

COMENTARIO SOBRE EL HEMISFERIO DERECHO Y UNA NUEVA DICOTOMIA CEREBRAL

Prof. Archibaldo Donoso S.

Hace más de un siglo Paul Broca presentó el caso de un paciente que había perdido el lenguaje expresivo a consecuencia de una lesión frontal izquierda y de ese modo destacó la importancia del hemisferio izquierdo (HI) en la comunicación verbal (5). Esa presentación inició en la historia de la neuropsicología el período del localizacionismo, que alcanzó su auge entre 1920 y 1930, con la acumulación de observaciones anatómo-clínicas y el progreso en el conocimiento de la estructura de la corteza cerebral (13,28). También inició el estudio de la dominancia o especialización hemisférica, que llevó a hablar de un hemisferio mayor o dominante, el HI, y un hemisferio menor, subordinado, de menor importancia, el hemisferio derecho (HD). Sin embargo ya en esa época un contemporáneo de Broca, el neurólogo inglés Hughlings Jackson fué capaz de plantear, en base a su experiencia clínica, que el HD también intervenía en el lenguaje, en sus aspectos emocionales o automáticos (22). En las últimas décadas el localizacionismo extremo se ha batido en retirada por dos razones principales: en primer lugar, se ha demostrado que en la mayor parte de las funciones cerebrales superiores (FCS), tales como el lenguaje, la memoria, la atención, la percepción visual, etc., participan múltiples áreas de ambos hemisferios y también las estructuras subcorticales, formando un sistema funcional (27,28). Cada una de estas áreas, a su vez, puede participar en varios sistemas funcionales: a modo de ejemplo, el mismo Luria ha señalado que una lesión en la región parieto-occipital izquierda puede expresarse como un mal manejo del espacio en el dibujo, la escritura, la orientación derecha-izquierda, el cálculo, etc. (27). En segundo lugar, la acumulación de datos clínicos y anatómicos, especialmente con el advenimiento de la tomografía computada cerebral (TC), ha permitido concluir que existe variabilidad en la correlación anatómo-clínica de los defectos en las FCS. En efecto, una lesión de lóbulo parietal izquierdo puede determinar o no una apraxia ideomotora (defectos en los gestos simbólicos, en la pantomima), una lesión de la zona de Wernicke no siempre se acompaña de una afasia de Wernicke, etc. (4,23,33).

Debemos confesar que durante muchos años nos ha interesado el HI más que el HD. Sin embargo la realidad clínica nos ha forzado a reconocer la importancia de este último y el objeto de esta presentación es revisar algunas experiencias personales y de la literatura que creemos permiten sustentar la importancia del HD en el sentido común, entendido como la capacidad de razonar considerando no sólo las premisas proporcionadas en un problema sino que la totalidad del contexto, de la situación en que se da el problema. Para esto recordaremos algunos aspectos de la negligencia unilateral (NU), de los trastornos del esquema corporal, de los trastornos de la afectividad y prosodia, de las alteraciones del lenguaje en las lesiones del HD y de la conducta (lingüística) de los hemisferios separados por una sección del cuerpo caloso.

NEGLIGENCIA UNILATERAL

En la NU existe un defecto lateralizado de la atención, que condiciona un defecto en la percepción y la exploración dirigida hacia un lado del espacio (10,12,21). Con frecuencia se acompaña de una hemianopsia homónima, pero esta pérdida de visión no implica necesariamente una NU, ya que los pacientes con hemianopsia pueden compensar el defecto del campo visual girando la cabeza y los ojos cuando necesitan explorar el ambiente. La NU se expresa en múltiples conductas: marcha,

lectura, escritura, descripción de escenas, dibujo, seguimiento visual, etc. El paciente choca con los obstáculos ubicados en el lado que negligente, omite leer un extremo de los renglones, omite una mitad o un extremo del dibujo, no sigue o no fija con la mirada un objeto que se mueve en ese lado. Puede llegar a la confabulación, cuando se le presenta el dibujo de medio reloj y cree haber visto un reloj entero, cuando dibuja media bicicleta y cree que la ha dibujado bien. Inicialmente se dijo que la NU era un defecto característico de las lesiones parietales derechas, en una época en que recién comenzaba a plantearse que el HD era dominante para la atención o la percepción del espacio (10). Sin embargo se ha visto que la NU también puede observarse en lesiones frontales, del girus cingulum, talámicas, e incluso pontomesencefálicas (16,29,35). También hemos observado NU en pacientes con lesiones limitadas a la sustancia blanca, al centro oval del HD. Además existe NU por lesión del HI, si bien su severidad generalmente es menor que en las lesiones derechas (12,31). La existencia de una NU significa que existe un defecto lateralizado de la atención, que el HD es dominante con respecto a la percepción y/o exploración del mundo externo. También significa que el HI, intacto, es anosognóstico con respecto a este defecto; el paciente no percibe la mitad izquierda del ambiente, el HI no tiene conciencia de ese defecto y confabula diciendo que su dibujo o su exploración del ambiente son adecuados.

Resulta de especial interés señalar que en pacientes sometidos a una sección quirúrgica del cuerpo calloso el HI no muestra NU (32), porque eso permite suponer que pueden observarse más defectos cuando un hemisferio sano interactúa con uno lesionado que cuando está aislado. Esto concuerda con las observaciones en hemisferectomías, que demuestran que los rendimientos clínicos y el electroencefalograma del hemisferio sano mejoran después de la intervención (37).

TRASTORNOS DEL ESQUEMA CORPORAL

Los defectos del esquema corporal por lesión del HD son muy conocidos: el principal es la anosognosia de la hemiplejía, en que el paciente niega tener un defecto motor y confabula sobre su capacidad de moverse o caminar (3,10). En efecto, un paciente (el HI del paciente!) con hemiplejía izquierda reciente puede decir que se encuentra en el hospital por una afección bronquial y que sus fuerzas son normales; sin embargo, no intenta levantarse de la cama. En otros casos existe un defecto menor, la anosodiaforia, en que el paciente sabe que tiene un defecto motor pero minimiza su importancia. Es excepcional encontrar defectos similares por lesión del HI.

Sólo en una oportunidad hemos observado en una lesión vascular del HD una somatoparafenía, un delirio focal referido al hemicuerpo paralizado (10). La paciente MPT suponía que su brazo izquierdo hemipléjico había sido reemplazado por el brazo de su hijo y le hablaba o acariciaba; cuando el examinador lo movía desde el lado de la hemianopsia se alegraba, creyendo que su hijo reaccionaba a los llamados. Frente a otros aspectos de su situación, en cambio, conservaba la capacidad de juicio. Este curioso delirio desapareció en pocos días, persistiendo una anosodiaforia.

A propósito de la anosognosia podemos recordar una relación psicopatológica que ya hemos expuesto previamente: la relación entre tener un defecto, no tener noción de su existencia y confabular, mostrando un ánimo subido. Esta relación vale no sólo para la anosognosia de la hemiplejía, sino que también para la anosognosia de la ceguera en el síndrome de Anton (el paciente cree ver y al pedirle describir un objeto describe características imaginarias), de la amnesia en el síndrome de Korsakoff (el paciente cree que su memoria es normal y al interrogarlo sobre lo sucedido en las horas o días previos refiere sucesos de meses o años atrás), del defecto de la percepción en la NU, del defecto lingüístico en la afasia de Wernicke (el paciente cree que comprende y se expresa bien), de la demencia en muchos pacientes con enfermedad de Alzheimer (25). La anosognosia de la hemiplejía significa un severo defecto del juicio de realidad, una incapacidad para darse cuenta de la situación actual, que muchas veces contrasta con la capacidad de estos pacientes para resolver un cálculo

matemático, para interpretar un proverbio; los pacientes pueden ser capaces de un razonamiento abstracto pero no de enjuiciar su real invalidez.

AFECTIVIDAD Y PROSODIA

La importancia de las lesiones del HD en las alteraciones de la expresión y la comprensión de la melodía de las frases (aprosodias) ha sido sujeto de controversias. A semejanza de lo que ocurrió con las amusias, el defecto de la prosodia fue inicialmente descrito en pacientes afásicos, pero luego se le describió como un defecto independiente debido a lesiones del HD. Ross presentó casos en que la lesión del área homóloga del área de Wernicke producía un defecto en la comprensión de la prosodia (34). Se ha planteado que este defecto tiene relación con la especialización del HD para la afectividad (2). Estas aseveraciones son discutidas en algunos trabajos recientes: Shapiro, investigando pacientes con lesiones del HD no encuentra diferencias en la pérdida de prosodia afectiva vs. prosodia proposicional (36) y otros autores, incluso en nuestro medio no han logrado reproducir los trabajos de Ross (1).

La relación entre el HD y la afectividad ya fué planteada por H. Jackson, quien hizo hincapié en que sus pacientes afásicos, incapaces de usar el lenguaje de un modo proposicional, podían expresar verbalmente sus afectos (22). Una serie de trabajos contemporáneos ha permitido concluir que los pacientes con lesiones del HD reaccionan en forma inadecuada y pueril frente a situaciones que debían despertar determinados afectos. Entre estos casos podríamos incluir la anosodiaforia de la hemiplejía izquierda, ya comentada. También se ha demostrado que tienen defectos en la expresión mímica solicitada o espontánea de sus emociones (7,17) y en la capacidad de apreciar el humor de un chiste presentado en forma verbal o pictórica (2,18). Debemos recordar que las lesiones del HI también pueden alterar la afectividad: los pacientes con afasia de Broca tienden a la depresión, aquellos con afasia de Wernicke a la euforia (15). Sin embargo los trastornos de la afectividad, son notoriamente más frecuentes en las lesiones del HD.

LENGUAJE Y HEMISFERIO DERECHO

La relación entre el HD y el lenguaje en los diestros se puede estudiar en dos grupos de pacientes: los diestros standard, cuyo hemisferio especializado para el lenguaje es el HI, y los diestros anómalos, cuyo hemisferio especializado para el lenguaje es el HD (6). Este último grupo corresponde a los pacientes con afasias cruzadas, cuya frecuencia es aproximadamente el 1% de los afásicos. En estos casos se ha planteado que las afasias tienden a ser de predominio motor, por existir una representación más bilateral de la comprensión lingüística y que la correlación anatómico-clínica es menos precisa que en las afasias por lesión del HI (14). Debe señalarse que no todos los autores están de acuerdo con estos planteamientos (8). En cambio hay acuerdo en que la incidencia de apraxias ideomotoras asociadas a la afasia cruzada es claramente menor que en las afasias habituales, sugiriendo una relación más estrecha entre dominancia manual y especialización práxica que entre la primera y el lenguaje. Se ha supuesto que las afasias cruzadas pueden corresponder a una detención en el desarrollo de la especialización hemisférica, que los hemisferios de un recién nacido son equipotenciales y que a lo largo de la vida se va concentrando en el HI primero la capacidad de expresión verbal —y por eso las afasias infantiles generalmente respetan la decodificación— y tardíamente la comprensión— y por eso los pacientes con afasia de Wernicke generalmente son mayores de 60 años—(6). Sin embargo las evidencias anatómicas y fisiológicas de una especialización precoz del HI para el lenguaje nos obligaría a interpretar las afasias cruzadas como producto de un desarrollo anómalo (14).

En los sujetos diestros las lesiones del HD pueden provocar otros tipos de alteraciones del lenguaje (11). Si se les presentan relatos con detalles absurdos o que requieren una interpretación

metafórica, estos pacientes tienden a la interpretación literal; los afásicos por lesión del HI, en cambio, son capaces de una interpretación metafórica o de rechazar los detalles absurdos (18,38). En los pacientes con lesiones del HD pueden estar respetados los niveles fonológico, léxico-semántico y morfosintáctico del lenguaje, pero su uso, su adecuación a las circunstancias pueden ser erróneos.

Hemos observado tendencias similares en la escritura, ya que al pedir a varios grupos de pacientes que describieran la escena del robo de las galletitas del test de Goodglass y Kaplan, tanto los pacientes con lesión del HD como los con demencia de tipo Alzheimer (de severidad moderada) se caracterizaban por la pobreza del contenido (número de ideas atingentes). La diferencia entre ellos estaba en que los primeros tendían a agregar ideas o comentarios no atingentes (30). Los otros defectos descritos en la escritura —oblicuidad de las líneas, reduplicación de letras, NU en la ocupación del papel— dependerían del mal manejo del espacio (2,21).

SECCION DEL CUERPO CALLOSO

En 1970 Gazzaniga decía que el HD aislado por la sección del cuerpo calloso tenía capacidad de comprensión —podía leer y comprender una palabra presentada al campo visual izquierdo, podía escuchar una palabra y saber si correspondía o no al objeto que tocaba con la mano izquierda—; pero no era capaz de expresarse en forma verbal ni escrita (19). Sin embargo después se ha referido a 2 sujetos diestros cuyo HD es capaz de denominar el elemento principal de una escena que sólo él observa (20). El HI, que escucha esa palabra, y que sigue siendo dominante con respecto a la capacidad expresiva, elabora una narración que puede ser derivada lógicamente de la palabra que escuchó, pero que si se contrasta con la realidad corresponde a una confabulación. Por ejemplo, el HD observó una escena en que un hombre empuñaba un arma y dijo "revólver": después de vacilar un momento "el sujeto" (o sea el HI) toma la palabra y dice "tiene un revólver y apunta a un cajero... hay un mostrador entre ellos". El HD se refirió a la realidad que observaba; el HI habló sobre una situación hipotética que podía ser derivada de lo escuchado.

HACIA UNA NUEVA DICOTOMIA

Tradicionalmente se dijo que el HI era el hemisferio especializado para el lenguaje y el HD para funciones visuoespaciales. Hemos visto que esta dicotomía tiene un valor sólo relativo y que ambos hemisferios participan en ambos grupos de funciones. Más recientemente se dijo que el HI era especialista en secuencias rápidas, en analizar sucesos que cambian rápidamente en el tiempo, ya sea la articulación y el reconocimiento de fonemas consonánticos (26) o los movimientos necesarios para una función práxica normal (24). El HD, en cambio, sería especialista en el análisis de la relación espacial entre fenómenos que se dan simultáneamente (2). Al considerar las observaciones clínicas que hemos revisado creemos que podemos agregar una nueva dimensión: el HI es especialista en análisis lógico, en sacar consecuencia a partir de una premisa, en establecer relaciones entre signos lingüísticos; pero el HD es especialista en evaluar la relación entre los signos y la realidad extralingüística, el especialista en sentido común.

En efecto, en la anosognosia de la hemiplejía izquierda por lesión del HD, el HI sano es capaz de darse cuenta de la severa invalidez y confabula, atribuyendo la hospitalización a una afección banal. En la NU el HI observa sólo la mitad derecha del mundo y cree que ese es todo el mundo, no se le ocurre girar la cabeza o los ojos a la izquierda y si se le presenta medio reloj cree que observa un reloj entero, si dibuja media casa cree que ha completado su tarea. Los trabajos de Wapher apuntan en el mismo sentido: el HI es importante para el uso literal del lenguaje, pero el HD es el especialista en su uso metafórico y connotativo —lo que realmente se quiere decir cuando decimos de alguien "es un zorro" o "tiene un corazón de oro" (38). Chernigrokaya señala que el HI tiene capacidad metalingüística, para establecer la relación entre los signos lingüísticos y el HD capacidad para

establecer la relación entre los signos y la realidad (9). En los pacientes con sección del cuerpo caloso se confirman estas conductas: el HD emite una palabra relacionada con la realidad que observa; el HI construye en base a esa palabra una confabulación que es plausible pero no corresponde a la realidad (20).

Con estos antecedentes creemos que puede decirse que el HI es capaz de un razonamiento abstracto y el HD de razonar en relación con la realidad; que puede hacerse la analogía entre el HI y don Quijote y entre el HD Y Sancho Panza.

No queremos concluir sin señalar lo limitado de nuestros conocimientos en este ámbito. Hace 50 años Dandy (citado por Smith, 37) describió casos de hemisferectomía derecha sin defectos cognitivos; hemos observado más de una vez pacientes con lesiones importantes del HD sin ningún defecto evidente en la evaluación clínica habitual. ¿Existen realmente "áreas mudas"? ¿Se trata de casos en que existía una "sobre-representación" de una función, de tal modo que la lesión no produce ningún defecto? ¿Existen funciones cerebrales que desconocemos y no podemos evaluar? Estas interrogantes nos obligan a darnos cuenta de que la realidad clínica va más allá de nuestros esquemas. Y sin embargo nos hacemos otro esquema.

REFERENCIAS

- 1.- Araya F., Verdugo R., Quinteros O. y Alvarez G.: Estudio de la prosodia en lesiones del hemisferio derecho. Rev. Chil. Neuro-Psiquiat 26: 51-56, 1988.
- 2.- Ardila A. y Ostrosky-Solis F.: The right hemisphere and behavior. En: The right hemisphere, A. Ardila y F Ostrosky-Solis eds. Gordon & Breach, New York 1984.
- 3.- Babinski M.: Contribución a l'étude des troubles mentaux sans l'hémiplégie organique cérébrale (anosognosie). Rev. Neuro.l 27: 845, 1914.
- 4.- Basso A., Lecours A. R., Moraschini S, y Vanier M.: Anatomoclinical correlations in the aphasias as defined through computerized tomography exceptions. Brain & Language 26: 201-229, 1985.
- 5.- Broca P.: Perte de la parole, ramollissement chronique et destruction partielle du lobe anterior gauche du cerveau. Bulletin de laSociete Anthropologia (Paris) 2: 235-238, 1861.
- 6.- Brown J. y Hecaen H.: Lateralization and language representation. Observations of aphasia in children, left-handers and anomalous dextrals. Neurology 26: 183-189, 1976.
- 7.- Buck R. y Duffy R.: Nonverbal communication of affect in brain damaged patients. Cortex 16: 351-162, 1980.
- 8.- Castro Caldas A. y Confraria A.: Age and type of crossed aphasia in dextrals due to stroke. Brain & Language 23: 126-133, 1984.
- 9.- Chernigorskaya T. y Deglin V.: Brain functional asymmetry and neural organization of linguistic competence. Brain & Language 29: 141-153, 1986.
- 10.- Critchley M.: The parietal lobes. Arnold, London 1953.
- 11.- Critchley M.: Aphasiology and other aspects of language. Arnold, Ondon 1971.

- 12.- Donoso A.: Alteraciones visuo-espaciales en hemianopsias homónimas. Rev. Chil. Neuro-Psiquiat 14: 39-45, 1975.
- 13.- Donoso A.: Funciones corticales superiores. Rev. Med. Chile 106: 552-557, 1976.
- 14.- Donoso A.: Crossed aphasia in dextrals. En: The right hemisphere, A. Ardila y F. Ostrosky-Solis eds, Gordon & Breach, New York 1984.
- 15.- Donoso A.: El paciente afásico. Rev. Chil. Neuro-Psiquiat 26: 46-50, 1988.
- 16.- Donoso A. y Pedraza L.: Negligencia talámica. Rev. Chil. Neuro-Psiquiat. 25: 139-142, 1987.
- 17.- Gainotti G.: Emotional behavior and hemispheric side of lesion. Cortex 8: 41-55, 1972.
- 18.- Gardner H., Ling P. K., Flam I. y Silverman J.: Comprensión and appreciation of humorous material following brain damage. Brain 98: 399-412, 1975.
- 19.- Gazzaniga M.: The bisected brain. Appleton Century Crofts, New York 1970.
- 20.- Gazzaniga M., Smylie Ch., Baynes K. y cols.: Profiles of right hemisphere language and speech following brain bisection. Brain & Language 22: 206-220, 1984.
- 21.- Heilman K., Watson R. y Valenstein E.: Neglect and related disorders. En: K. Heilman y E. Valenstein eds: Clinical Neuropsychology 2th ed. Oxford University Press, New York 1985.
- 22.- Jackson H.: Selected writings. Hodder 7 Stoughton, London 1932.
- 23.- Kimura D. y Harshman R.: Sex differences in brain organization for verbal and non-verbal functions. En: Progress in brain research, G. de Vries ed. Elsevier Science Publ., Amsterdam 1984.
- 24.- Kimura D. y Archibald I.: Motor functions of the left hemisphere. Brain 97: 337-350, 1974.
- 25.- Knesevich M., Berg L. y Dauziger W.: Preliminary report on affective symptoms in the early stages of senile dementia of the Alzheimer type. Am. J. Psychiat. 140: 233-235, 1983.
- 26.- Liberman A. M.: Algunos resultados de la investigación sobre percepción del habla. En: García ed: Presentación del lenguaje, Taurus, Madrid 1972.
- 27.- Luria A.: The functional organization of the brain. Sc. Amer. 222: 66-72, 1970.
- 28.- Luria A.: Higher cortical functions in man. Basic Books, New York 1980.
- 29.- Mesulam M. M.: A cortical network for directed attention and unilateral neglect. Ann. Neurol. 10: 309-325, 1981.
- 30.- Monje V., Donoso A. y González R.: Alteraciones de la escritura narrativa en pacientes con lesiones cerebrales. Rev. Chil. Neuro-Psiquiat. 27: 151-157, 1989.
- 31.- Ogden J.: Anterior-posterior interhemispheric differences in the loci of lesions producing visual hemineglect. Brain & Cognition 4: 59-75, 1985.
- 32.- Plourde G. y Sperry R W.: Left hemisphere involvement in left spatial neglect from right sided lesions. A commissurotomy study. Brain 107: 95-106, 1984.

33. Poeck K., De Blesser R., von Keyserlingk D.: Computed tomography localization of standard aphasic syndromes. *Adv. Neurol.* 42: 71-90, 1984.
34. Ross E.: The aprosodias. Functional-anatomic organization of the affective components of language in the right hemisphere. *Arch. Neurol.* 38: 561-569, 1981.
35. Roselli M., Roselli A., Vergara I., Ardila A.: Topography of the hemi-inattention syndrome. *Intern. J. Neurosc.* 25: 1-8, 1985.
36. Shapiro B. y Danby M.: The role of the right hemisphere in the control of speech prosody in propositional and affective contexts. *Brain & Language* 25: 19-36, 1985.
37. Smith A.: Dominant and non dominant hemispherectomy. En: *Drugs, development and cerebral function*. W. Smith, ed. Charles C. Thomas, Springfield 1972.
38. Wagner W., Hamby S. y Gardner H.: The role of the right hemisphere in the apprehension of complex linguistic material. *Brain & Language* 14: 15-33, 1981.