

Hi

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD MENTAL-CEREBRAL MEDIADO POR SISTEMAS FISIOLÓGICOS Y AGENTES EXTERNOS

Helmer Frank Charris Peredo*
 Luis Gabriel Martínez Vergel*
 Claudio Alejandro Jiménez Monsalve*

RESUMEN

La variedad de opiniones que se levantan con el propósito de explicar con algún grado de proximidad la mente del hombre, resultan ocasionalmente incompletas, pero cada una de esas afirmaciones termina por hacer parte, de una sola concepción donde todas las posibilidades tanto neurofisiológicas como psicológicas se pueden aplicar.

Partiendo de la apreciación que la conciencia es la máxima expresión de la evolución mental, por ser una facultad que implica interacción de funciones mentales superiores, podríamos tener bajo cierta medida una aproximación a lo que implica la actividad mental, conociendo que el cerebro implica mecanismos fisiológicos y químicos con una funcionalidad que probablemente se moldee con el tiempo.

Existen diferentes mecanismos implicados en la actividad mental superior, algunos como la memoria, se explican bajo razones fisiológicas, otros, necesitan un análisis más profundo para intentar cuando menos entender como suceden. Nuestro psiquismo no progresa únicamente por la vía de la maduración mecánica de aptitudes biológicas, condicionadas estas por el sistema nervioso central, este se organiza y desarrolla en el procedimiento de la necesidad humana de interactuar con el medio y relacionarse con sus semejantes.

Palabras Clave: Mente, Neurofisiología, Cerebro, Memoria, Comportamiento, Sistema Nervioso.

SUMMARY

The different opinions that try to give us an explanation of the human's mind may look incomplete, but all of these affirmations are finally part of one conception where all neurophysiologic and psychological possibilities can be allocated.

Starting from the thought that our conscience is the main expression of the mental evolution, because is a quality that implicates an interaction between higher mental functions, we could have under some

153



* Estudiantes de V Semestre del Programa de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad del Magdalena.

Artículo recibido el 7 de junio de 2004 y aprobado el 23 de agosto de 2004

proportion one approximation about what is the mental activity, knowing that our brain use physiological and chemical mechanism that may be mold trough our life.

Many different mechanism implicated in higher mental activity, like memory, are explained under physiological reasons, other ones, need a deep analysis to at least try to understand how do they work. Our psyche doesn't progress only by a mechanical maturation of biological aptitudes, conditioned by the central nervous system, these one is organized and developed in the human needs process of interaction with his environment and relation with other people.

Key words: Mind, Neurofisiology, brain, memory, be havior, nerve system.

INTRODUCCIÓN

Para llegar a comprender como las funciones mentales se transforman con el desenvolvimiento del tiempo y que en la actualidad nos resulten complejas, deberíamos analizar o bajo alguna proporción tener en cuenta, los aspectos inherentes a los procesos corticales superiores ligados a condiciones neurofisiológicas y bioquímicas que se originan y se trasforman en el decurso y desarrollo de la vida humana; adjunto a las situaciones de carácter psíquico que participan principalmente como experiencia, en la maduración de la conducta en el hombre, como genero. Originalmente definiremos la conciencia y a partir de esta, llegar a la revisión de algunos contextos neurofisiológicos y bioquímicas, además de los abstractos (sentimientos) que el cerebro involucra en la producción de un estado mental.

Entendemos por conciencia la facultad del ser humano que demanda la interacción de funciones mentales superiores tales como atención, inteligencia y memoria, ligado a la voluntad y a la expresión de los sentimientos, estos en fin, permitirán tener una percepción de las variaciones del medio, para emitir conductas apropiadas. La conciencia posee dos características básicas: la de ser cognoscente de cuando existe y la de ser reflexivo, lo que permite tener conciencia de nosotros mismos.¹

Partiendo de estas apreciaciones podríamos deducir que la conciencia se convertiría en la máxima expresión de la evolución mental, pero para llegar a expresarla debe existir un proceso de maduración en los agentes que utiliza el cerebro para constituir la mente; es decir, la fisiología y la química cerebral serían el efector de tal evolución siendo ellos, en sus mecanismos de funcionalidad los que probablemente transmuten con el tiempo, así como también lo hace la percepción que tenemos del entorno incluso en las relaciones afectivas que tenemos, lo ultimo siendo mas abstractos representaría una maduración de los sentimientos, en estos conceptos se presenta el Sistema Nervioso como un logro evolutivo de factores internos y externos, para esclarecer estos agentes internos que corresponden a elementos de nuestra fisiología, citaremos algunos ejemplos:

- a) La testosterona presenta dos metabolitos que produce los 17 cetoesteroides y la dihidrotestosterona (DHT) esta a su vez se metaboliza en estradiolos por aromatización mediado por la acción de la 5-alfa reductasa. Estos estradiolos actúan en el cerebro condicionando aspectos de la conducta sexual en el hombre². Si disponemos en la imaginación, tomando como ejemplo la conducta normal de casi toda animal hembra, podríamos hacer una clara observación de que estas después de su periodo

gestacional protegen al cachorro, la misma conducta la observamos en el género femenino de nuestra especie, es necesario aclarar que las mujeres poseen estradiol por rutas como la del hombre pero este es resultado del metabolismo de sus propias hormonas gonadales. Suponiendo tal analogía se haría un tanto aceptable establecer que la conducta analítica de la mujer o su tendencia a proteger y cuidar algo más de lo que lo exhibe el hombre es resultado de la influencia química de las hormonas en el cerebro. El mecanismo no es absolutista y efectivamente deben haber mil vías distintas para crear una diferencia en el comportamiento en sociedad de unos y otros. Los condicionantes químicos tienen un buen espacio en la génesis de la conducta, no está demás realizar una evaluación sobre lo conocido, las mujeres desarrollan por medio de los efectos hormonales una estructuración física que les permite conservar la especie.

Teniendo en cuenta los picos y valles de estas hormonas durante la vida esto nos permite observar como los agentes bioquímicos actúan en la función cerebral diseñando patrones de conducta, se han realizado experiencias conocidas en el ámbito mundial donde las pruebas efectuadas resaltan la importancia de elementos químicos tales como la serotonina o la oxitócina en la presencia de situaciones donde aparecen sensaciones asociadas a los puntos del alma, estas son el odio o el amor que como hemos citado, señalando los resultados de investigaciones de amplio impacto, se podrían asociar a sustancias endógenas de estructura química³.

- b) De otro lado tenemos que, siendo la memoria un especial participante de los procesos de aprendizaje podemos usar las características neurofisiológicas de esta implicadas en la costumbre sináptica y el potencial de larga duración, para seguir en la línea argumentativa de

cómo los procesos mentales superiores se modifican buscando una tendencia ideal, mientras transcurre la vida del hombre.

Para hacer una abierta apropiación de esta idea, revisemos el concepto que se establece para lo «ideal» de los procesos mentales superiores en la expresión conductual del hombre, brevemente podría decirse que la humanidad en su progresión como grupo y su avance en la cultura tiende a establecer entre los hombres lo que conocemos como «comportamiento civilizado», si con el transcurrir de la historia la conciencia social progresa, es decir, se propaga siempre hacia lo positivo, no estaría mal idear que algo como esto debería acontecer en cada sujeto; nuestro continuo roce con la experiencia y la influencia de lo que tomamos como base para estructurar nuestra personalidad permiten que se presenten mecanismos de comunicación sináptica entre neuronas que podrían generar nuevos lindeles de actitud. Estas vías preexistentes iniciarían un sistema de uso que anterior a la experiencia no se realizaba entre los puntos anatómicos que fisiológicamente y bioquímicamente interactúan para constituir un patrón de conducta personal. Si consideramos a la neurona y a la sinapsis como los medios operativos básicos del sistema nervioso, podríamos hacer referencia a dos tipos de actividades eléctricas que se condicionarían a favor de una función cortical estas son: *1. Los impulsos nervioso y 2. Los potenciales graduales lentos.*

Un potencial gradual lento puede inducir una despolarización en la neurona después de un tiempo en el que hayan existido interacciones de tipo espaciales y temporales. Los potenciales lentos graduados originan patrones que ordenan estas interacciones y que están al servicio de una función cortical importante⁴. Las costumbres sinápticas se traducen en el condicionamiento habitual de algunos grupos neuronales especialmen-

te en el sistema límbico para liberar neurotransmisores que manifiestan sensaciones o emociones que se repiten periódicamente, incluso este acontecimiento de adaptación podría manifestar la respuesta a una estimulación causada por un agente que no sea el mismo que produjo la adaptación sino por otro que se comporte tan similar al primero que generaliza el impulso⁵.

El potencial de larga duración es un mecanismo neurofisiológico que se cree participa en los procesos memorísticos, este básicamente ejecuta la retroalimentación de una neurona con otra en las uniones sinápticas, fundamentalmente al ser liberado el neurotransmisor por la neurona presináptica, la neurona postsináptica envía una sustancia a esta, Oxido Nítrico o Ácido Araquidónico, esto permite que el tiempo del estímulo en la neurona sea un tanto más prolongado, lo que sumado al proceso de la respuesta acostumbrada (referida como aprendida) de las neuronas participa en los procesos memorísticos que están sobre la línea del aprendizaje⁵. Morton Kaplan (2003) referencia a Elaine J.⁵ quien propone la memoria como proceso fisiológico cerebral que participa del proceso educativo ayudado por la acción de la experiencia, este circuito de grabado es una señalización de la importancia de la experiencia en la intervención de los procesos fisiológicos cerebrales para que los millones de posibles conexiones existentes interactúen potencializando la evolución de la estructura mental en el ser humano.⁵

Otras investigaciones reafirman la hipótesis sobre la intervención de la experiencia en los procesos de ajuste cerebral y en los aspectos estructurales y funcionales que establecen los mecanismos mentales. Es parte esencial de la señalización efectuada para el caso de este artículo, los procesos de memoria y su estimulación por agentes externos que no son estrictamente químicos y que ayudan al citado ajuste. Heidelise y colaboradores⁶ desarrollaron una experiencia que tenía por objetivo investigar los efectos de las experiencias tempranas en la estructura

y función cerebral, el estudio demuestra que las cualidades de la experiencia a un término pueden influenciar el desarrollo cerebral significativamente. Se aplicó una prueba clínica aleatoria para comprobar la eficacia del «Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program» (NIDCAP) en treinta infantes prematuros sanos, con edad gestacional de 28 a 33 semanas. El grupo experimental demostró una mejoría significativa en el funcionamiento neurocomportamental, una sincronización incrementada entre la región frontal y un amplio espectro de principalmente la región occipital, una anisotropía relativamente alta en la cápsula interna izquierda, con una tendencia por la cápsula interna derecha y la sustancia blanca frontal, comparado con los controles. Esta corresponde a la primera evidencia *in vivo* de una función cerebral aumentada gracias al NIDCAP.⁷

Es importante señalar en este punto que nuestro psiquismo no progresa únicamente por la vía de la maduración mecánica de las aptitudes biológicas inherentes al sistema nervioso central. Este se organiza y desarrolla en el procedimiento de la necesidad humana de interactuar con el medio y relacionarse con sus semejantes⁶.

Continuando con la evaluación de estos caracteres químicofisiológicos de la respuesta cerebral a la determinación del carácter heredado y a los estímulos, que producto de la percepción modelan nuestra actitud mental, se revisará el concepto de los Patrones de Acción Fijos (PAF). Estos son conjuntos de activaciones motoras automáticas y bien definidas que producen movimientos delimitados y bien coordinados. Como estos (los PAF) responden a necesidades, las emociones entonces podrían ser asumidas de manera análoga como PAF⁸

Asumimos que eso que nos incita a obtener afecto, o la aparición de la lujuria enmarcada esta última en la atracción sexual, es la búsqueda a la satisfacción emocional ligada a comportamientos neurofisiológicos. De la misma manera como los

PAF nos permiten rascarnos en el instante mismo de sentir la picazón o perfeccionar una práctica artística hasta el virtuosismo, estos intervienen también en la interiorización progresista de nuestros sentimientos. Esta idea la podemos representar con el siguiente ejemplo, existe una transformación del concepto de amor que sentimos por nuestras madres o que ellas representan en nosotros. Originalmente el amor que nos impulsa a destar próximos a su calor es la imagen de protección, ya que ella es quien nos entrega cuanto necesitamos para estar vivos, en el estado de unos cachorros que tienen en la madre fuente de alimento y seguridad nos encontraríamos. Posteriormente, la relación con ella y el cambio de nuestras conexiones obligadas por lo aprendido, lo genético, o lo estimulado por el ambiente hacen que para cuando estemos mayores el amor haya trascendido hasta representar un sentimiento poco volátil y muy fuerte que va más allá de lo que nuestro elevado intelectualismo nos permitiría contextualizar.

Como resultado posterior a un análisis de la historia de la enfermedad epiléptica iniciando desde la transformación de su concepto hasta la presencia de la enfermedad en grandes genios de la historia además de la metamorfosis en sentido negativo que esta presenta en el campo epidemiológico, estamos estructurando los mismo autores de este artículo la realización de una investigación donde pretendemos buscar las principales deficiencias en la conducta de personas que padecen de epilepsia postinfecciosa, esta se espera sea iniciada en la ciudad de Santa Marta durante el transcurso del actual semestre.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente al Psicólogo Guillermo Ceballos quien nos ha colaborado prestamente con el desarrollo de nuestra posición en el tema de la neurofisiología. De igual manera al Doctor Luis Alberto de Castillo por su ilustración en el campo de la fisiología.

REFERENCIAS

1. FLORENZANO R, CARVAJAL C, WEIL K. Psiquiatría. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. 1999: 71.
2. MURRAY R, et al. Bioquímica de Harper. Manual Moderno. Edición 15 2001: 682-683.
3. CABA M. La Ciencia y el Hombre: Revista de Divulgación Científica y tecnológica de la Universidad de Veracruz. 2003; 16(1).
4. BARRAQUER L. El Sistema Nervioso Como Un Todo: La Persona y Su Enfermedad. Ediciones Paidós. 1995: 29 – 31.
5. MORTON K. The World & I. Washington:2003; 18(10): 13.
6. TRESGUERRES J. et al. Fisiología Humana. Mc Graw Hill Interamericana. 2 Edición, 1999:201 – 205.
7. HEIDELISE ALS, FRANK H DUFFY, GLORIA B MCANULTY, MICHAEL J RIVKIN, et al. Pediatrics: **Early Experience Alters Brain Function and Structure.** 2004;113(4): 846-858.
8. LLINAS R. El Cerebro y el Mito del Yo. Grupo editorial Norma S.A. 2003: 155, 181 – 182.

LECTURA COMPLEMENTARIA RECOMENDADA

Kleberg A, Westrup B, Stjernqvist K, Lagercrantz H. Indications of improved cognitive development at one year of age among infants born very prematurely who received care based on the Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP). *Early Hum Dev* 2002;68(2):83-91.