenguaje. La incomprensión auditiva de los pacientes con esta área lesionada suele no afectar a sonidos no verbales como ruido de claxons, sirenas, etc.

Lesiones en las áreas 21 y 37 del hemisferio temporal izquierdo producen trastornos relacionados con afasia acústico-amnésica en donde la capacidad de comprensión y expresión del lenguaje se mantienen; sin embargo existe incapacidad para retener aún series cortas de sonidos, sílabas o palabras con trastornos en la memoria verbal en relación a la difusión de la estructura fonética y conceptual de la palabra.

También cabe mencionar que lesiones corticales del lóbulo temporal derecho dan como resultado amusia sensorial que se relaciona con la incapacidad para distinguir, patrones tonales, dificultad para escuchar y reproducir melodías -- por alteración de la percepción de combinaciones rítmicas complejas o combinación de sonidos de diferentes frecuencias.

CORTEZA CEREBRAL DE ASOCIACION POSTERIOR (Lesiones en ambos hemisferios)

1.- Alteración en la construcción de figuras de dos o tres dimensiones de compromiso predominantemente parietal en ambos hemisferios. (De Renzi 1978).

- 2.- Alteraciones asociadas con el ordenamiento seriado que comprometen áreas parieto-temporo-occipitales (Hecaén 1969)
- 3.- Damasio(1982),en trabajo reciente señala que las lesiones bilaterales que involucran lesiones occipitotemporales de ambos hemisferios, son condición necesaria para que la prosopagnosia (incapacidad de reconocer rostros) ocurra.

CORTEZA CEREBRAL DE ASOCIACION POSTERIOR (Lesión en hemisferio izquierdo)

- Dificultad para entender estructuras lógico-matemáticas complejas.
- Afasia con alteraciones en el procesamiento de símbolos que comprometen zonas parieto-temporo-occipitales.
- Apraxias con alteración en la simbolización no verbal como expresión de gestos o pantomima (aunque pueden -- ocurrir en lesiones anteriores).
- Acalculia, agrafia y grafestesia.
- Agrafia óptico espacial.
- Problemas de orientación espacial cuando se requiere -- denominar coordenadas con palabras que sean organiza-- das dentro del sistema del lenguaje.
- Alexia óptica.
- Agnosia Visual,
- Afasia Acústica Amnésica

CORTEZA DE ASOCIACION POSTERIOR (Lesiones en hemisferio de recho).

- Especificidad modal menos marcada y de caracter global y polisensorial.
- Apraxia construccional.
- Trastornos vestibulares, pérdida de dirección en el espacio y oculomotores.
- Dificultad para manejar números cuando se requiere para ello el manejo del espacio, como en el caso de multiplicaciones. (Discalculia espacial).
- Apraxia del vestir.
- Inatención con disminución del alerta a eventos presentes, con dificultad para atender a estimulación bilateral doble, también denominada supresión sensorial.
- Alteraciones visoespaciales, pensamiento espacial y topográfico, con fragmentación perceptual (Brown 1962).
- Anosognosia con incapacidad de percibir sus propios defectos.
- Amusia.
- Incapacidad para reproducir posiciones espaciales de memoria.
- Agnosia dactíl.
- Paragnosia con remplazamiento de la percepción directa, correcta de un objeto por conjeturas acerca de su naturaleza
- Alteración de la sensación normal del propio cuerpo.
- Agnosia óptica

TRASTORNOS DEL LOBULO PARIETAL

Una lesión en zonas primarias causa la pérdida o disminución de la sensación de la porción correspondiente del cuerpo, que es contralateral a la lesión. También dicha lesión puede producir una paresia aferente la cual se caracteriza en que la fuerza de los músculos permanece intacta, pero el control diferencial sobre una extremidad está marcadamente reducido. Lesiones en áreas secundarias dan por resultado alteraciones de la síntesis táctiles dando lugar a asteroagnosis, apraxia postural, afasia aferente motora, en donde existe dificultad de control de labios y lengua, así como amorfosíntesis (incapacidad para combinar impresiones táctiles y quinesísticas aisladas en una unidad).

Las lesiones en áreas terciarias del hemisferio izquierdo se caracterizan por alteraciones como la Agrafia óptico-espacial, agnosia dactil, Acalculia, Afasia semántica (dificultad para comprender las relaciones lógico-gramaticales), así como Anomia.

Las áreas terciarias del hemisferio derecho se encuentran asociadas a trastornos como anosognosia, problemas en la orientación espacial, alteraciones del esquema corporal, apraxia constructiva.

CORTEZA PRECENTRAL O ANTERIOR

Trastornos del Lóbulo Frontal

Puede decirse que las áreas frontales son la base de las funciones cognitivas superiores, siendo las estructuras cerebrales esencialmente humanas; por esta razón las lesiones en estas zonas pueden conceptualizarse como recíprocamente disruptivas de las relaciones entre los sistemas funcionales superiores; el sistema sensorial de la corteza posterior, el sistema de memoria límbica con sus interconexiones con regiones subcorticales involucradas en estados de alertamiento, de afectividad y motivación y a los mecanismos efectores del sistema motor. Nauta (1971) ha descrito las alteraciones de los lóbulos frontales como "disruptores de la programación de conducta", quizá porque dichas áreas involucran cómo una persona responde, lo que ciertamente afecta "el qué" ó el contenido de la respuesta. Los pacientes con lesiones frontales pueden percibir y nombrar los objetos adecuadamente, pero no pueden llevar a cabo una ejecución intencional. Walsh (1978) señala que existe en estos pacientes frontales una disociación entre lo que dicen, aparentan ver o comprender, con lo que ellos hacen o parecen sentir.

Area Motora

Las áreas de asociación motora se encuentran cercanas al surco central y a la corteza premotora, la cual interfiere

en la integración de los componentes motores de actos complejos, lo que da como resultado movimientos incoordinados y déficits motores. Lesiones en la región motora izquierda. (área que media la organización motora del lenguaje) dan como resultado cuadros clínicos apráxicos del lenguaje (Luria 197)[?] con alteraciones en la organización de los músculos, con incapacidad para emitir sonidos ó procesar grupos de sonidos en palabras, ó bien como en el caso de la afasia motora eferente la cual produce una desorganización de la base cinética del acto motriz y al mismo tiempo una desorganización de los mecanismos del lenguaje interno, afectándose por lo tanto también la escritura.

También lesiones en zonas premotoras dan como resultado incapacidad para ejecutar movimientos suavemente (pérdida de la melodía quinestésica del movimiento); perseveración motora elemental, con incapacidad para detener el movimiento en un momento preciso.

Alteraciones en la conducta.

Los problemas conductuales asociados a lesiones prefrontales tienden a ser comunes, aunque problemas similares pueden ocurrir con lesiones que comprometen otras áreas del cerebro; no obstante, es importante hacer notar que en estos casos dichas alteraciones se ven asociadas con trastornos intelectuales, sensoriales, ó motores específicos. Las alteraciones conductuales asociadas a lesión en el lóbulo

frontal pueden ser clasificadas en cinco grupos generales, aunque tomando en cuenta que suelen superponerse.

1.- Problemas en la iniciación de actos

Un decremento de espontaneidad, productividad, ambición, e iniciativa caracteriza a estos pacientes. Para un observador casual estas personas podrían aparecer como "Flojas". Algunos pueden hablar de planes, pero no son capaces de -- transformar sus palabras en hechos. Existe una discrepancia entre sus palabras y actos que ha sido denominada Inercia Patológica, y que puede ser observada cuando un paciente con lesión frontal, describe la respuesta correcta a -- una tarea, pero no puede llevarla a cabo (Milner 1964).--- Problemas severos para el inicio de un acto, se pueden presentar en forma de mutismo completo, o apatía casi total.

2.- Dificultad para llevar a cabo cambios conductuales o mentales.

Tendencia a la perseveración o rigidez. Dentro de la perseveración se refiere específicamente a la continuación repetitiva de un acto, o secuencia de actividad, ó repeti--- ción de la misma respuesta a preguntas, situaciones o ta-- reas variadas, con conducta estereotipada. La persevera--- ción es frecuente también encontrarla en lesiones en otras áreas, sin embargo en lesiones frontales, dicha perseveración tiende a ser supramodal (ocurre en variedad de situa-

ciones o en variedad de tareas). Los pacientes con lesiones frontales pueden presentar rigidez, en ausencia de perseveración.

3.- Poca advertencia de si mismos.

Existe dificultad para que el paciente tenga conciencia de sus errores, no pudiendo percibir el impacto que su conducta produce en otros. La ausencia de autocrítica del paciente con lesiones frontales, ha sido asociado a la poca ó nula existencia de ansiedad, así como a respuestas de aparente seguridad personal y poco interés en convencionalismos sociales.

4.- Problemas para detenerse.

Los pacientes muestran impulsividad, inhibición, escaso control, y respuestas no propositivas.

5.- Actividades concretas.

Dificultad para diferenciarse a sí mismo, del contexto inmediato en el que se encuentra, con una actitud literal en la que los objetos, experiencias y conducta todas son tomadas en su sentido mas obvio y concreto. El paciente se vuelve incapáz de planear o de tener una conducta dirigida hacia una meta. También es frecuente observar el fenómeno de amnesia frontal, la cual no es una amnesia real, ya que se ha demostrado cómo la rigidez y la inercia interfieren

con los procesos cognitivos (Walsh 1978).

Lesiones subcorticales en áreas basales medias del lóbulo frontal también presentan alteraciones amnésicas, pero en estos casos es predominante un cuadro clínico caracterizado por confabulaciones floridas.

segunda parte

ESQUEMA NEUROPSICOLOGICO DE LURIA (Ardila, Ostrosky, Canseco, 1980)

La aportación del neuropsicólogo soviético Alexander R. Luria, al entendimiento de las funciones corticales superiores, ha sido indudablemente una de las mayores contribuciones a la Neuropsicología en las últimas décadas, dando lugar a nuevos procedimientos clínicos y de rehabilitación. Dichos métodos fueron desarrollados a partir de la observación clínica de un gran número de pacientes mediante un -- trabajo exhaustivo, en el cual Luria prefirió valerse de -- procedimientos flexibles, subjetivos e informales que le -- permitiesen reorientarse constantemente durante el examen, conservando suficiente libertad para ello y haciendo énfasis en la calidad de los errores del paciente, más que en su ejecución.

Durante su vida, Luria nunca intentó operacionalizar o sis tematizar sus procedimientos clínicos, en cambio sus funda mentos teóricos han sido difundidos ampliamente a lo largo de los últimos cuarenta años. Por lo tanto, en la actualidad se cuenta con un sólido modelo teórico acerca de la or ganización cerebral; conceptos básicos claramente defini-- dos como los de localización, función, sistema funcional -

etc., y con muy poca información acerca de los procedimientos utilizados por Luria en su práctica clínica.

Christiansen en 1978 publica una descripción de los métodos empleados por Luria, señalando "la única forma de utilizar los métodos clínicos del profesor Luria, solo podrá conseguirse después de haber visto el modo único que él tiene de trabajar" planteando dicha autora por un lado, el gran valor del entrenamiento cercano con el profesor soviético, aunque por otro lado plantea un callejón -- sin salida para cualquier clínico que no haya sido entrenado directamente por Luria.

Alfredo Ardila, neuropsicólogo colombiano, a través del contacto directo por varios años con Luria, en el Instituto - Burdenko de Moscú, tuvo oportunidad de observar los métodos clínicos de Luria para examinar, diagnosticar y rehabilitar a sus pacientes. En 1979 el Dr. Ardila alentado por la doctora Ostrosky y la Licenciada Canséco del departamento de Psicofisiología de la Facultad de Psicología de la UNAM, inician conjuntamente el desarrollo de una batería neuropsicológica, adaptando los procedimientos diagnósticos de Luria.

Toman como prioritario para esto, ciertos aspectos básicos:

- 1).- El que una batería o esquema neuropsicológico debe estar sustentado en un cuerpo de conocimientos suficientemente sólido, a partir del cual sea posible explorar funciones cerebrales resultantes de la actividad cerebral -- del sistema nervioso central.
- 2).- El que dicho esquema sea lo menos influenciado posible por aspectos socioculturales y años de escolaridad. --
- 3).- Que para su aplicación requiera de un mínimo de - - instrucciones verbales.
- 4).- Que esté basada en criterios objetivos y suficientemente definidos de valoración, con un mínimo de cuantificación.
- 5).- Que requiera de un mínimo de implementos, aparatos, así como que los materiales de administración sean los más sencillos posible.

Los autores tratan de conservar el esquema de exploración de tipo cualitativo; no obstante intentan conciliar este - esquema con aspectos cuantitativos, que aunque mínimos per mitan llevar a cabo estudios mas generales de investiga--- ción. Añaden algunos items adicionales tomados de distin- tos investigadores con objeto de enriquecer la exploración.

DESCRIPCION DE LA BATERIA.

La prueba consta de nueve áreas contando con un total de 95 items (incluyendo apéndice), algunos de ellos divididos en subitems con un total de 194 calificaciones (signos), -- descritos ampliamente en el manual de procedimientos. -- -- (Ardila Ostrosky y Canseco 1980).

Las áreas mencionadas incluyen la valoración de :

I).- FUNCIONES MOTORAS

Incluyen tareas que requieren la reproducción de movimientos simples con las manos, boca y lengua, bajo la imitación de un modelo y también por medio de instrucciones dadas -- verbalmente. Explora coordinación espacial, secuencias -- complejas de conducta motora y reproducción de dibujos de un modelo dado.

II).- CONOCIMIENTO SOMATOSENSORIAL.

Incluye la exploración de funciones cutáneas complejas, -- presencia de esterognosia y grafestesia así como la discriminación táctil y quinesésica. Algunas de estas tareas requieren para su exploración de que el sujeto las lleve a --

cabo con los ojos cerrados.

III).- CONOCIMIENTO ESPACIAL Y VISOESPACIAL.

Incluye el reconocimiento de objetos externos y propios, - reproducción de posiciones en el espacio, centradas en el propio cuerpo (apraxia ideomotora) reproducción de modelos en espejo, utilización de objetos en el espacio de actividad práctica (apraxia ideatoria) y reproducción de dibujos (macrorreproducción y microrreproducción).

IV).- CONOCIMIENTO AUDITIVO Y LENGUAJE.

Incluye agudeza auditiva, habla espontánea, discriminación oral-nasal, articulación, reproducción de ritmos, frecuencia de sonido, retención y evocación de memoria, repetición, simple y de secuencias complejas, denominación de objetos, y reconocimiento de sonidos naturales.

V).- PROCESOS INTELECTUALES.

Incluye la exploración de razonamiento lógico, relaciones de semejanza, clasificación de objetos, completamiento de dibujos.

VI).- LENGUAJE ORAL

Incluye comprensión del sentido del lenguaje, de órdenes verbales, articulación de sonidos simples, palabras familiares, frases y oraciones de diferente nivel de complejidad. Nominación y clasificación de objetos y elaboración de descripciones narrativas. Lenguaje automatizado y memoria verbal.

Discriminación de fonemas básicos. Requiere de responder a enunciados y preguntas que implican la comprensión de genitivos, preposiciones, comparativos y construcciones gramaticales complejas.

VII).- LECTURA

Incluye la lectura de palabras familiares, ideográficas, de baja frecuencia, de símbolos aritméticos. Tanto en silencio como en voz alta. Reconocimiento de letras en espejo, ordenación de las mismas. Exploración de paralexias fonológicas y semánticas.

VIII).- ESCRITURA

Escritura automatizada, por copia, dictado donde se requiere integrar sonidos en palabras escritas.

IX).- CALCULO

Identificación de números romanos y arábigos. Comparar números y cifras, así como realizar operaciones aritméticas simples.

SISTEMAS DE CALIFICACION

Cada sistema de calificación se encuentra apoyado siempre en una definición operacional que encamina hacia tres categorias posibles (ejecución normal, imposible, y una categoría intermedia entre ambas). La utilización de la calificación es definida en dos aspectos.

- a).- La calidad de los errores; cada item es evaluado según diferentes criterios y no simplemente si se ejecuta ó no.

- b).- Los signos se califican en el sentido de la presencia del criterio (v.gr. presencia de perseveración) ó ausencia del criterio (V.gr. ausencia de fluidez); los primeros podrán considerarse como positivos y los segundos como negativos. Siempre la calificación de 0 (cero) indica una ejecución normal y la calificación 2 (dos) una imposibilidad de ejecución o una ejecución francamente patológica.

BATERIA NEUROPSICOLOGICA DE HALSTEAD REITAN

La batería Neuropsicológica de Halstead-Reitan se elaboró básicamente en función de tres requisitos (Reitan 1979).

- 1.- El rango de funciones conductuales medidas deberá --- ser suficientemente amplio como para ejemplificar un mayor rango de habilidades en sujetos humanos, así -- como para permitir una expresión significativa de -- los efectos de lesiones cerebrales.
- 2.- La batería de pruebas psicológicas deberá estar com- puesta de medidas previamente indicadas por investi- gaciones controladas como válidas con respecto a los efectos de daño cerebral. Este requisito tiene la - ventaja de proporcionar datos de relevancia con res- pecto a funciones cerebrales.
- 3.- Además deberá estar construida de tal manera que sea posible el uso integrado de varios principios de in- ferencia con respecto a déficits conductuales.

Esta batería se emplea en sujetos de 15 años en ade-

lante e incluye la Prueba de Categorías, de Oscilación Dactíl, la Prueba de Ejecución de Halstead, así como la prueba de Rastreo (Trail Making Test). (Reitan-1958, -1974, -1979), la modificación hecha por Reitan de la prueba de discernimiento de Afasia de Halstead y Wepman, y pruebas de funciones perceptuales (estimulación bilateral simultánea a través de vías táctiles, auditivas y visuales; localización táctil, percepción de la escritura numérica con la yema de los dedos y reconocimiento táctil de formas.

DESCRIPCION DE INSTRUMENTOS

- Pruebas de Categorías: (category Test)

Esta prueba tiene varias características que la hacen especialmente diferente de otros tests. Es una prueba de formación de conceptos complejos y abstractos. Requiere habilidad para detectar diferencias y similitudes entre estímulos, postulando hipótesis razonables con respecto a dichas similitudes y diferencias. Estas hipótesis son aprobadas con respecto a un reforzamiento positivo o negativo (timbre o zumbido). El objetivo de las primeras subpruebas es que el sujeto imagine un principio que unifique, el cual, al ser aplicado a cada reactivo de la prueba, tendrá

una respuesta correcta.

Se emplea un aparato proyector para presentar 208 figuras de estímulo, en una pantalla. Utilizando un panel de respuestas para uso del sujeto que se coloca a un nivel conveniente de debajo de la pantalla, en el cual deberá presionar una palanca dependiendo de la respuesta que juzgue -- correcta. La presión de cualquiera de estas palancas hará sonar un timbre o una campana dependiendo de si la respuesta seleccionada ha sido o no correcta. Sólo se admite una respuesta para cada reactivo. Antes de que se inicie la prueba se le explica al sujeto que ésta se divide en siete grupos de figuras y que cada uno tiene un tema único que -- comprende a todo el grupo, de principio a fin. En el primer reactivo de cada grupo, el sujeto sólo puede responder correctamente pero a medida que los demás temas del mismo grupo van avanzando, la campana ó el timbre indican si sus respuestas son correctas o incorrectas. De esta manera el procedimiento de la prueba le permite al sujeto comprobar un posible principio tras otro, hasta llegar a una hipótesis que se ve reforzada positiva y congruente por la campana. Pese a las dificultades que pueda encontrar, nunca se le dice al sujeto el fondo que se oculta en cualquier grupo, pero el primero y el segundo grupo casi siempre son resueltos fácilmente aún por las personas que sufren lesiones cerebrales graves. En el primer grupo sólo se requie--

re poner aparejados los números arábigos sobre cada una de las palancas de respuesta, con los números romanos individuales que aparecen en la escena. En el segundo grupo el sujeto debe aprender a presionar la palanca que tiene un número que corresponde al de los temas que aparecen en la pantalla, sin tomar en cuenta su contenido. Por ejemplo, la respuesta sería " 2 " si aparecieran dos cuadrados; "4" si fueran cuatro letras del alfabeto las que compusieran el tema, etc. El examinador anuncia el final de cada grupo y le dice al sujeto que ya está listo para continuar -- con el siguiente. Antes de que se inicie cada grupo de temas, el examinador hace notar que el principio puede ser o el mismo que el anterior u otro distinto y que la tarea del sujeto consiste en tratar de discernir dicho principio. El tercer grupo de reactivos se basa en un principio de exclusividad. Aparecen cuatro números y el sujeto deberá -- aprender a presionar la palanca correspondiente al número que difiera más de todos los demás. Aunque este grupo comienza de una forma más bien sencilla, avanza hacia reactivos en los que una figura puede diferir de otras en tres o más aspectos (como tamaño, forma, color, ó solidez ----- en tanto que el resto de las figuras difieren una de la -- otra sólo en dos aspectos. Por ejemplo, el reactivo anterior puede estar compuesto de cuatro triángulos idénticos salvo que el tercero es más grande, y los demás son iguales y de tamaño más pequeño. En este caso la respuesta --

"correcta" sería "3" siendo el tamaño el factor determinante de exclusividad. En un siguiente reactivo las cuatro figuras pueden diferir en forma y color y tener el mismo tamaño, siendo sólidas las tres primeras en tanto que en las otras tres sólo está delineado el contorno. En este caso la exclusividad no estaría determinada por la forma, el color o el tamaño puesto que tales factores se presentan enteramente variados o congruentes. La respuesta sería "1" puesto que la primera figura era la única sólida.

El cuarto grupo usa la identificación de uno de los cuatro cuadrantes de cada figura como base para la respuesta correcta. El cuadrante superior izquierdo se asocia con "1" como la respuesta correcta y "2", "3" y "4" corresponden a la progresión de los cuadrantes en la dirección de las manecillas del reloj. Los primeros seis reactivos omiten un cuadrante u otro en cada tema pero los tres cuadrantes presentes en estos tres reactivos se identifican con números romanos. La relación entre número y cuadrante es, desde luego constante a través de todo el grupo de reactivos. Después de los primeros seis temas, los números romanos que identifican los cuadrantes ya no están presentes aún cuando un cuadrante u otro se omitan en cada reactivo. Al llegar a este punto se le dice al sujeto que el principio es el mismo aunque ya no aparezcan los

números. Algunos sujetos normales no recuerdan la respuesta correcta para cada cuadrante, sobre todo en lo tocante a los cuadrantes 3 y 4 que son particularmente confusos. Sin embargo, la campana o el timbre pronto les ofrecen la información necesaria. Los sujetos con lesiones cerebrales es frecuente que persistan en identificar erróneamente los cuadrantes (especialmente el 3 y el 4) - aunque el timbre indica claramente que se han equivocado.

El quinto grupo de reactivos se organiza conforme a un principio basado en la proporción de la figura que está trazada con líneas sólidas en lugar de punteadas. Si un cuarto de la figura es sólido, la respuesta es "1" y así sucesivamente hasta la respuesta "4" que señala una figura completamente sólida. Aunque se emplean figuras de estímulos variados, el principio sigue siendo congruente a través del grupo. Al igual que con otros grupos, el examinador anuncia el final del grupo y comunica que el siguiente grupo puede basarse en el mismo principio o referirse a uno nuevo. El grupo seis se basa en el mismo principio que el grupo cinco, único caso durante la prueba en el que el uso del mismo principio tiene lugar en un grupo subsiguiente.

El séptimo grupo no se basa en un principio único porque es un grupo de revisión que emplea los reactivos y princi

plos que han sido usados anteriormente en el test. Se le informa lo anterior al sujeto y se le indica que deberá tratar de recordar la respuesta correcta a cada tema.

La prueba de Categorías de Halstead tiene varias características que la hacen un tanto diferente de muchas otras. Es una prueba integrada por conceptos relativamente complejos que requiere una capacidad lo suficientemente sofisticada como para diferenciar las similitudes y diferencias en el material de estímulo, postulando hipótesis que parecen razonables con respecto a similitudes y diferencias recurrentes en el material de estímulo y poniendo a prueba estas hipótesis con respecto al reforzamiento positivo o negativo (campana o timbre), y adaptando las hipótesis de acuerdo al refuerzo que acompaña a cada una de éstas.

Aunque la prueba no es particularmente difícil para la mayor parte de los sujetos normales, sin embargo los pacientes con daño cerebral parecen mostrar una dificultad especial. La prueba requiere que el sujeto anuncie probables soluciones en un contexto más bien estructurado que tolerante. Puesto que el refuerzo positivo o negativo (campana o timbre) sigue a cada respuesta, el test se convierte en una experiencia de aprendizaje con cada sujeto, en el área de la formación de conceptos, más que en la situa---

ción común con las pruebas psicológicas que requiere la -
solución de la situación de un problema integral.

El propósito fundamental de la prueba es determinar la ca
pacidad del sujeto de beneficiarse tanto de las experien-
cias negativas como positivas, como base para alterar su
rendimiento. Así el patrón exacto y la secuencia del re-
fuerzo negativo y positivo nunca son exactamente los mis-
mos a través de la prueba para dos distintos sujetos. --
Puesto que puede asumirse que cada reactivo de la prueba
ejercerá un efecto en la respuesta del sujeto a los temas
siguientes y que el patrón de refuerzo negativo y positi-
vo es diferente para cada uno (o para el mismo sujeto al
repetirse la prueba), los enfoques para la determinación
de los índices de confiabilidad, se confunden. La natural
leza esencial de la prueba como un experimento para la --
formación de conceptos, capacidad de abstracción y apren-
dizaje, queda, sin embargo muy clara.

- Prueba de Ejecución Táctil (Tactile performance Test)

La prueba de Ejecución Táctil emplea una modificación del
tablero de formas de Seguin-Goddard. Se vendan los ojos
del sujeto antes de que comience la prueba y no se le per
mite ver el tablero ni las piezas de ningún momento. Su
tarea consiste en colocar las piezas en sus espacios ----

correspondientes empleando únicamente la mano preferente. Una vez cumplida esta tarea y sin advertencia previa, se le pide que realice igual tarea con la otra mano. Finalmente se le pide que ejecute por tercera vez la tarea empleando ambas manos. El tiempo anotado para cada ensayo permite la comparación de la eficiencia de la ejecución de ambas manos, pero la puntuación para la prueba se basa en el tiempo total necesario para completar las tres pruebas. Cuando el tablero y los cuadros han sido puestos -- fuera de la vista del sujeto, se le quita la venda y se le pide que dibuje un diagrama del tablero representando las piezas en sus espacios adecuados. Este dibujo se califica de acuerdo a elementos de Memoria y Localización. El elemento Memoria se basa en el número de piezas reproducidas correctamente en el dibujo y el elemento localización se basa en el número aproximado de trozos correctamente localizados.

La prueba de Ejecución Tactil indudablemente es una prueba compleja en términos de lo que requiere. La habilidad de colocar las piezas de diferentes formas en sus espacios correspondientes en el tablero depende de la discriminación, táctil y la quinestesis, la coordinación de movimientos de las extremidades superiores, la destreza manual y la visualización de la configuración espacial de las formas en término de sus interrelaciones espaciales -

en el tablero.

- PRUEBA DE OSCILACION DACTIL (Tapping test)

Mide la rapidez de golpeteo de ambas manos. Se obtienen mediciones con la mano preferente y con la no preferente en cinco ensayos consecutivos de diez segundos cada uno con utilización del dedo índice. Esta prueba valora básicamente funciones motoras finas. La esencia de diferencias significativas de las dos manos aporta mas información sobre daño cerebral que las calificaciones normativas.

- EXAMEN DE AFASIA

Se valoran posibles déficits afásicos. El test mide la capacidad del sujeto de denominar objetos comunes, deletrear, identificar números y letras por separado leer, escribir, calcular, enunciar, comprender el lenguaje hablado, identificar partes del cuerpo y diferenciar entre derecho e izquierdo. Los requisitos de esta prueba están contruidos de manera que examinen diversas habilidades, hasta cierto punto en términos de las modalidades sensorias particulares a través de las cuales se perciben los estímulos. La organización del test ofrece la oportunidad de juzgar si el déficit limitante es de carácter receptivo o expresivo.

- PRUEBA DE RASTREO (Trail Making Test)

El test de Rastreo consiste en dos partes, A y B. La parte A consta de 25 círculos distribuidos sobre una hoja --- blanca de papel y numerados del 1 al 25. Se le pide al su jeto que conecte los círculos mediante una línea trazada a lápiz y a la mayor rapidez posible, comenzando con el núme ro 1 y prosiguiendo en secuencia numérica. La parte dos - consiste de 25 círculos numerados del 1 al 13 y por letras de la A a la L. Se le pide al sujeto que conecte los cír culos, alternando números y letras, mientras continúa en - secuencia ascendente. Las puntuaciones obtenidas son el - número de segundos requeridos para finalizar cada parte. Este test requiere el inmediato reconocimiento del signifi- cado simbólico de las letras numeradas, la habilidad de -- examinar la página continuamente para identificar el núme- ro siguiente, flexibilidad en la integración de las series numéricas y alfabéticas y llevar a término tales requisi-- tos bajo la presión del tiempo.

Es una prueba que raramente es utilizada para una inter--- pretación individual de daño cerebral, sin embargo es usa- da como un buen indicador de la integridad general del ce- rebro. Mide la organización simultánea en varias dimensio- nes en una tarea y velocidad de conducción. Requiere de - alertamiento general, análisis espacial, habilidad para se

guir una secuencia de números y velocidad motora.

- EXAMEN SENSOPERCEPTUAL

Esta prueba se emplea para examinar las modalidades sensoriales táctiles, auditivas y visuales en tests por separado.

Este exámen valora la capacidad del sujeto para identificar dedos en ambas manos como resultado de la estimulación táctil de cada dedo. Antes de que comience el examen, el examinador debe establecer un sistema con el paciente para reportar cual dedo fué tocado.

Generalmente el paciente reporta por número, pero a veces hay quienes prefieren identificar sus dedos en otros términos verbales. Aunque el test se aplica sin que el paciente haga uso de la vista para su identificación, a veces es necesario que practique con los ojos abiertos a fin de asegurarse de que es capaz de informar en forma confiable. - Cuando el paciente no es capaz de proporcionar información verbal válida, se le pide que señale el dedo que se toca, empleando la otra mano.

Percepción dactilar numérica.- Este examen requiere que el sujeto reporte los números escritos, en las yemas de --

los dedos y sin hacer uso de la vista. Se emplean números estándar que se escriben en las yemas de los dedos en una secuencia estándar en total de cuatro pruebas para cada dedo de cada mano.

Reconocimiento Táctil de la forma.- Este test requiere -- que el sujeto identifique únicamente mediante al tacto, -- (sterognosis). Se usan figuras planas de plástico (cruz, cuadrado, triángulo y círculo) que al ser colocadas sobre la palma del sujeto, deben de ser comparadas con una serie de figuras de estímulo que son expuestas visualmente.

El profesor Hallgrim Klove de la Universidad de Wisconsin Medical School, ha reportado informalmente que una medida valiosa de la eficiencia del funcionamiento de ambas manos en esta situación de prueba se obtiene mediante la determinación del tiempo necesario para identificar o bien la moneda o las formas plásticas en una mano, en comparación -- con la otra. En cada prueba se mide el tiempo y se determina el tiempo total de las cuatro pruebas para cada mano.

- RECONOCIMIENTO AUDITIVO Y VISUAL

El examen de la percepción auditiva se vale del estímulo - auditivo producido por la frotación leve de los dedos en - forma rápida con estimulación tanto unilateral como bilateu

ral. En el examen visual se utiliza un procedimiento similar, mientras el experimentador ejecuta movimientos discretos con los dedos en tres niveles diferentes, el sujeto permanece con la vista fija en un punto determinado. El procedimiento estandar requiere el estímulo mínimo necesario para obtener respuestas correctas congruentes con la estimulación unilateral y bilateral simultánea.

tercera parte

AREA DE INVESTIGACION

I.- PROBLEMA

Por ser las estructuras cerebrales la base de las funciones mentales se supone que cualquier lesión cerebral demostrable va a dar como resultado un déficit psicológico. Sin embargo existen estudios de casos reportados como negativos que indican que esta aseveración, junto con los conceptos mecánicos de localización, no han sido totalmente determinados. Probablemente ésto se encuentra asociado al hecho de que los síntomas más complejos que se observan al intentar estudiar la conducta humana, son los que se presentan como consecuencia de lesiones cerebrales.

Desafortunadamente las pruebas psicológicas habituales son de utilidad limitada cuando se requiere de un diagnóstico preciso sobre localización cerebral. De esto se desprende la necesidad de métodos neuropsicológicos finos, especialmente diseñados para explorar las funciones corticales superiores, mediante el estudio detallado del más importante producto cerebral; la conducta, tomando como base para esto el desarrollo de un campo de conocimientos como la Neuropsicología. En las últimas décadas surgen dentro de di-

cho campo, entre otras, dos grandes ramas de trabajo teórico y experimental, avaladas por muchos años de trabajo. -- Siendo desarrolladas por A. Luria en la Unión Soviética y Halstead Reitan en Estados Unidos.

En la actualidad la utilización de técnicas neurorradiológicas es cada día mas frecuente, por lo cual llama la atención la escasa presencia de reportes de investigación que exploren la relación de cambios neuromorfológicos cerebrales con diferentes esquemas neuropsicológicos. Así mismo la presencia de datos contradictorios en relación a alteraciones neuropsicológicas y reportes neurorradiológicos positivos o negativos, nos llevan a la necesidad de mayor investigación en dichas áreas.

El presente estudio plantea la necesidad de explorar dos - diferentes esquemas neuropsicológicos tanto cuantitativa, como cualitativamente. Así como ambos esquemas se relacionan con cambios estructurales cerebrales y localización -- cortical, con objeto de responder a las siguientes preguntas:

¿Es posible que existan diferencias neuropsicológicas entre pacientes con reporte neurorradiológico positivo ó negativo?

- ¿ Es posible determinar la relación entre dos esquemas neuropsicológicos tanto desde un punto de vista cualitativo como cuantitativo?

- ¿ Es posible observar alguna relación significativa entre medidas neuropsicológicas y cambios estructurales cerebrales mostrados en la tomografía computarizada?

- ¿ Es posible determinar la relación entre alteraciones estructurales cerebrales específicas y déficits neuropsicológicos asociados a lesiones particulares?

II.- HIPOTESIS

- 1.- (H1) Existen diferencias conductuales entre grupos de pacientes con reporte neurorradiológico positivo ó negativo.

- 2.- (H1) Existe relación entre el esquema neuropsicológico de Luria y el de Halstead, tanto desde un punto de vista cuantitativo como cualitativo.

- 3.- (H1) Existe una relación entre la magnitud y topografía de la lesión a nivel estructural, y los déficits neuropsicológicos particulares.

4.- (Hi) Existe relación entre alteraciones morfológicas cerebrales y medidas neuropsicológicas.

III.- ESTRATEGIA DE INVESTIGACION.

Se utilizó Evaluación Sistemática con estímulos controlados (Scott y Wertheimer 1981), tomando en consideración -- controles de estandarización y no intrusión.. Por estandarización, se entiende que todos los sujetos fueron evaluados bajo condiciones equiparables, de tal forma que las variaciones entre sus respuestas, pudieran atribuirse más a -- sus propias características. La no intrusión, se refiere como objetivo, al tratar de afectar al mínimo el atributo para cuya evaluación está destinado el instrumento.

IV.- DEFINICION DE VARIABLES.

A.- Variables Neuropsicológicas.

1.- Indices cuantitativos de Halstead-Reitan con evidencia de daño cerebral.

Fué considerado como daño cerebral aquellas puntuaciones de corte (cut off) según normas de estandarización descritas por Reitan (1979).

- 2.- Índices cualitativos de Halstead-Reitan con evidencia de daño generalizado o localizado en 4 zonas corticales (frontal, parietal, occipital y temporal)

Fué considerado como daño generalizado o localizado aquellas habilidades dependientes de la función cerebral, en las que no exista/exista, a) Diferencia en los dos lados del cuerpo desde un punto de vista motor y sensorial. b) En las que exista/no exista diferencia en grupo de funciones en relación a puntajes diferenciales. c) Evidencia de signos patognomónicos de daño. d) Evidencia de disminución en el nivel de ejecución en cada prueba independiente. (Reitan 1974).

- 3.- Índices cuantitativos de Luria con evidencia de signos de daño.

Fueron considerados como signos negativos aquellos que tengan la calificación (uno) e indican una ejecución normal, y positivos con calificación de 2 (dos) y 3 (tres) que indican patología.

- 4.- Índices cualitativos de Luria con evidencia de alteración en una ó varias zonas corticales.

Fué considerado como signo de alteración aquellas - conductas específicas que conduzcan a déficits, dando como resultado síndromes, más que funciones alteradas aisladas. Según referencia de Luria (1977, -- 1979), Ardila 1979, 1980).

B.- Variables Tomográficas.

Tomografía axial computarizada.

- 1.- Reporte neurorradiológico positivo o negativo. Fué considerado positivo aquellos datos que presentan -- evidencia de cambios morfológicos cerebrales, incluyendo atrofia cortical (con surcos mayores de 1.5), y negativos sin evidencia de alteraciones cerebrales observadas en la tomografía.
- 2.- Revaluación de las tomografías que incluyen tres aspectos.
 - Análisis para exclusión de pacientes.
 - Análisis de lateralización de la lesión.
 - Análisis de la localización de la lesión (ver tratamiento de variables.)

V . DEFINICION DE INSTRUMENTOS

A.- Halstead

De la Bateria de Halstead para adultos serán seleccionadas siete pruebas por ser consideradas como las pruebas más sensitivas a daño cerebral. (Reitan 1974)

Prueba de Categorías

Prueba de Ejecución Táctil

Memoria Espacial

Localización Espacial

Prueba de Rastreo (parte A y B)

Prueba de Oscilación Dactíl

Exámen de Afásia

Exámen de Agnosia.

Las pruebas incluídas abarcan medidas de integración de funciones sensoriomotoras, funciones motoras finas, capacidad de razonamiento, formación de conceptos, - velocidad de ejecución, discriminación táctil y quí- nestésica, aspectos senso perceptuales y de lenguaje.

B.- Luria (Ardila Ostrosky y Canseco 1980).

La exploración incluye:

Funciones motoras

Conocimiento somatosensorial

Reconocimiento espacial y visoespacial

Conocimiento auditivo y lenguaje.

Procesos intelectuales

Lenguaje Oral y Lectura

Escritura y Cálculo

I).- METODOLOGIA

SUJETOS

Se utilizaron 32 pacientes del Servicio de Neurología y Psiquiatría del Hospital Español, y cuyas edades fluctúan entre 20 y 75 años. Dichos pacientes, previamente, en un lapso no mayor de 3 meses habían sido referidos al laboratorio C.T. Scanner de México para un examen neurorradiológico de Tomografía computarizada, pudiendo ser dicho reporte positivo o negativo.

Grupo A; estuvo formado por 21 pacientes con reporte tomográfico positivo (ver definición de variable)

tomográfica), los cuales habían sido referidos con diagnósticos diversos como traumatismo craneoencefálico (3); cistercosis (2); hemianopsia de origen cortical (1); alcoholismo crónico (3); síndrome orgánico crónico (3); corea de Huntington (1); Hidrocefalia (2); Wernike (2); síndrome orgánico de tipo agudo (2); accidente cerebral vascular (3). El 47% presentaban síntomas psiquiátricos como depresión y ansiedad moderada.

Los sujetos de este grupo mostraron una media de edad de 52.3 años (rango 22-76). Su promedio de escolaridad fue de 12.5 años, siendo todos ellos de nivel sociocultural alto. Fueron del sexo masculino 8 participantes y 13 correspondieron al sexo femenino. Todos fueron diestros a excepción de dos; uno ambidiestro y otro zurdo.

Grupo B; formado por 11 pacientes con reporte tomográfico negativo los cuales habían sido referidos por amnesia global transitoria (3); cefalea de origen a determinar (3); hemiparesia derecha (1); vértigo (2); alcoholismo (1); y síndrome orgánico agudo (1). El 42% presentaban síntomas psiquiátricos como depresión o ansiedad moderada. Este grupo mostró una media edad de 39.9 (rango 20-67), con escolaridad promedio de 16.2 años, siendo todos de nivel sociocultural alto. Fueron del sexo masculino 4 participantes y 7

correspondieron al sexo femenino. Todos los sujetos fueron diestros.

Características de los sujetos con reporte tomográfico - - positivo (R.T.P.) y de los sujetos con reporte tomográfico (R.T.N.) Negativo

	SEXO			EDAD		EDUCACION		LATERALIZACION		
	N	M	F	X	Rango	X	Rango	Dies tro	Zur do.	Ambi diest ro.
R.T.P.	21	8	13	52.3	22-76	12.5	8-21	20	1	1
R.T.N.	11	4	7	39.9	20.67	16.2	9-22	11	0	0

II).- ESCENARIO

Las variables neuropsicológicas fueron aplicadas en un cubículo de Consulta Externa del Servicio de Psiquiatría del Hospital. Dichos instrumentos fueron aplicados por la mañana por un mismo examinador y en forma individual.

III).- PROCEDIMIENTO

Dos baterías neuropsicológicas (Halstead-Reitan, Luria) ---

fueron aplicados a 32 sujetos enviados por los servicios - de Neurología y Psiquiatría para una valoración neuropsicológica, durante el período de febrero de 1983 a enero de 1984. Dichos pacientes, previamente, en un lapso no mayor de 3 meses se les había practicado un examen tomográfico. Los examinadores no tuvieron conocimiento sobre los resultados de dicho examen pudiendo ser este positivo o negativo, dato del que los examinadores no tuvieron conocimiento previo.

Las pruebas no fueron dadas en algún orden específico o en un número de sesiones programadas, siendo seleccionadas arbitrariamente por el experimentador con objeto de ganar al máximo la cooperación del paciente y lograr obtener su mejor ejecución.

IV).- TRATAMIENTO DE VARIABLES.

A.- Variables Neuropsicológicas.

1.- Halstead-Reitan

De la batería neuropsicológica de Halstead Reitan fueron seleccionadas 6 pruebas por ser consideradas como los tests

más sensitivos a daño (Reitan 1974). Así mismo fué incluído el exámen de Afasia de Halstead-Wepman, y el examen de Agnosia (Reitan 1958).

a).- Análisis cuantitativo

Los datos fueron analizados utilizando los puntos de corte para cada prueba independiente según normas de estandarización (Reitan 1958) para poder hacer los datos equiparables con los del esquema de Luria. Se procedió a agrupar -- las pruebas de Halstead por áreas de la siguiente manera:

- A.Motoras; se incluyó la prueba de ejecución Táctíl (TET), la prueba de Rastreo (A-B), Oscilación Dactíl y el examen de Apraxia de construcción.
- Somatosensorial: Reconocimiento táctíl de formas, percepción numérica dactilar, Agnosia Dactíl, TET, y Somatognosia.
- A. Espacial y Visoespacial; Dispraxia de construcción, TET, Memoria espacial, Localización espacial.
- A. Procesos Intelectuales; Prueba de Categorías -

(Dando una calificación acumulativa en donde mayor puntuación mayor el déficit).

- A. Lenguaje Oral; Dificultad en la articulación, Anomia, Comprensión y Repetición.
- A. Escritura: Examen Afasia (solo algunos items)
- A. Cálculo; Examen de Afasia (solo algunos items)

b).- Análisis Cualitativo.

Se analizaron las pruebas independientemente por medio de 4 métodos para determinar la localización del daño: Según descripción de Reitan 1978.

- Comparando las puntuaciones de los dos lados del cuerpo, desde un punto de vista tanto sensorial como motor.

- Por medio de comparar puntajes diferenciales.

- Ausencia o presencia de signos patognomónicos de daño.

Nivel de ejecución de cada prueba independiente.

El daño localizado fué registrado en una escala de 6 puntos máximo siendo mínimo de 4 X 2 para poder hablar de daño focalizado.

2.- Esquema neuropsicológico de Luria (Ardila, Ostrosky, Canseco 1980).

a).- Análisis Cuantitativo.

Fueron analizadas 9 áreas con un total de 194 calificaciones logradas en base a criterios exigidos, y con evidencia de signos que se observan como presencia ó ausencia. En donde la calificación 1 (uno) indica ejecución dentro de límites normales y 2 (dos) ó 3 (tres) indican patología.- Las puntuaciones en bruto fueron convertidas en puntuaciones T (según descripción de Ostrosky, Quintanar y Col. 1984) para cada una de las nuevas escalas .

b).- Análisis Cualitativos de Luria.

Fueron analizados cualitativamente los signos po-

sitivos, considerados así, dada la presencia del criterio. - Dicho análisis estuvo dado en el sentido de que cada conducta compleja alterada interfiere con un factor común íntimamente conectado con la función del área cerebral afectada produciendo la aparición de un síndrome compuesto por signos que pueden ser exteriormente heterogéneos, pero internamente interrelacionados según descripción de Ardila, Ostrosky, Canseco (1980). Fueron analizados los signos con relación a 9 zonas corticales (Frontal, parietal, occipital, temporal, angular, occipitoparietal, Premotor, precentral, prefrontal), y asignado en valor acumulado para cada uno de ellos; en donde a mayor daño mayor puntaje.

B).- Tratamiento de variables tomográficas.

1.- Reporte neurorradiológico positivo ó negativo de todos los sujetos incluidos en el presente estudio. Considerando como positivo aquel resultado que indicara cambios morfológicos cerebrales, incluyendo atrofia cortical (con evidencia de surcos mayores a 1.5 mm.) y negativos - aquel considerado sin evidencia de cambios estructurales y definido como normal.

2.- La tomografía axial computarizada fué reevaluada por el neurorradiólogo de la siguiente manera:

a).- Análisis tomográficos para exclusión de pacientes; en primer término fueron excluidas de la muestra aquellos trastornos con predominio de alteración de tipo subcortical, que pudiera contaminar los datos de sujetos con alteraciones predominantemente corticales.

b).- Análisis tomográfico de lateralización: Fué determinado el área de lesión, señalando los siguientes aspectos.

- 1) Lesión bilateral; 2) con predominio marcado en hemisferio derecho; 3) con predominio marcado en hemisferio izquierdo.

c).- Análisis tomográfico de localización de la lesión.

Para esto se tomaron dos aspectos:

- Magnitud: Fueron incluidas cuatro zonas corticales (Parietal, temporal, frontal y occipital) a las cuales se les asignó una puntuación de magnitud, utilizando una escala de cuatro para cada zona. Las puntuaciones fueron sumadas dando como resultado una puntuación acumulada de magnitud de

la lesión con un máximo de 16 (4 X 4).

- Topografía: fueron incluidas 5 zonas corticales (angular, premotor, precentral, prefrontal y parietooccipital), a las cuales se les asignó -- una puntuación de uno como presencia de altera-- ción y cero (0) como ausencia.

METODOS ESTADISTICOS

A continuación se hará una breve descripción de los métodos empleados para el análisis de los datos obtenidos en la presente investigación.

1).- MATRIZ DE CORRELACION

Correlación Producto-momento de Pearson; fué empleada con objeto de observar el grado en que dos variables se encuentran relacionadas. En este caso se establecieron correlaciones entre 53 variables experimentales siendo cuarenta las variables neuropsicológicas y diez las variables tomográficas. Así mismo fueron tomadas en cuenta tres variables como edad, sexo y escolaridad.

2).- ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

El objetivo de este análisis es describir la dispersión de un arreglo de n puntos (objetos) en espacio de dimensión p (características), por medio de un conjunto de combinaciones lineales ortogonales, de tal manera que se maximice la varianza de cada nueva coordenada.

Con frecuencia sucede que al medir p características en n individuos, exista correlación; esto motiva a analizar ó a

pensar en la posibilidad de poder expresar toda o casi toda la información disponible en un conjunto menor de variables o componentes hipotéticos que sean independientes.

Originalmente la solución matemática para el análisis de componentes principales (ACP) fue introducida por Hotelling en 1933.

El método de componentes principales consiste en transformar un conjunto de variables x_1, \dots, x_p en un nuevo conjunto y_1, \dots, y_p con las siguientes propiedades.

- 1).- Cada y es una combinación lineal de las x 's

$$y_i = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ip}x_p$$

- 2).- La suma de cuadrados de los coeficientes a_{ij} , $j=1 \dots p$ es igual a la unidad.
- 3).- De todas las posibles combinaciones, y_1 tiene la varianza más grande.
- 4).- De todas las posibles combinaciones y_2 no está correlacionada con y_1 ; y_2 tiene una varianza máxima pero menor que y_1 ; análogamente y_3 no está correlacionada con y_1 ni con y_2 y tiene varianza máxima, pero menor que las restantes; y así sucesivamente -

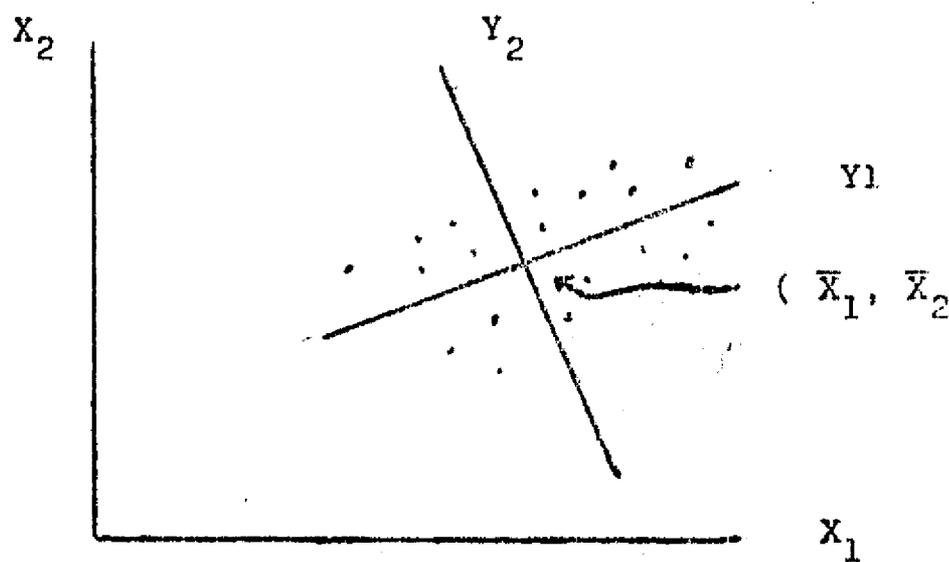
hasta terminar con las y 's, desde y_1 hasta y_p .

De esta manera se ha definido un conjunto de p variables - las cuales no están correlacionadas entre sí y ordenadas - en orden decreciente respecto de sus varianzas. El método no supone ninguna distribución sobre las variables, no se prueba ninguna hipótesis, es simplemente un modelo matemático que ofrece una forma de resumir la información.

ENFOQUE GEOMETRICO DEL ACP

Supóngase que se miden dos variables, x_1 , x_2 , las cuales - se encuentran correlacionadas en 20 individuos; en un espacio de dos dimensiones quedan representados en la Figura.

En esta figura se puede observar que la primera componente, y_1 , absorbe la mayor parte de la varianza; y_2 se construye ortogonal a y_1 , para este caso $\text{Var}(y_1) =$



Representación gráfica de dos componentes principales, y_1 ; y_2 ;

De esta forma se construyen las componentes

$$y_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2$$

$$y_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2$$

USOS DEL ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

El uso de los componentes principales para reducir la dimensionalidad, ya se ha discutido. Otro de los usos de ACP radica en su estrecha conexión con el análisis de conglomerados.

Siempre ha habido una gran dificultad para determinar los criterios, usando métodos numéricos, para dividir las observaciones en grupos. En lo general la experiencia y el "ojo" humano pueden ser más eficientes que la computadora.

Graficando los componentes principales son: el poder realizar análisis de varianzas univariados para cada componentes, realizar análisis de regresión múltiple tomando como variables independientes a los componentes (mediante los componentes principales se obtienen variables dependientes no correlacionadas entre si), construir índices con interpretación a veces coherentes.

R E S U L T A D O S

I.- ANALISIS DE LAS TOMOGRAFIAS POR EL NEURORRADIOLOGO.

A.- Análisis de exclusión de pacientes: fueron excluí dos del estudio dos pacientes por evidencia de le siones predominantemente en zonas subcorticales - del cerebro. Sólo fué posible incluir para la re valoración de placas tomográficas a 10 pacien tes en total.

B.- Magnitud de la lesión; la puntuación media del grupo fué de 5.1 (rango 8-2) notándose que dichas puntuaciones se encontraron especialmente en zo-- nas frontales, parietales y temporales, siendo es-- casa la presencia en zonas occipitales. Se utili zó una escala de 4 para cada zona cortical (4X4).

C.- Lateralización de la lesión. La mayoría de los pacientes fueron considerados con lesión bilateral (80%); solo dos de ellos presentaron lesión en hemisferio derecho, ninguno de ellos presentó eviden cia de lesión en hemisferio izquierdo. Un caso - de calcificación granulomatosa en zona temporal - derecha fué descartada a juicio del neurorradiólo go.

Topografía de la lesión. El asiento de la lesión fué localizada solo en 3 pacientes. Uno de ellos mostró evidencia de lesión en zona prefrontal, y dos más en zonas premotoras, del hemisferio derecho.

II.- ANALISIS DE CORRELACIONES

Con objeto de observar la relación que existe entre la Batería de Halstead-Reitan (HR) y el esquema de Luria-AOC (LAOC) se llevaron a cabo correlaciones de Pearson. La tabla I muestra correlaciones significativas en áreas motoras somatosensoriales y visoespaciales de ambas baterías; sin embargo es notoria la falta de relación en cinco secciones de LOAC, lo que pone de manifiesto que dicho esquema contiene items mas diferenciados que no comparte con la batería de HR, como son lenguaje oral, lectura, escritura y cálculo.

La tabla II presenta la relación entre variables de ambas baterías y variables tomográficas con respecto a magnitud de la lesión. Se aprecia una relación significativa entre la localización cualitativa de LOAC con zonas parietales y temporales ($p < .01$). Es posible observar la relación de las pruebas de HR con zonas parietales alteradas. El valor acumulado de magnitud de la lesión se relaciona con funciones motoras de LOAC y la prueba de Rastreo de HR, explicando que a mayor alteración global observada en la T.C. se encuentra

TABLA I

Relación entre variables neuropsicológicas de baterías I y II*

Bateria I	Bateria II	Significancia
I Funciones motoras	Area Motora	$r=.3824/s=.03$
	T.E.T.	$r=.5509/s=.001$
	Oscilación dactíl	$r=.4909/s=.004$
II Con.Somatosensorial	Area somatosensorial	$r=.5997/s=.003$
	Area Espacial y Visoes.	$r=.3992/s=.02$
III R. Espacial y Visoespacial.	Memoria espacial	$r=.6634/s=.000$
	Localización espacial	$r=.4464/s=.01$
	Area espacial	$r=.4159/s=.01$
IV Auditivo y Lenguaje	Area motora	$r=.3601/s=.03$
V Procesos Intelectuales.		N.S.
VI Lenguaje oral		N.S.
VII Lectura		N.S.
VIII Escritura		N.S.
IX Cálculo		N.S.

*Bateria I Luria-AOC

Bateria II Halstead-Reitan

T A B L A II

Relación entre variables neuropsicológicas y variables tomográficas (magnitud)

V. Tomográficas (magnitud)	V. Neuropsicológicas	Significancia
parietal	L.C.* parietal Luria	r=4485/.01
	P. Localización espacial Halstead	r=3848/.03
	A. espacial y Visoes. -- Halstead.	r=4574/.01
temporal	L.C.* Temporal Luria	r=4485/.01
Frontal	Motor Luria	r=3632/.04
	Somatosensorial Halstead	r=3568/.04
	Motor Halstead	r=5116/.004 ¹
Occipital		N.S.
Valor acumulado de magnitud de la lesión.	Motor Luria	r=3501/.05
	Rastreo B	r=3482/.05

* Localización cualitativa Luria-AOC

más déficits neuropsicológicos de tipo motor.

La Tabla III representa la escasa relación entre topografía de la lesión y variables neuropsicológicas. Solo la prueba de categorías, al parecer, se encuentra relacionada con la variable tomográfica. ($p < .05$) Sin embargo, el hecho de que la mayoría de los sujetos en este estudio no mostrarán asiento de la lesión, sugiere que los datos con respecto a topografía cerebral no puedan ser generalizados.

III.- ANALISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.

Por análisis de componentes principales se trató de expresar la información presente en un número menor de variables, convirtiéndolas en factores hipotéticos que son independientes unos de otros. La tabla IV muestra tres factores y el porcentaje de información que representan. Estos tres factores explican el 67% de la varianza siendo que un total de 9 factores explicarían el 100%. Por el mismo método estadístico se representan en la Tabla V los pesos de cada variable neuropsicológica para el factor que les corresponde. Se puede ---

T A B L A III

Relación entre variables neuropsicológicas y variables tomográficas (topografía).

V. Tomográficas (topografía)	V. Neuropsicológicas	N. Significancia
Promotor		N.S.
Prefrontal	P. de Categorías	$r=3907/s=.05$

TABLA IV

Porcentaje de la varianza que explica los factores I, II, III, por análisis de componentes principales.

Factores	Eigen Value	Porcentaje de la varianza	Porcentaje acumulado
I	6.65	45.4%	45.4%
II	4.51	12.7%	57.2%
III	4.02	10.5%	67.7%

TABLA V

Relación entre variables significativas agrupadas por análisis de Componentes principales.**

Variables neuropsicológicas (Hastead-Luria)		Peso
Factor I	P. de Rastreo A	0.844
	P. de Oscilación dactil	0.7046
	Funciones Motoras Halstead	0.9027
	Funciones Motoras Luria	0.7741
Factor II	Lenguaje oral Luria (VI)	0.7029
	Escritura Luria (VIII)	0.7015
Factor III	L.C.* prefrontal Luria	0.6391
	P. de Categorías Halstead	0.6268
	Valor acumulado del L.C.*Luria	0.6391

* Localización cualitativa

**Cada grupo de factores es independiente de los otros dos grupos.

apreciar un predominio de áreas neuropsicológicas de tipo motor relacionadas con el Factor I; con el lenguaje en el Factor II; y con áreas de razonamiento y déficit global en el Factor III.

Por último fue utilizado el análisis de regresión múltiple con objeto de observar el peso de cada uno de los factores para predecir las variables criterio. Las tablas VI Y VII muestran la escasa relación entre los factores de cada batería por separado. Solo se observa relación significativa del Factor III de la batería de LOAC con el valor acumulado de las variables tomográficas. Este factor III de la batería de Luria contiene localización cualitativa frontal y precentral, además de incluir reconocimiento auditivo y lenguaje, y procesos intelectuales. Esto refleja que las alteraciones globales observadas en la T.C. están relacionadas con los procesos intelectuales, motores y auditivos, y sugieren compromiso de zonas frontales y precentrales.

Por análisis de componentes principales agrupa las dimensiones latentes en los factores I y II,

TABLA VI

Relación de variables tomográficas (valor acumulado) con variables neuropsicológicas de Halstead-Reitan*

Variables tomográficas (valor acumulado)				
	B.Halstead R.	F (Estadística)	Coef.de determinación.	Nivel de Significancia.
Factor I	P.Afasia P.Sensoperceptual Area Motora Area espacial	0.00	0.0001	N.S.
Factor II	Lectura	0.03	0.0002	N.S.
Factor III	P.Categorías A.Procesos Int.	0.56	0.4751	N.S.

*Análisis por Regresión múltiple.

TABLA VII

Relación de variables tomográficas (valor acumulado) con variables neuropsicológicas de la batería de Luria AOC.**

Variables tomográficas (valor acumulado)				
	B.Luria	F (estadística)	Coef.de determinación.	Nivel de significancia.
Factor I	F.Motoras F.Espacial L.C.*Angular	0.20	0.0244	N.S.
Factor II	Escritura Cálculo	0.03	0.0034	N.S.
Factor III	Procesos Int. R.Aud y lenguaje L.C.*Frontal L.C.*Precentral	7.79	0.4983	p < .01

**Análisis por regresión múltiple.

*Localización cualitativa Luria.

IV ENFOQUE GEOMETRICO

La figura I muestra el enfoque geométrico del análisis de componentes principales en donde se observan las dimensiones latentes en el Factor I y II para ambas baterías neuropsicológicas, agrupando a los sujetos del grupo con reporte tomográfico negativo (0), y reporte tomográfico positivo (X), pudiendo diferenciarlos claramente. En esta figura es posible observar que el Factor I absorbe la mayor parte de la varianza.

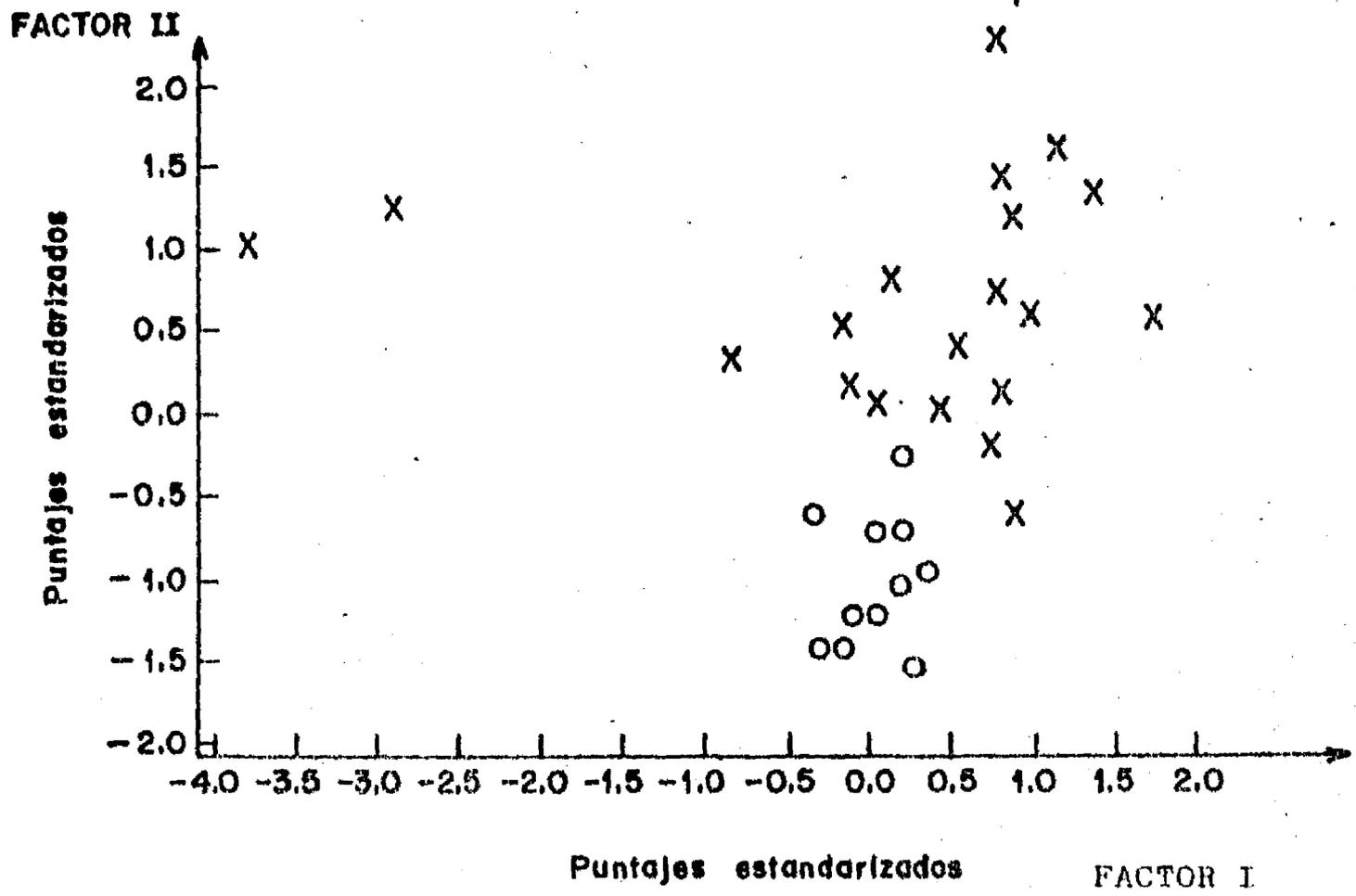
V PERFILES DE LURIA.

Con objeto de comparar los resultados de los dos grupos de sujetos a partir solamente de la Batería de Luria, fué obtenido el promedio de puntajes en bruto para cada sección de la batería y transformado posteriormente a puntajes T., según descripción de Ostrosky y Col (1984).

Dichos puntajes se representan en la Figura II. Los perfiles de ambos grupos se muestran en la Figura III, además de estar incluido el perfil de una población normal de nivel sociocultural alto. Es posible observar en esta figura cómo puntajes de los sujetos con tomografía negativa se traslapan con los puntajes de la población normal -

denotando que cuando los resultados en la batería de Luria sean negativos, es posible que no se requiera de la aplicación de un examen tan costoso como la T.C.

FIGURA I



O Pacientes con tomografía negativa
X Pacientes con tomografía positiva

FIGURA II

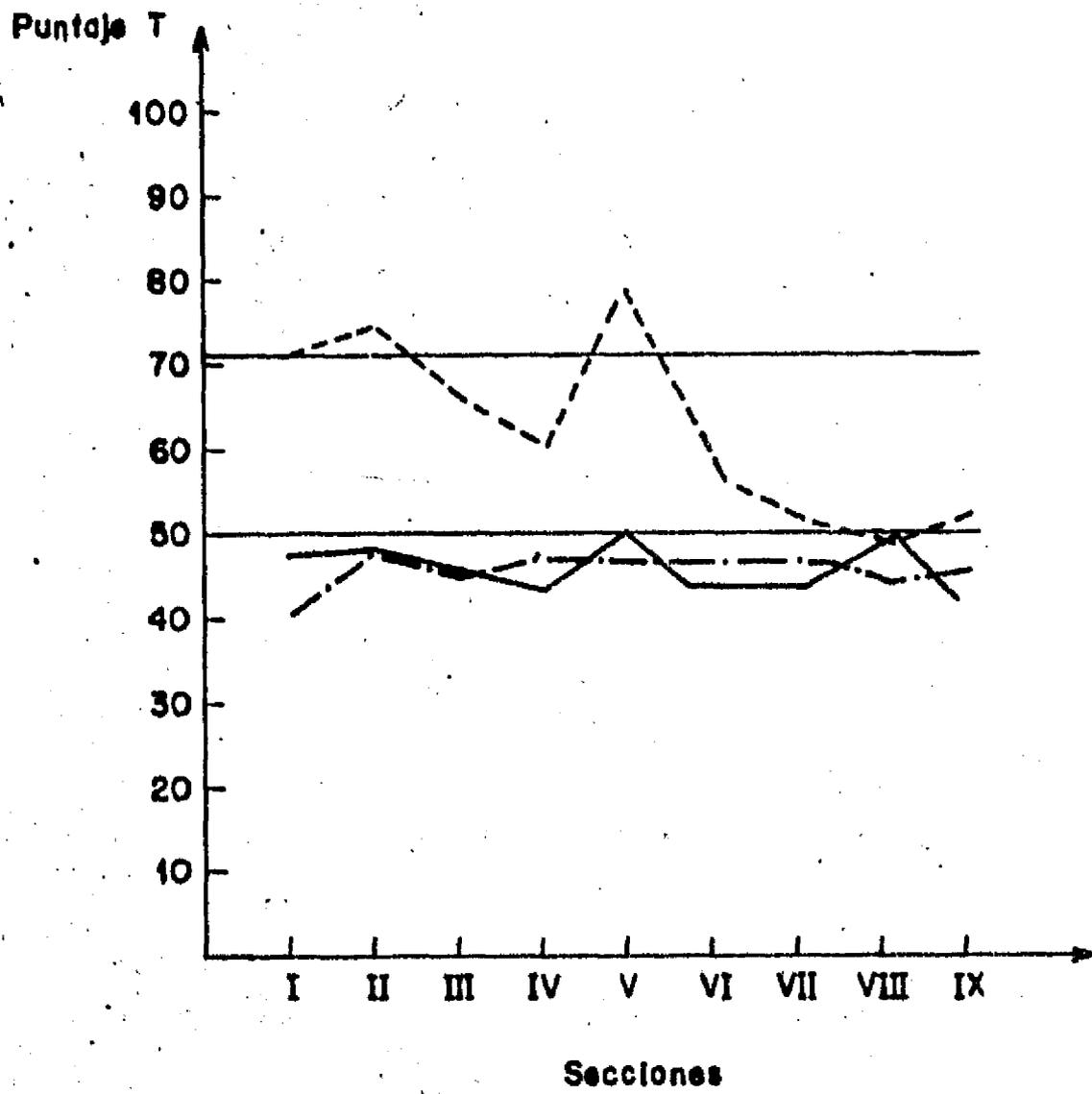
Puntaje T

100	78	22.5	48	31.5	15	163	43	16	14.5	100
90	70	21	45	29	13	141	39	15.5	13	90
80	64	19.5	42	26.5	11	119	35	14.5	11.5	80
70	58	18	39	24	9	97	31	13.5	10	70
60	52	18.5	36	21.5	7	75	27	12.5	8.5	60
50	46	15	33	19	5	53	23	11.5	7	50
40	40	13.5	30	16.5	3	31	19	10.5	5.5	40
30	34	12	27	14	1	9	15	9.5	4	30
20	28	10.5	24	11.5	0	0	11	8.5	2.5	20
10	22	9	21	9			7	7.5	1	10
	16	7.5	18	6.5			3	6.5	0	

S-I S-II S-III S-IV S-V S-VI S-VII S-VIII S-IX

SECCIONES

FIGURA III



- Reporte tomográfico negativo
- - - Reporte tomográfico positivo
- · - · - Pacientes normales (Según descripción de Ostrosky y Col.)

DISCUSION

Los resultados permiten observar la capacidad de ambas baterías neuropsicológicas para diferenciar la presencia ó ausencia de cambios morfológicos cerebrales, aunque este trabajo deja fuera el análisis sobre la capacidad de ambos instrumentos para detectar cambios neurofisiológicos basados en alteraciones endocrinológicas, bioquímicas o fisiológicas, ya que la tomografía computarizada (T.C.) es una técnica que explora los cambios neuroanatómicos que involucran daño cerebral en sistema nervioso central (Weinberg - 1979).

Quando los aspectos de construcción interna de ambas baterías fueron tomados en cuenta desde un punto de vista cuantitativo, se hizo evidente que las dos comparten contenidos semejantes con respecto a tres áreas (motora, espacial y somatosensorial). No obstante, se aprecian 5 áreas del esquema de Luria como independientes (procesos intelectuales, lenguaje oral, lectura, escritura y cálculo), lo que refleja que dicho esquema probablemente contiene pruebas más diferenciadas, cuyos contenidos no son compartidos con la batería de Halstead.

Lateralización:

Los datos sobre lateralización en este estudio, muestran un 10% de acuerdo en el caso de la batería de Halstead, y un 40% en la batería de Luria, lo cual contrasta con estudios que reportan un alto grado de predicción de lateralización hemisférica, tanto del 75% (Golden 1980) como del 50% (Larson y Col. 1981). Esta diferencia con reportes -- previos de investigación, probablemente se encuentra vinculada al hecho, de que la mayoría de los pacientes en este estudio mostraron lesiones bilaterales en las cuales generalmente se aprecian signos patológicos de ambos hemisférios cerebrales, además de que los sujetos seleccionados -- por dichos autores presentaban en su mayoría lesiones focales.

Localización:

Es importante considerar que la expresión de cambios conductuales específicos como consecuencia de daño cerebral, se relaciona con una gran cantidad de factores, entre -- otros, con la edad de aparición, tiempo de evolución, severidad, tipo y tamaño de la lesión (Smith 1975). Good--glass (1973) señala que es raro encontrar, por una parte, lesiones focales en las cuales no existan repercusiones -- de tipo difuso, ya sea de manera transitoria ó permanente, y por la otra menciona que el daño difuso suele no afec-

tar de igual manera todas las áreas involucradas, de lo -
cual se desprende la dificultad inherente para la locali-
zación de lesiones cerebrales. A pesar de esto, son de -
considerar las correlaciones significativas entre magni-
tud de la lesión en zonas parietal, temporal ó frontal, -
con el análisis cualitativo de Luria y la prueba de loca-
lización espacial de Halstead. No así, los hallazgos que
se presentan en el caso de la topografía de la lesión, ya
que a pesar de la relación significativa entre la prueba
de categorías y el asiento de la lesión observada en la -
T.C., dichos datos no pueden ser generalizables debido a
la escasa presencia de pacientes con lesiones topográfi-
cas.

Cuando se agruparon los componentes significativos de ca-
da batería por separado, no se encontró una relación sig-
nificativa entre dichos factores y el valor acumulado de
las variables tomográficas en el caso de la batería de --
Halstead. En cambio, en el esquema de Luria el factor --
III mostró relaciones significativas ($p < .01$). Esto pone
de manifiesto, que a valores altos de procesos intelectua
les, reconocimiento auditivo y localización cualitativa -
frontal y precentral, implica valores altos en alteracio-
nes morfológicas cerebrales.

Consideraciones sobre T.C.

De León y Col. (1980) señalan que no existe una técnica aislada que pueda describir la severidad de cualquier tipo de daño; inclusive la T.C., que ha pesar de proveer información confiable, no es capaz de detectar en todos los casos el estado real de la lesión especialmente en traumatismos craneoencefálicos y accidentes vasculares, en los cuales no es posible obtener datos confiables a partir de la T.C., durante las dos primeras semanas. En alteraciones vasculares existe problema para poder observar los cambios de tamaño y forma por medio de la T.C., así como algunas condiciones patológicas se visualizan sólo como valores atenuados, que por ser hipodensos no se manifiestan como diferentes a los que presenta un parénquima normal (Weinberg 1979).

La utilización de la T.C., como examen de rutina, sin estar basada su prescripción en signos neurológicos, da lugar a hallazgos incidentales y falsos positivos. Así es posible el que casos reportados como positivos se encuentren traslapados con grupos de pacientes normales (Larson 1980). En traumatismos craneoencefálicos se presentan en el 25 a 30% de los casos dificultades de inter

pretación, a tal grado que si la T.C., se toma durante el síndrome de post contusión, es frecuente encontrar tomografías normales durante los primeros 14 días (Weinsberg 1979). Así mismo edemas difusos pueden presentar áreas de baja densidad apenas perceptibles, aún con T.C. de contraste. En síndrome cerebral agudo (SOCA) se observan cambios tomográficos reversibles en un 30% de casos; especialmente cuando el SOCA se encuentra asociado a un proceso patológico subyacente como alcoholismo, corea de Huntington, multinfartos ó atrofia de causa desconocida. El síndrome orgánico cerebral de tipo crónico (SOCC) severo, puede dar T.C. normales, estando las manifestaciones clínicas sustentadas en cambios de tipo metabólico y no en alteraciones de origen morfológico cerebral.

En conclusión, ambas baterías neuropsicológicas clasifican a los sujetos con respecto a la presencia o ausencia de cambios morfológicos cerebrales. Sin embargo, a pesar que la batería de Luria fué más sensible con respecto a localización y lateralización, las conclusiones del presente trabajo deben principalmente limitarse por tres razones:

- 1.- Problemas inherentes a la organización funcional del sistema nervioso que demandan un minucioso análisis individual de tipo cualitativo.
- 2.- Limitaciones propias de la T.C., con respecto a tiempo de evolución y tipo de lesión.
- 3.- La existencia en este trabajo, de errores metodológico en cuanto a inclusión de sujetos con patología cerebral heterogénea; un número limitado de sujetos, además de un porcentaje de pacientes con síntomas de depresión y ansiedad moderadas.

Por último debe considerarse que tanto la investigación formal es aplicable a pacientes individuales. La mayoría de los clínicos tenemos acceso a leer excelentes reportes de investigación, que contienen hipótesis claramente formuladas con utilización de pacientes apropiados y métodos estadísticos adecuados. No obstante, cuando es preciso aplicar los hallazgos a pacientes individuales, cuya patología conjunta contiene aspectos singulares que requieren de explicaciones alternativas, encontramos que dichos datos nunca pueden ser reproducidos en un trabajo de investigación formal, debido a la complejidad

dad de los factores interactuantes. Por esto sería conveniente que la investigación en Neuropsicología se pueda orientar tanto a problemas sobre la sensibilidad y -- construcción interna de los instrumentos, como a problemas en relación al diagnóstico individual del paciente.

En resumen los resultados de la presente investigación - se centran en 4 aspectos principales:

- La capacidad de ambas baterías neuropsicológicas - para diferenciar la presencia o ausencia de cam--- bios morfológicos cerebrales.
- La relación significativa entre ambas baterías des de un punto de vista cauntitativo en relación a -- tres áreas específicas.
- La escasa relación entre topografía de la lesión - observada en la T.C., y variables neuropsicológi-- cas.
- Una mayor sensibilidad del esquema de Luria con -- respecto a lateralización y localización cerebral.

Es evidente la necesidad de estudios posteriores que incluyan grupos más amplios de sujetos con patología cerebral más homogénea, donde sea controlado el nivel de psicotrópicos, especialmente cuando se trate de pacientes con síntomas psiquiátricos, ya que su ingestión facilita o decrementa la ejecución neuropsicológica. Así mismo sería conveniente para futuras investigaciones incluir otras variables además de la T.C., como son, entre otras; historia de evolución del padecimiento, exploración armada y registros encefalográficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adams K.M., Comments. In search of Luria's battery. Journal of Cons. Vol 48:4 1980.
- Ajurriaguerra J., Richard J., Dementias with senile plaques and neurofibrillary changes. S. Geriatric Psq. Ed. Wiley London 1978.
- Alford, L.B. A reaction around cerebrovascular lesions --- and its bearing on cerebral localization J.Nerv. Ment Dis, 99: 172-178.1954
- Ardila Alfredo. Psicofisiologia de los Procesos Complejos. Trillas, 1979.
- Ardila A., Ostrosky F., Canseco E., El diagnóstico Neuro-psicológico. Fac. de Psicología. Universidad Javeriana. 1980.
- Bogen J.E. The other side of the brain Bulletin Neurological S. 34, 135-162-1969
- Brown J.W. Hypothesis of cerebral dominance. Neuropsychologia 13, 107-110.1962.
- Chapman L., F., Wolff. H., G. The cerebral hemispheres and the highest integrative function of man. A.M.A. - - Archives of Naurology 1,357-424.1959.
- Christiansen A.L. El diagnóstico neuropsicológico de - Luria. Madrid 1978.
- Chusid J.G. Exploración Neurológica y Radiológica N.C. Neurología Funcional 263-279-1979.
- Damasio A R., Damasio H., Prosopagnosia anatomic basis and behavioral mechanisms. Neurology 32,331-341 1982.
- De Renzi; Faglioni P., The relationship between visuo spatial impairment and constructional apraxia. Cortex 3: 327-342 1967.
- De Renzi F. Normative data and screening power of a - shortened version of the token test Cortex 41-49-1978.

De Leon J.M., Ferrer S. George A.E. Computed tomography - evaluation of brain behavior relationship. Neurobiology. 1 69-79.1980.

Gainoti G., Emotional behavior and hemispheric side of --- the lesion. Cortex, 8,41-55. 1972.

Galaburda A.M., Right-left asymmetries in the brain ----- Science. 199.852-856.1978.

Golden Ch.J., Fishburne J., Moses J.; Lewis G., Cross Vali-
dation of the Luria Neuropsychological battery for presen-
ce, lateralization and localization of brain damage. ----
Journal Cons. Vol. 49:4: 1980.

Golden Ch.J. Relationes hip of the Hals Tead-Reitan -----
Neuropsychological battery to the Luria - Nebraska neuro--
psychological battery. Journal of Consulting and Clinical -
Psy. Vol. 49: 3: 410-417. 1981.

Goodglass H. Psychological effects of difuse vs. focal ---
lesions. Handbook of behaivoiral neurobiology Vol-12.1973.

Hammeke T., Golden J., Purish., Diagnostic Validity of a -
standarized neuropsychological battery. Vol. 46: 6. 1978.

Hécaen H. Cerebral Localization of mental functions and -
their disorders. Vol. 3 N.Y.W. 1969.

Hécaen H. Clinical symptomatology in right and left -----
hemisphere lesions Balt. Hopkins U.P. 1963.

Hernández Peón R., Physiological mechanisms of attention.
Front Ph. Psychology. A.P. 1966.

Kane. R. Sweet J., Moses. J.A., A Comparative hit rates -
of the Luria Nebraska and Hals-Tead-Reitan. Annual conv.,
A.P.M. N.Y. Sep-1979.

Lashley K.S. Brain Mechanisms and Intelligence: a -----
cuantitative study of injures to the brain, Chicago U.P. -
1929.

Larson et al. Computed tomography in patients with -----
Psychiatric illnesses: Advantages of a Rule Approach----
Anuales of internal Medicine, 95, 87 1981. .

Levy R., Jacoby R.J., Computed Tomography in the Elderly -
Brit, J. Psychiat. 136, 1980.

Lezak Muriel D. Neuropsychological Assessment. Oxford ---
University Press 1983.

Luria A.R., El Cerebro en acción Ed. Fontanella 1974.

Luria A.R., Las funciones corticales en el Hombre 1977.

Luria A.R., Neuropsychology in the local diagnosis of ----
brain damage in N. Testing in Organic Brain dysfunction --
CH. I: 1-16. Thomas Publ. 1979.

Luria A.R., Sensación y Percepción. Edit. Fontanella 1978.

Malmo H.P. On frontal lobe functions: Psychiatric patient
Cortex. 10 231-237. 1974.

Milner B., Some effects of frontal lobectomy in man. ----
Archives of Neurology 1963, 9, 9 -10 1964.

Malloy P. F., Webster J., Detecting mild brain impairment
Journal of Cous, and Clinical Psy. Vol. 49:5 1981.

Nauta W.J. The problem of the frontal lobe. Journal of --
Psychiatric R. 8, 1971.

Nebes R.D., Direct examination of cognitive function in -- the right and left hemispheres. Asymmetrical function of the brain. Cambridge University Press 1978.

Nebes R.D. Direct examination of cognitive function in the right and left hemispheres. Asymmetrical function of the brain. camb. E.P. 1978.

Ostrosky F., Ardila A., Quintanar L., Canseco E., Meneses S., Navarro E., Factores Socio culturales y evaluación --- neuropsicologica U.N.A.M. En publicación 1984.

Pribram K.H. A review of the theory of physiological ---- psychology Annual Rev., Psychology II: 2, 1960.

Richard J. Algunos problemas para el estudio de la cognición, Tomo XII: 1: Revista Española de Gerontología 1978.

Reitan R.M., Davison L.A. Clinical neuropsychology: ---- Current States and applications, N.Y.U.P. 1974.

Reitan R.M. Psychological changes associated with aging and cerebral damage Mayo Clinic Proc. 42:653-673.1967.

Reitan R.M. Validity of the trail making test. Perceptual and Motor Skills, 8: 271-276-1958.

Reitan R.M., Instructions and Procedures for administering the neuropsychological test battery Manual Indiana University Medical Center. 195-1979.

Riegse W., Metter J., Virtrue M., Age and Hemispheric ---- asymmetry in nonverbal factual memory, Neuropsychologia --- Vol. 18; 707-710 1980.

Riese W. Dynamics in brain lesions J. Nerv. Mental Dis -- 131: 291-301 1960.

Roth I. Classifications and etiology in mental disorders of old age; British Journal of Psych. 6; 1978.

Rubens, A.B., Anatomic asymmetries of human cerebral cortex Lateralization in the nervous system. N. Ac. P.1977.

Russell D.S. Pathology of tumors of the Nervous System, - Dis. Nerv. System: 18, 7-11, 1979.

Russell E.W., Neuringer C., Goldstein G., Assessment of brain damage. A neuropsychological Key approach N.Y. - Wiley Press 1970.

Smith A. Testing in neurological disorders. Advances in Neurology Vol-17. 1975.

Scott A.W. Wertheimer M.; Introducción a la Investigación en Psicología Ed. M. Moderno 1981.

Sperry, R.W., Lateral Specialization in the surgically - separated hemispheres Science 193: 749-757, 1969.

Talland G.A. Psychology's concern with brain damage Journal of Ner. M. Disease 136: 344-351. 1963.

Vargas Ch. D., Métodos Estadísticos Multivariados. Primer Curso de Actualización en Estadística. Depto. de Biometría. I.N.I.A. 1984.

Walsh, K.W. Frontal lobe problems. Brain impairment W.V. Neuropsychology G: 3: 1. 1978.

Weinberg L. Computed tomography in diagnosis of intracranial disease. American College of Physicians. Annual of Internal Medicine 91; 87 1979.

Weis Krantz L., Neurological studies and animal behaviour. British M.B. 22:1 1964.