

Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas

Neuropsicología Ciencia Psicológica

MsC. H. Greta Almodóvar Rodríguez*, Lic. Clemente Trujillo Matienzo*

*Licenciado en Psicología

Resumen:

La Neuropsicología es una rama de la ciencia psicológica, cuyo objeto de estudio es la organización cerebral de los procesos psíquicos superiores y sus alteraciones producidas por lesiones locales de la corteza cerebral en el hombre. Constituye una ciencia de gran valor para el diagnóstico, evolución y rehabilitación de los pacientes con lesiones cerebrales. Estas razones nos llevaron a hacer una revisión de sus aspectos fundamentales y reflejarlas en este artículo para el quehacer de los profesionales interesados en el tema. **Palabras clave:** Neuropsicología, sistema funcional, organización cerebral

Abstract:

The neuropsychology is a branch of the psychological science whose study object is the cerebral organization of the superior psychic processes and its alterations taken place by local lesions of the cerebral bark in the man. It constitutes a science of great value for the diagnosis, evolution and the patients' rehabilitation with cerebral lesions. These reasons took us to make a revision of their fundamental aspects and to reflect them in this article for the chore of the professionals interested in the topic. **Key words:** Neuropsychology, functional system, cerebral organization.

Introducción:

La Neuropsicología constituye una rama de la ciencia psicológica, cuyo objeto de estudio es la organización cerebral de los procesos psíquicos superiores y sus alteraciones, producidas por lesiones locales de la corteza cerebral en el hombre. El desarrollo de esta ciencia está en relación con los avances en neuroanatomía, neurofisiología y neurocirugía.

Para concebir cómo está organizada en el cerebro una función psíquica superior hay que descomponerla en sus eslabones constituyentes previamente, lo cuál es una tarea de la Psicología General: la validez de cuyos resultados se comprobará mediante el estudio profundo de las alteraciones que presentarán

los pacientes con lesiones cerebrales locales, que es una tarea de la Neuropsicología.

La investigación neuropsicológica tiene dos tareas fundamentales: ayudar al diagnóstico topográfico de las lesiones cerebrales y entrar como parte imprescindible en el sistema de la investigación clínica del paciente, a través de áreas de diagnóstico clínico.

No podemos hablar de la Neuropsicología sin nombrar al destacado profesor A. Luria quién encabezó el movimiento en la antigua URSS y que aportó el concepto de sistema funcional, lo que permitió dar una explicación acertada al funcionamiento cerebral.

Con la introducción del concepto de sistema funcional, se quiere destacar que las funciones men-

tales se organizan en un sistema de zonas que trabajan concertadamente, de forma que cada una ejerce un papel específico dentro del sistema. Las áreas participantes en un sistema funcional complejo pueden tener topografías diferentes y alejadas. Al perder cualquier eslabón imprescindible para el cumplimiento de la función en conjunto, parece como si se desintegrara, pero en realidad es que se estructura para llevar a cabo la función necesaria mediante un nuevo conjunto de medios. Esto se debe a que la organización cerebral está regida no por un principio métrico como se pensaba anteriormente sino por el principio topológico.

La ausencia del componente deficitario o ausente se pondrá de manifiesto en las actividades donde se requiera su participación. La alteración del curso normal de la función debido a la afectación de determinado eslabón del sistema funcional es la consecuencia primaria. La consecuencia secundaria o sistemática de dicha perturbación es la disolución de todo el sistema funcional. También tienen lugar reestructuraciones funcionales en el sistema patológicamente alterado que conducen a la compensación del defecto aparecido, gracias a la incorporación de eslabones en todo el aparato cortical.

Fases de la investigación neuropsicológica:

Fase orientadora: busca obtener conocimientos confiables sobre la historia de la enfermedad. Para ello se lleva a cabo una conversación preliminar con el paciente en la que se tienen en cuenta el contenido y las formas de su respuesta y el nivel de funcionamiento en que se encuentra, también se le aplican una serie de pruebas que permiten orientarse en cuál es el posible defecto fundamental del paciente. Estas pruebas son cortas y variadas.

Fase constatadora: se determina el o los factores que subyacen en el defecto fundamental y cómo se manifiesta este en las distintas formas de actividad psíquica. Además se exploran cuáles son las funciones ídemnes y cómo el paciente compensa el defecto. En esta etapa se utilizan pruebas creativas y flexibles.

Fase conclusiva: incluye un resumen del trabajo realizado con cada paciente, que contempla el análisis

comparativo de los resultados, el defecto fundamental y cómo se manifiesta en las distintas formas de actividad psíquica, el factor patopsicológico que determina el defecto fundamental y la localización de la función.

Las variables que influyen en la investigación neuropsicológica se incluyen en dos grandes grupos: características del paciente y características de la lesión.

Características del paciente: se incluyen variables que influyen en mayor o menor intensidad en las características de las manifestaciones neuropsicológicas de las lesiones cerebrales. Son de distinta naturaleza (edad, sexo, dominancia manual, escolaridad, etc.) y su incidencia plantea problemas diversos.

Características de la lesión: la localización concreta, etiología y la duración de los estímulos nocivos, determinan las manifestaciones neuropsicológicas de la misma.

Este enfoque práctico también se puede observar en la rehabilitación de estos pacientes, permitiendo en evaluaciones sucesivas poder apreciar la evolución de los mismos.

Neuropsicología de los lóbulos cerebrales

Lóbulo Frontal:

La región frontal de la corteza cerebral en el hombre ocupa un cuarto de toda la masa cerebral, constituye junto con la región parietal inferior la estructura más compleja e históricamente nueva de los grandes hemisferios. Esta región posee una estructura fina, madura más tarde que las demás regiones y tiene sistemas de conexiones muy ricas y variadas.

Las regiones pre-frontales de la estructura cerebral están situadas por delante del área motriz (campo 4 de Brodmann) y premotriz (campo 9, 10, 11, 46 de Brodmann), parte de ella está situada en la superficie convexa y parte de la superficie mediobasal del lóbulo frontal.

El hecho de que la región frontal es similar, por su estructura a las regiones motriz y premotriz y que de acuerdo con todos los datos integra el sistema de las regiones centrales del analizador motor, nos hace suponer que la referida corteza tiene una participación muy directa en la formación del análisis y la síntesis de aquellas excitaciones que sirven de base a los procesos motores.

Por otra parte los lóbulos frontales están íntimamente ligados a la formación reticular, recibiendo de ellos impulsos constantes y dirigiéndole descargas córtico fúgales, lo que hace que los lóbulos frontales constituyan un importante órgano de regulación de los estados activos del organismo. Esta función es importante porque los referidos lóbulos están relacionados de forma directa con todos las demás regiones del cerebro y permiten dirigir impulsos previamente elaborados con la participación de los aparatos más complejos, a las estructuras sub-corticales subyacentes.

Los lóbulos frontales regulan los estados de activación. Los que tienen afectación tienen su activación disminuida y su atención se desvía por cualquier estímulo.

Los lóbulos frontales juegan un papel importante en las formas más complejas de regulación del reflejo de la orientación.

Están relacionados con el aparato cortical de regulación de movimiento, por lo que son parte esencial de las estructuras corticales del analizador motor, tienen participación en la regulación de las formas más complejas de las acciones y movimientos voluntarios del hombre. Por lo que su afectación inhibe las acciones colaterales inadecuadas y toda actividad pierde su carácter selectivo: se perturban las formas de conducta consciente.

Lóbulo Temporal

La historia del estudio de las alteraciones ocasionadas por lesiones de la región temporal de los grandes hemisferios se limita fundamentalmente al análisis de aquellos defectos que acompañan a las lesiones de la región temporal-izquierda, el cuadro de los síntomas de las lesiones de región temporal derecha (sub-dominante) queda relativamente poco estudiado y apenas figura en este análisis.

La región temporal de la corteza cerebral, formación compleja tanto por su estructura como por su organización cerebral incluye en sí los sectores que constituyen la zona nuclear del analizador auditivo (campo 22, 41, 42 de Brodmann), los sectores extranucleares de la corteza auditiva (campo 21) y también las formaciones de los sectores inferiores y basales (campo 20).

Esta región comprende también aquellas formaciones de su superficie medial que pertenecen a la archi y paleocorteza y que forman parte del sistema límbico, asociado a los aparatos estrechamente relacionados con la regulación de los procesos afectivos y que constituye una estructura especial de los grandes hemisferios.

Por último en la región temporal figuran zonas situadas en los límites de la región parietal y occipital (áreas posteriores de los campos 22 y 37) y también en las áreas especiales formadas por las estructuras del lóbulo temporal.

El córtex auditivo ocupa la porción lateral (convexa) de la región temporal del cerebro y se divide en zonas auditivas: primarias (de proyección) y secundarias.

Las zonas de proyección del sistema auditivo tienen una estructura somatotópica, en la que las fibras que transmiten la excitación producida por tonos altos, están en las porciones mediales y las que transmiten la excitación producida por tonos bajos están en las porciones laterales.

Investigaciones realizadas hace varios años mostraron que el córtex temporal proyectivo no sólo transmite la excitación auditiva de la corteza sino que también prolonga y estabiliza su acción haciéndola de carácter más constante y sujeta a control.

Las zonas secundarias del córtex auditivo (que en el hombre ocupan las porciones laterales convexas del lóbulo temporal, correspondiente al área 22 de Brodmann y parte del área 21) tienen igual estructura que las otras áreas sensoriales.

Los pacientes con lesiones muy pequeñas en las zonas secundarias de la región temporal izquierda mantienen intacta su habilidad para distinguir sonidos simples y su diferenciación, pero es virtualmente imposible la diferenciación de combinaciones de sonidos, todo lo cual hace evidente el papel que desem-

peñan las zonas secundarias del córtex auditivo en la aplicación de grupo de estímulos acústicos. También estas zonas constituyen el instrumento fundamental para el análisis y la síntesis de los sonidos del lenguaje.

Las zonas secundarias del córtex temporal y debido a la ley de la lateralización progresiva, el córtex temporal del hemisferio izquierdo dominante están especialmente adaptadas para el análisis y la síntesis de los sonidos del habla o dicho de otra manera, para la audición cualificada del lenguaje. No sería sorprendente que en las lesiones locales de las zonas secundarias del lóbulo temporal izquierdo del hombre se altere y llegue a perderse la capacidad para distinguir sonidos del lenguaje, produciéndose el fenómeno de afasia sensorial.

Los sujetos con estas alteraciones retienen su agudeza auditiva.

En lesiones masivas del lóbulo central izquierdo los sonidos del lenguaje se perciben como un ruido inarticulado.

En lesiones más localizadas, este defecto asume formas menos marcadas y los pacientes son sólo incapaces de distinguir entre formas muy similares que difieren tan solo en una característica, pero pueden detectar claramente la cualidad del timbre y entonación del lenguaje

Las alteraciones de la audición fonémica, se originan sólo en las lesiones de la región temporal izquierda y no se encuentran nunca en lesiones del lóbulo temporal derecho, el cual no está en contacto con el lenguaje, sí pueden producirse perturbaciones de la percepción de combinaciones rítmicas, o combinación de sonidos de diferentes frecuencias, que se manifiestan como alteraciones de escuchar música o amnesia sensorial.

La alteración de la audición fonémica y los fenómenos de agnosia acústica, son solo la parte principal del síndrome producido por lesiones de las zonas secundarias del lóbulo temporal izquierdo. Si la lesión distorsiona el normal funcionamiento de las partes del córtex secundario que están más distantes de las zonas auditivas primarias, y ocupa la región del centro del giro temporal, la audición fonémica puede permanecer intacta o relativamente poco alterada y el defecto asume entonces la forma de una alteración

de la memoria audio verbal o de alteraciones distintivas acústico mnésticas. El paciente en ese caso no puede retener una serie corta de sonidos, sílabas o palabras en su memoria, sino que empieza a confundir su orden o simplemente señala que los elementos presentados desaparecen de su memoria.

Las alteraciones fonémicas y de la memoria audio verbal producidas por una lesión de las zonas secundarias del lóbulo temporal izquierdo pueden conducir a otras alteraciones secundarias que incluyen desarreglos en la denominación de objetos y en la escritura. La pérdida de la capacidad para escribir es característica de lesiones del lóbulo temporal izquierdo. Una excepción característica de este defecto, es la capacidad del paciente para escribir palabras que se han convertido en estereotipos motores, por ej.: su propia firma.

Los procesos de aprendizaje están sólo alterados parcialmente en este grupo de sujetos. Pueden reconocer estereotipos visuales firmemente impresos, pero la lectura de palabras complejas y nada familiares suele encontrarse muy alterada.

La comprensión de relaciones lógicas y de operaciones tales como los cálculos escritos, pueden afectarse ante la presencia de lesiones en región temporal izquierda, no podemos decir lo mismo del razonamiento.

Si estas operaciones requieren la ejecución de operaciones intermedias que deban ser retenidas en la memoria operativa, los sujetos con lesiones en el lóbulo temporal izquierdo serán incapaces de hacerlo y aunque son capaces de retener su finalidad, su razonamiento será discontinuo y fragmentario.

Se conoce poco de lesiones producidas en la región temporal derecha (no dominante) la audición del lenguaje permanece intacta, mientras que la audición musical sufre considerablemente.

Lóbulo occipital

Las áreas primarias del córtex occipital son aquellas donde terminan las fibras procedentes de la retina, estas fibras transcurren inicialmente por el nervio óptico cruzándose después en el quiasma y continúa su curso en el tracto óptico del hemisferio derecho, incluye fibras que transportan la excitación recibida por las mitades izquierdas del campo visual de am-

bos ojos. Las fibras del tracto óptico sinaptan en el cuerpo geniculado lateral y después se extienden en abanico dentro de la región temporal, donde se las describe acertadamente con el término «radiación óptica», para terminar en el área primaria (de proyección) del córtex occipital.

Está claro que a causa de esta distribución de la trayectoria de las fibras ópticas, una lesión del nervio óptico conduce a la ceguera de un ojo, una lesión del quiasma óptico en su parte medial conduce a la pérdida de ambos campos exteriores visuales, mientras que las lesiones del tracto óptico, la radiación óptica o el córtex visual de un hemisferio conducen a la pérdida de los campos visuales opuestos. Las lesiones de las partes inferiores de la zona de proyección del córtex visual ocasionan la pérdida de las partes superiores del campo visual, mientras que las lesiones de las partes superiores de la radiación óptica ocasionan la pérdida de las partes inferiores del campo visual.

Las zonas secundarias difieren de las primarias, su característica distintiva es que la cuarta capa de las células, que reciben estímulos desde la retina, es mucho menor que en las zonas primarias (área 17 de Brodmann) paralelamente, las capas asociativas superiores (II y III) consistentes principalmente en células con axones cortos, constituyen ahora la mayor parte del espesor de estas zonas secundarias o de proyección-asociación (áreas 18 y 19) que recientemente han sido llamadas áreas corticales intrínsecas.

Las zonas secundarias ejercen el papel de sintetizar los estímulos visuales, codificados y transformados en sistemas complejos. Puede concluirse que la función de las zonas secundarias del córtex occipital es convertir la proyección somatotópica de la excitación visual recibida en su organización funcional. Estas zonas ejercen un papel decisivo en la provisión de un nivel superior de procesamiento y almacenamiento de la información visual.

En lesiones locales de las zonas secundarias aparecen cambios en los procesos visuales. El sistema esencial asociado a una lesión es la alteración de la percepción integral de complejos visuales completos, la incapacidad de combinar impresiones individuales en esquemas completos, o sea el fenómeno de la incapacidad para reconocer objetos completos o sus representaciones pictóricas y se describe con el

término de agnosia visual.

El paciente con agnosia visual no sólo es incapaz de percibir formas visuales completas, sino también de dibujarlas.

Los pacientes con lesión bilateral son incapaces de percibir dos objetos simultáneamente. Ej.: no pueden situar un punto dentro de una cruz o círculo, porque sólo perciben el círculo o cruz o la punta del lápiz, este fenómeno es denominado agnosia simultánea.

Una lesión del hemisferio izquierdo causa a menudo una alteración del reconocimiento de letras y una correspondiente alteración de la lectura (alexia óptica), puede confundir letras de contornos similares (N, M, H), no puede reconocer letras más complejas como la G y Q y por tanto es incapaz de leer.

Las lesiones del hemisferio derecho, la alteración del reconocimiento de letras es menos frecuente, pero se presenta una característica particular que es la agnosia para los rostros o prosopagnosia, no pueden identificar retratos o familiares, aunque por la voz pueden reconocerlos.

Pueden dibujar objetos o cuadros que se le muestran, pero el defecto consiste en su identificación incorrecta o en la atribución de la pertenencia incorrecta.

El paciente no es consciente de su defecto.

Lóbulo parietal

Las zonas de las regiones posteriores del cerebro que limitan con las regiones occipital, temporal y post-central del hemisferio, donde se solapan las áreas corticales visual, auditiva, vestibular y sensaciones cutáneas y propioceptivas son de función terciaria. Su centro está formado por las áreas 39 y 40 de Brodmann o la región parietal inferior. Las fibras se dirigen a ellas desde el núcleo talámico secundario y los impulsos que transmiten ya han sido integrados en los niveles superiores, maduran más tarde que las demás zonas de las regiones del córtex y no son completamente operativas hasta los siete años. Juegan un rol especial en la síntesis ínter analizadora.

Los pacientes con lesiones en estas zonas desarrollan alteraciones muy marcadas en la recepción y análisis de la información, experimentan dificultad en la comprensión de la información que reciben como

un todo, no pueden encajar los elementos individuales de las impresiones recibidas en una estructura única, no pueden convertir la presentación consecutiva de los elementos de una situación en la nueva cualidad de perceptibilidad simultánea, no pueden ya encontrar su situación en el espacio y sus intentos de hacerlo se convierten en una serie de tentativas desconectadas y fragmentarias.

Los pacientes con lesiones en la región parieto-occipital no pueden ya encontrar su orientación en un sistema de coordenadas espaciales y, en particular, no distinguen correctamente entre derecha e izquierda.

Pierden su dirección en el espacio, confunden los planos horizontal, frontal y sagital. Tienen gran dificultad para escribir letras, por su incapacidad para retener la posición espacial requerida de las líneas que forman la letra.

Las alteraciones de orientación espacial pueden producirse por lesiones de ambos hemisferios.

Lesiones parieto-occipitales del hemisferio izquierdo producen dificultad en el análisis, no sólo de relaciones concretas, sino simbólicas, tienen dificultad para recordar el nombre de los dedos cuando se les pregunta (síndrome de Gersmann) patognomónico de esta región.

También presentan dificultad para entender estructuras lógico gramaticales complejas, por ejemplo: frases como «hay un nido de pájaros en la rama de un árbol», confunden la frase y son incapaces de comprender la relación entre las cuatro palabras: rama, árbol, nido y pájaro.

Las lesiones en el sistema parietal inferior izquierdo (parieto-temporo-occipital) es que si bien comprenden el significado de palabras individuales, no pueden entender el significado de la construcción como un todo. Ej.: el hermano del padre y el padre del hermano, le atribuyen igual significado, porque no pueden apreciar el significado de las relaciones lógico gramaticales, otro Ej.: «He desayunado, después he leído el periódico». Este síntoma es la afasia semántica.

Las lesiones en esta región también muestran alteraciones para nombrar objetos y recordar las palabras aisladas.

Otro síntoma es la incapacidad para las opera-

ciones matemáticas, en la resta no saben si poner el residuo a la izquierda o a la derecha. En lesiones más masivas son incapaces de ejecutar algunas operaciones matemáticas simples. La incapacidad está en la parte ejecutiva del cálculo (acalculia).

En las zonas parieto-occipitales del hemisferio derecho no se producen alteraciones en los procesos gnósticos más elevados (simbólicos) y la comprensión de estructuras lógico gramaticales y ejecución de operaciones matemáticas están preservadas, pero los procesos de la gnosis espacial y la praxis no relacionada con el sistema del lenguaje, están a menudo profundamente dañados.

El rasgo más significativo es un desconocimiento de la mitad izquierda del campo visual no sólo en la lectura, sino en la actividad constructiva espontánea y en el dibujo espontáneo (agnosia unilateral espacial.)

Estos pacientes desconocen sus errores y no perciben su propio defecto (anosognosia).

Otro síntoma es la alteración del reconocimiento visual de los objetos y pérdida del sentido de su familiaridad (paragnosia).

También hay alteración del reconocimiento de representaciones individuales, aunque pueden situarlas lógicamente en la categoría adecuada. Hay alteraciones en el reconocimiento de caras, es más frecuente que en el hemisferio izquierdo.

El hemisferio derecho participa directamente en los procesos preceptuales y es responsable de las formas visuales más directas de relaciones con el mundo exterior.

Hay una pérdida de la orientación en el espacio y tiempo.

Su lenguaje es locuaz, pero adquieren el carácter del razonamiento sin sentido.

Organización cerebral

La organización cerebral está compuesta por tres unidades:

1er. bloque: incluye los sistemas de las partes superiores del tronco encefálico y del sistema reticular y las funciones del archicórtex (medial y basal). Permite el mantenimiento de una determinada tensión (tono). Es necesario para el normal funcionamiento

de las partes superiores del córtex cerebral. Este 1er. bloque va incidir en el resto de los bloques.

2do. bloque: áreas posteriores de los hemisferios, corteza parietal, temporal y occipital. Proporciona la recepción, análisis, síntesis y almacenamiento de la información que llega a través de los aparatos táctil, auditivo, visual y cenestésico.

3er. bloque: ocupa la parte anterior de los hemisferios, en primer lugar, los lóbulos frontales. Proporcionan la programación de los movimientos y actos de la coordinación de los procesos activos y la comprensión del efecto de las acciones con las intenciones iniciales (verificación).

Conclusiones:

El desarrollo que la Neuropsicología ha alcanzado en los últimos tiempos está asociado a la amplitud de su campo de acción, que va desde el diagnóstico de lesiones cerebrales, la evolución y la rehabilitación de las mismas. Por tal razón es nuestra tarea como profesionales proporcionar información sobre este tema, motivar a nuestros colegas al estudio de esta ciencia y desarrollar su campo de acción con vistas a poseer una herramienta más para mejorar la calidad de vida del ser humano.

Bibliografía

- Adams, Raymond. Principles of Neurology 3rd edition 1985.
- Cairo, V.E. La neuropsicología, una nueva rama del conocimiento psicológico Tomos I y II (1988) y VI (1991) 1ra. ed. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
- Chericián, G.D. Trabajo de Diploma. La exploración neuropsicológica de las regiones frontal y temporal en pacientes con aneurismas cerebrales. (1996).
- Luria, A. R. El Cerebro en Acción .Ed. Revolución 1982. La Habana.
- Luria, A. R. Las Funciones Corticales Superiores del hombre. Ed. Revolución. La Habana 1978.
- Svietskova, L.S. Rehabilitación en casos de lesiones focales del cerebro. Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1985.
- Trujillo, M.C. Clasificación de las afasias según A. R. Luria. Boletín de Psicología, No. 1, Vol. XV, Enero-Abril 1992.
- Trujillo, M.C. y cols. Contribución del examen Neuropsicológico al estudio de las manifestaciones clínicas de las lesiones del encéfalo. Rev. del Hospital Psiquiátrico de la Habana, Vol. XXIX, No. 3, Julio-Sept., 1988.
- Trujillo, M.C. y cols. El examen Neuropsicológico y Neurocirugía. Boletín de Psicología No. 3, Vol. XIV, Sept-Dic. , 1991.
- Vigotsky, L.S. Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Ed. Científico-Técnica. La Habana, 1987.