

Hipnosis: La teoría científica del modo de funcionamiento subconsciente del cerebro versus la de la inhibición frontal.

Autores:

Pedro Manuel Rodríguez Sánchez¹, María Rodríguez Rodríguez²,

1 Dr. en Ciencias Médicas. Especialista de Segundo Grado en Fisiología. Profesor Auxiliar, Universidad de ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba.

2 Especialista de Segundo Grado en Histología. Profesora Auxiliar, Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Manzanillo, Cuba.

manolo@ucm.grm.sld.cu

RESUMEN

La presente revisión contrasta la teoría científica del modo de funcionamiento subconsciente del cerebro con la de la inhibición frontal a partir de los conocimientos científicos más actualizados sobre la neurofisiología de la hipnosis. Se argumenta una teoría neurofisiológica propuesta por el autor sobre los mecanismos que explicarían el estado hipnótico. El autor no es partidario de la simple inhibición frontal, y postula que todo el estado de fondo de estimulación del cerebro en hipnosis pudiera ser cualitativamente diferente que en vigilia habitual, dando lugar a un modo de funcionamiento subconsciente del cerebro, en el cual la función frontal se subordinaría cualitativamente al nuevo estado alcanzado, a partir del control corticofugal de la aferencia periférica y su refuerzo por retroalimentación positiva, según la lógica funcional de un estado singular de la conciencia que se instauraría con participación de las cortezas sensoriales primarias y asociativas, que darían lugar a una integración sensorial en el área de Wernicke y la posterior modulación por parte de esta área cerebral de la función del lóbulo frontal.

PALABRAS CLAVE: hipnosis; teoría frontal; modo de funcionamiento subconsciente; neurofisiología; electroencefalograma; teorías científicas; área de Wernicke, lóbulo frontal ; vías corticofugales; neuroimagen.

INTRODUCCIÓN

En la literatura especializada en hipnosis hay largas discusiones sobre las posiciones teóricas: estado versus no estado. El autor coincide con la opinión de Irving Kirsch, quien considera que las diferencias entre algunos pares de posturas tienen poco o ningún interés sustantivo. (1) Es posible que la solución a estos contrapuntos

teóricos esté en la interpretación correcta de los valiosos aportes de las investigaciones neuropsicológicas, bioeléctricas, neuroquímicas y de neuroimagen, pero a la luz de un conocimiento profundo de las características del proceso hipnótico en sí mismo.

DESARROLLO

La teoría del control disociado, basada en la inhibición frontal

La teoría del control disociado fue propuesta por Woody & Bowers, 1994; Woody & Farvolden. (2) (3) Se basa en la asunción de que la memoria de trabajo requiere de un sistema supervisor de la atención, que depende del funcionamiento del lóbulo frontal, al haber inhibición de este durante el estado hipnótico, se reduciría la función del sistema supervisor de la atención, de modo que la conducta se tornaría menos crítica, facilitándose la inducción hipnótica por las sugerencias del terapeuta, de modo que la persona hipnotizada estaría en una posición equivalente a la de un paciente con el lóbulo frontal dañado. (4)

Breve reseña de la sintomatología cognitiva por lesión en el lóbulo frontal y su contraste con las características del estado hipnótico:

Actualmente, se sabe que la sintomatología cognitiva tras lesión en los lóbulos frontales es muy variada y se relaciona con la localización, el tamaño, la profundidad y la lateralidad de la lesión. En este sentido, se pueden citar los trastornos en el razonamiento, en la capacidad de generar estrategias que permitan solucionar problemas, en el lenguaje, en el control motor, la motivación, la afectividad, la personalidad, la atención, la memoria o, incluso, la percepción. De alguna manera, el lóbulo frontal puede metaforizarse como la *coctelera* en la que se combinan los aspectos cognitivos, emocionales, volitivos y perceptivos, necesarios para la conducta adecuada a un fin y a un contexto. (5)

El autor considera que las regularidades cognitivas durante el estado hipnótico no son consistentes con las típicas que resultan de la lesión en el lóbulo frontal, pues en el primero, no existen propiamente trastornos en el razonamiento, ya que si se sigue el principio de la literalidad en las sugerencias, y se controlan los marcadores conductuales por etapas de profundidad, la persona hipnotizada puede seguir las pautas de pensamiento que se le indican, emplear el lenguaje, recuperar el control motor y la atención a procesos selectivos, usar su memoria de trabajo, todo ello bajo un tono motivacional y afectivo determinado por el contenido de las

sugestiones. Es preciso aclarar que lo anterior sólo ocurre plenamente en la etapa muy profunda, pero los fenómenos hipnóticos se van haciendo potencialmente posibles de explorarse según se avanza hacia las distintas etapas, de modo que las manifestaciones de la hipnosis son propias de cada una de ellas. **(Tabla 1)**

Puede ser un factor de confusión que si no se emplean las sugerencias apropiadas, en la etapa adecuada, o ninguna sugerencia, la manifestación neutra, o por defecto, puede parecerse más a los efectos de la lesión frontal. De modo que es más plausible pensar que en estado hipnótico el lóbulo frontal mantiene su funcionamiento bajo condiciones neurales y funcionales cualitativamente diferentes, con una lógica fisiológica propia del singular estado alcanzado.

Aspectos contradictorios de la teoría frontal:

Hay aspectos que son contradictorios en la teoría frontal, ya que cabría esperar una disminución de la actividad registrada en el lóbulo frontal durante la hipnosis, si efectivamente estuviera inhibido, pero por el contrario, hay un incremento en la actividad de diferentes áreas del lóbulo frontal. (2) (6)

Se ha intentado explicar la mencionada contradicción a partir del hecho de que como los procedimientos hipnóticos incluyen siempre un aumento de la concentración y de la atención determinados por las instrucciones y las sugerencias, cabría esperar que la atención incrementada se acompañara de un incremento de la actividad de la corteza frontal y a la vez disminución del desempeño de esta área. (2)

El autor sostiene que no hay disminución en el desempeño de las funciones frontales, sino solamente diferencias cualitativas en el modo de funcionamiento.

Pruebas neuropsicológicas y teoría frontal:

Resulta interesante comentar la investigación de Kallio y colaboradores que consistió en lo siguiente: este investigador usó pruebas neuropsicológicas específicas para la función frontal con el objetivo de comparar sujetos altamente hipnotizables, y de baja hipnotizabilidad, tanto en estado de vigilia como de hipnosis. Los sujetos fueron estudiados usando dos escalas de hipnotizabilidad, y se les aplicaron baterías de tests psicológicos, que incluyeron las pruebas de stroop test, fluencia verbal, pruebas de tiempo de reacción simple, y de reacción ante alternativas, pruebas de vigilancia y de atención focalizada. Los sujetos altamente hipnotizables tuvieron resultados más bajos en la prueba de fluencia de palabras

que los menos hipnotizables. Los hallazgos indican que aunque el área frontal pudiera jugar un papel importante en los fenómenos hipnóticos, los mecanismos parecen ser mucho más complejos que la mera inhibición general. (7)

El autor comparte la interpretación de los resultados de estos experimentos, pues no sería coherente con el funcionamiento holístico del cerebro sostener que la inhibición de un área cortical aislada pudiera explicar toda la fenomenología de la hipnosis, efectivamente, los mecanismos necesariamente deberían implicar otras regiones del cerebro de manera integral.

Estudios electroencefalográficos y teoría frontal:

Un estudio que aporta datos electroencefalográficos de interés para comprender la naturaleza de la hipnosis neutra en sí misma, y su asociación con la hipótesis frontal, es el realizado por Finfelkurts y colaboradores, (8) en el que se sometió a prueba la hipótesis de que el registro electroencefalográfico durante la hipnosis pura o neutra, diferiría de las características del electroencefalograma durante el estado no hipnótico, especialmente en el área frontal.

En el experimento se examinó la composición de las ondas cerebrales en una banda de frecuencia ancha (1-30 Hz) en un solo sujeto con "talento hipnótico". Los resultados mostraron que en la llamada "hipnosis pura" indujo reorganización en la composición de las oscilaciones cerebrales, especialmente en el área prefrontal, específicamente en los canales de registro occipitales derechos. Además la hipnosis se caracterizó por una asimetría, determinada por dominancia del lado derecho del cerebro. En los canales electroencefalográficos prefrontales, la composición del patrón espectral de ondas, fue completamente diferente del encontrado en el estado no hipnótico, patrón que no regresó inmediatamente a la línea de referencia registrada antes del estado hipnótico. En contraste con la hipótesis de hipofrontalidad de la hipnosis, los resultados sugieren que la hipnosis neutra o pura, se caracteriza por un incremento en el estado de alerta, y un incremento de la atención, reflejados como activación neural y cognitiva. (8) Esto último concuerda con lo reportado por el autor de la presente investigación.

Estos resultados son consistentes con la idea de que la hipofrontalidad es un tanto reduccionista, y apoya la teoría que sustenta el autor de que esta área cerebral es modulada por otras zonas del cerebro, de modo que funciona en estado hipnótico con cualidades diferentes a la del estado de vigilia, pero conservando sus capacidades funcionales, las que adquieren los matices singulares de una modalidad fisiológica de la conciencia en vigilia, que es innata en todos los seres humanos, en la cual el cerebro funciona temporalmente de

modo subconsciente, y que es iniciada, generada y mantenida por la comunicación hipnótica como estímulo externo que potencia capacidades de funcionamiento preexistentes a la vez que provoca un condicionamiento del estado alcanzado, y puede evocarlo posteriormente.

Estudios de neuroimagen en el contexto de la teoría frontal.

Egner y Raz, localizaron fenómenos hipnóticos en el contexto del control cognitivo, estos investigadores utilizaron fMRI para demostrar que la respuesta de conflicto inducido por la prueba de Stroop test, se manifiesta incrementada durante la hipnosis, específicamente en la porción dorsal de la corteza cingulada anterior, particularmente en los sujetos altamente hipnotizables, pero no en los de baja hipnotizabilidad. Estos autores proponen que la flexibilidad en el control cognitivo está afectada en las personas hipnotizadas, pero que precisamente esta puede ser la clave que les permite asimilar las sugerencias sin la interferencia de los sistemas superiores de monitoreo de órdenes en el cerebro. (9)

El neurotransmisor dopamina y la hipnosis:

Se ha reportado que los cambios en los sistemas atencionales durante la hipnosis están asociados con la actividad dopaminérgica, en este sentido se ha proporcionado evidencia de que la hipnotizabilidad está correlacionada con los niveles de un metabolito de la dopamina, el ácido homovanílico, en el líquido cefalorraquídeo. Por otra parte, el gen responsable de la producción de la enzima catecol orto metil transferasa, que interviene en la síntesis de la dopamina, también está probablemente relacionada con la hipnotizabilidad. La transmisión dopaminérgica actúa sobre la corteza prefrontal, especialmente en la activación de esta área durante la analgesia hipnótica. (10)

Reporte de los probables efectos del tratamiento con metilfenidato sobre la hipnosis a propósito de un caso:

En la experiencia del autor está el siguiente caso: Durante el tratamiento con hipnosis de un niño con déficit de atención por hiperactividad, el cual llevaba tratamiento con metilfenidato, la madre decidió suspenderle el medicamento al observar la buena evolución, sin que esto fuera del conocimiento del terapeuta, llamativamente, en las sesiones subsiguientes era imposible que el paciente avanzara hacia ninguna etapa de profundidad hipnótica, a pesar de tener signo señal perfectamente bien condicionado. Al inquirir sobre el tratamiento, se restableció la dosis habitual de metilfenidato y fue posible de nuevo la inducción hipnótica sin dificultad alguna, lo que conduce a pensar que la secreción a niveles

adecuados de dopamina es imprescindible para que la persona pueda ser hipnotizada.

La dopamina es liberada cuando se experimenta placer, felicidad y amor, o cuando se satisfacen las necesidades vitales de alimentación o sexo. Al experimentar placer, la dopamina es producida en el cerebro medio y distribuida a determinadas partes relevantes del cerebro, como el núcleo accumbens, el cual activa funciones motoras, también a la amígdala, la cual activa las emociones, y hacia la corteza prefrontal, que participa en la focalización de la atención. El hipotálamo y la glándula pituitaria regulan el nivel y duración del placer, de modo que cuando el cuerpo experimenta saciedad, se detiene la actividad de búsqueda de placer. (11)

El estado hipnótico, cambiando la neuroquímica del cerebro puede ayudar a recuperar el balance natural homeostático. Se ha comprobado que existe un incremento en la actividad de las áreas de recompensa, especialmente en el hipocampo y en la amígdala durante los estados de meditación, con incremento en los niveles de dopamina, del mismo modo que en la hipnosis. (11)

Es probable que la secreción de dopamina sobre áreas de la corteza prefrontal module de manera especial el funcionamiento de esta área durante la hipnosis. Las especificidades de cómo ocurre esto, seguramente serán motivo de investigaciones en el futuro.

La tesis del modo de funcionamiento subconsciente del cerebro propuesta por el autor.

El autor no es partidario de la simple inhibición frontal en el estado hipnótico, sino que es posible que todo el estado de fondo de estimulación del cerebro en hipnosis sea cualitativamente diferente que en vigilia habitual, dando lugar a un modo de funcionamiento subconsciente de todo el cerebro.

Cabría postular la hipótesis siguiente: lo que habitualmente opera como una irrupción transitoria del subconsciente en la función consciente durante la vigilia, en hipnosis, tiene más autonomía, se temporaliza, adquiere toda su potencia, y como si eso fuera poco, se condiciona, se aprende y puede evocarse posteriormente.

Si fuera posible encontrar una forma gráfica de expresar lo anteriormente explicado, podríamos imaginar el efecto *on-off* de un interruptor, que produciría destellos del

subconsciente en la vida diaria. El estado hipnótico, de acuerdo con esta teoría, facilitaría una iluminación más prolongada y brillante.

Explicación de la teoría científica del autor: (12)

La sugestión, es el fenómeno generatriz del estado hipnótico, pero no debe confundirse la causa con el efecto, pues presumiblemente esta daría lugar a cambios neurales más profundos en el control de la aferencia periférica por parte de la corteza cerebral, que generaría señales nerviosas coherentes con el contenido de las sugestiones que recibe, las que influirían sobre los centros subcorticales, los que a su vez producirían un tipo cualitativamente distinto de estimulación de la corteza, que presumiblemente sería una variedad de activación de amplias zonas de estimulación encefálica, con participación de circuitos neurohormonales específicos que propiciarían una submodalidad de conciencia vigil, subconsciente y estable llamada hipnosis.

Posteriormente, ocurriría un refuerzo cíclico por retroalimentación positiva, que sustentaría transitoriamente el estado alcanzado. El tipo de oscilación cortico-subcortical- cortical de las señales nerviosas que quedaría establecido, una vez que se hubiera logrado la profundización del proceso hipnótico, podría seguir teniendo lugar aunque cesara temporalmente el efecto comunicativo con la persona y ocasionaría un modo de funcionamiento subconsciente del cerebro, como modalidad de conciencia vigil, con características propias y estables que seguiría la lógica del proceso hipnótico.

La existencia de un patrón electroencefalográfico durante la hipnosis con ondas alfa y beta demuestra que existe oscilación tálamo-cortical, lo cual sostiene la hipótesis que postula el autor de que la regulación de la estimulación nerviosa del cerebro es similar a la de la vigilia, pero con características singulares que le darían carácter de submodalidad de la conciencia, con particularidades funcionales diferentes, típicas del estado hipnótico.

Las vías nerviosas anatómicas que sustentan la teoría propuesta se fundamentan en el control corticofugal de la aferencia periférica en los sistemas sensoriales, algunas de estas son:

Sistema somatosensorial: En la vía dorsal lemniscal, fibras nerviosas que se originan en la corteza cerebral (SI) llegan a los núcleos del complejo ventrobasal del tálamo y a los núcleos gracilis y cuaneatus.

En el sistema olfatorio: Fibras nerviosas originadas en las porciones olfatorias del

encéfalo se dirigen al bulbo olfatorio y terminan en las células granulares, localizadas entre las células en penacho y las mitrales del bulbo.

En el sistema auditivo: Fibras que parten de la corteza auditiva primaria llegan al núcleo geniculado medial del tálamo y luego hasta el órgano de Corti donde modulan la señal.

En el sistema visual: Fibras que se originan en la corteza visual primaria y en áreas reticulares del mesencéfalo modulan la señal en el núcleo geniculado lateral dorsal del tálamo.

Argumentación de las posibles bases neurofuncionales de la teoría del modo de funcionamiento subconsciente del cerebro en estado hipnótico (Figura 1):

El control corticofugal de las señales nerviosas en la vía auditiva en el procesamiento del tono, el ritmo y el contenido del discurso hipnótico, se postula como determinante en el proceso hipnótico. El procesamiento de las señales sonoras ocurre en la vía auditiva y termina en la circunvolución superior del lóbulo temporal, donde se encuentra la corteza primaria de la audición, desde ella se envían señales corticofugales que van hasta los centros auditivos inferiores, estas vías retrógradas llegan hasta la cóclea. La vía final va desde el núcleo olivar superior hasta el propio órgano de Corti. La corteza auditiva primaria modula las señales aferentes que proceden de la periferia según el contenido de las sugerencias en estado hipnótico y, por lo tanto, estas regresan de nuevo a la corteza con la misma coherencia de retroalimentación. Al inicio de la inducción hipnótica, este tipo de regulación, explicaría la gran concentración en la voz del especialista y la sordera selectiva, tan importante en esta etapa. Por otra parte, el ritmo, el contenido y la entonación de las sugerencias al ser decodificadas en las áreas asociativas de la audición, probablemente desempeñan su función en el estado de relajación mental y, por tanto, en las características del ritmo alfa del electroencefalograma.

En el área de Wernicke se integraría coherentemente la lógica del estado hipnótico, al recibir información preanalizada de las áreas asociativas de la audición de la visión y somestésica. El área auditiva primaria transmite las señales al área de Wernicke, que es la más importante del encéfalo en la elaboración del pensamiento, está situada por detrás de la corteza primaria de la audición, en la parte posterior de la circunvolución superior del lóbulo temporal. El área de Wernicke, también recibe información preanalizada desde las áreas somestésicas secundarias y

asociativas visuales, por ello su función de asociación es terciaria. Es preciso recordar que en el discurso hipnótico se emplean sugerencias y metáforas dirigidas al sistema somatosensorial y al de la visión, de modo que la información visual y somestésica también ya ha sido modulada, según el contenido de las frases, por las correspondientes cortezas primarias, a través del control centrífugo de la aferencia periférica a estos sistemas sensoriales y luego, a partir de ellos, las señales de regreso a la corteza refuerzan el control. (Retroalimentación positiva) Cuando todas las señales se integran en el área de Wernicke, se produciría una coherencia con la lógica de las sugerencias hipnóticas recibidas. Las señales, a medida que transcurre el discurso hipnótico, continúan retroalimentándose de la corteza a la periferia y viceversa, en cada uno de los sistemas sensoriales específicos.

Las señales que se transmiten a las áreas asociativas prefrontales tendrían un patrón sensorio-motor propio de la lógica del estado hipnótico. El área asociativa parietal-occipital-temporal, donde se encuentra el área de Wernicke, en la que se habría integrado toda la coherencia sugestiva del estado hipnótico, transmitiría señales al área prefrontal de asociación, a través de haces de fibras subcorticales. Por otra parte, muchas de las señales de las áreas asociativas, que analizan la información de acuerdo con la lógica del estado hipnótico, transmiten también los distintos tipos de información sensorial y motora, a la vez que aportan patrones de pensamiento que pasan a través del circuito del núcleo caudado hacia las áreas motoras prefrontales, premotora y suplementaria (control cognitivo de la actividad motora).

Las áreas asociativas prefrontales subordinarían sus funciones al nuevo patrón de información que les llega. Las conocidas funciones del área prefrontal de asociación se subordinarían al nuevo estado inducido. Esta sería una etapa muy importante del proceso y le daría coherencia a varios fenómenos hipnóticos primarios como la típica falta de secuenciación en la ejecución de movimientos y pensamientos complejos por voluntad propia, la posibilidad de encauzar el pensamiento mediante sugerencias, así como la catalepsia, la falta de crítica intrahipnótica ante las alucinaciones, la posibilidad de cumplir sugerencias poshipnóticas y la interpretación literal, entre otras. La facilitación de las respuestas vegetativas ante las sugerencias en estado hipnótico hace pensar que posiblemente al mismo tiempo que las funciones frontales se subordinan, las del sistema límbico adquieren protagonismo.

Sería un error afirmar, según opina el autor, que el funcionamiento del lóbulo

frontal está suprimido en el estado hipnótico, sino que parece subordinarse a la modalidad subconsciente a que se ha arribado. Ello se puede demostrar en la etapa muy profunda en la que se modela, mediante sugerencias de contenido específico, un estado parecido a la vigilia, en el cual la persona hipnotizada ejecuta acciones que requieren del funcionamiento íntegro del lóbulo frontal, sin perder las características típicas de dicha etapa de profundidad.

La oscilación tálamo cortical de las señales permitiría retroalimentar la información entre las áreas específicas de la corteza cerebral, que estarían funcionando con una lógica de estado hipnótico y los núcleos talámicos. El tálamo que recibe señales desde la corteza, y a su vez envía potenciales a ella, es el sitio ideal en el que se cierra el circuito de esta teoría, pues en esta estructura existen núcleos de relevo de prácticamente todos los sistemas sensoriales, los cuales reciben señales corticofugales y a su vez responden modulando coherentemente su envío de potenciales de vuelta a la corteza.

Probablemente el tálamo mantenga la modalidad de conciencia en estado hipnótico mediante una típica oscilación tálamo cortical de las señales, propia de la vigilia atenta, pero con sutilezas en el control, como lo sugiere el hallazgo del bloqueo de la aparición de ondas beta asíncrona, por apertura de los ojos en hipnosis muy profunda. (13) Esto último apoya la idea de que las señales entre el cuerpo geniculado lateral dorsal del tálamo y la corteza visual primaria se regulan de manera muy especial; probablemente suceda de forma similar con los demás sistemas sensoriales que tienen núcleos en el tálamo. En los experimentos del autor no se han registrado ondas theta ni delta en el electroencefalograma de los sujetos hipnotizados, a los que se les han controlado los fenómenos hipnóticos como marcadores de estado. (14)

¿Qué ha impedido que los avances en neuroimagen hayan sido útiles para dar una explicación integral a los fenómenos hipnóticos?

El autor coincide con la opinión de Wagstaff citada por Jamieson (15): "No hemos sido capaces de encontrar explicación a los fenómenos hipnóticos, no por la falta de tecnología, sino por no encontrar una única explicación para todos los fenómenos hipnóticos".

Factores identificados por el autor que han imposibilitado que los avances en neuroimagen hayan servido para dar una explicación integral a los fenómenos hipnóticos: (12) (13) (14)

1. Se le ha prestado más atención a la hipnotizabilidad que a la caracterización del *estado* hipnótico en que se hacen los experimentos.
2. No se aplica el modelo o paradigma que permite definir los estados fisiológicos de la conciencia a la caracterización del estado hipnótico durante la experimentación.
3. Falta de control del tipo de sugerencias empleadas en la inducción hipnótica antes de hacer las determinaciones imagenológicas, bioeléctricas o aplicación de pruebas neuropsicológicas.
4. No se tiene en cuenta la lógica con que opera la mente en estado hipnótico, especialmente el principio de la literalidad, de acuerdo con cada etapa de profundidad al hacer experimentos.
5. Falta de control del grado de profundidad alcanzado, especialmente si es el muy profundo.
6. Errores en el diagnóstico exacto de estado: se hacen determinaciones con tecnologías de avanzada, pero con el paciente relajado, o en estado de sueño, aunque se supone erróneamente que está hipnotizado.

BIBLIOGRAFÍA

Irving K. The Altered State Issue: Dead or Alive? The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis 2011;59(3).

Woody EZ, Bowers KS. A frontal assault on dissociated control. En: S. Lynn & J. Rhue (Eds.), *Dissociation: Theoretical and research perspectives*. New York: Guilford, 1994: 52-79.

Woody E, Farvolden P. Dissociation and frontal executive function. *American Journal of Clinical Hypnosis* 1998; 40: 206-216.

Graham FW. Hypnosis and the Law : Examining the Stereotypes. *Criminal Justice and Behavior* 2008; 35: 1277.

M. Jódar-Vicente. Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Rev Neurol* 2004; 39: 178-82.

Crawford HJ. Cerebral brain dynamics of mental imagery: Evidence and issues for hypnosis. En: R. G. Kunzendorf, N. P. Spanos, & B. J. Wallace (Eds.), *Hypnosis and*

imagination. New York: Baywood, 1996: 253-282.

Sakari K, Anntti R, Heikki H, Jaana M. Anterior brain functions and hypnosis: A test of the frontal hypothesis. *The International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis* 2001; 49(2):95-108.

Fingelkurts AA, Fingelkurts AA, Kallio S, Revonssuo A. Hypnosis induced a changed composition of brain oscillation in EEG: A case study. *Contemporary Hypnosis*, 2007. V. 24. No 1. p. 3-18.

Egner T, Raz A. Cognitive Control Processes and Hypnosis. En: G. Jamieson (Ed.), *Hypnosis and Conscious States: The Cognitive Neuroscience Perspective*. London: Oxford University Press, 2007: 29-50.

Nash M, Barnier A. *The Oxford Handbook of Hypnosis: Theory, Research and Practice*. New York: Oxford University Press, 2008: 346-347.

Hartman D, Zimberoff D. Bringing Unconscious Choices to Awareness: 'Default Mode'. *Body Rhythms, and Hypnosis Journal of Heart-Centered Therapies* 2011; 14, (2):3-75.

Rodríguez SM. *Hipnosis: Fundamentos fisiológicos e investigativos*. Ed. Psico: Unidad de conductas adictivas, Colombia, 2010.

Rodríguez PM, Rodríguez RM. Argumentación de la teoría científica: modo de funcionamiento subconsciente del cerebro en estado hipnótico. *MEDISAN* 2011; 15(7): 975-991.

Rodríguez PM, Rodríguez M. Modelo de hipnosis muy profunda colectiva y simultánea para el estudio de funciones cognitivas. *MEDISAN* 2011;15(6):726-735.

Jamieson GA. *Hypnosis and conscious states. The cognitive neuroscience perspective*. Oxford: University Press, 2007.

ANEXOS

Tabla 1. Algunos fenómenos hipnóticos por etapas de profundidad. Tomado de: Rodríguez Sánchez M *Hipnosis: Fundamentos fisiológicos e investigativos*. Editora: Psico: Unidad de conductas adictivas, Colombia, 2010.

Figura 1. Argumentación neurofuncional: bases neurales que se postulan para la

teoría del modo de funcionamiento subconsciente del cerebro en estado hipnótico.

**Tabla 1. Algunos fenómenos hipnóticos por etapas de profundidad.
Tomado de: Rodríguez Sánchez M Hipnosis: Fundamentos fisiológicos e
investigativos. Editora: Psico: Unidad de conductas adictivas, Colombia,
2010.**

Etapas de la hipnosis	Manifestaciones
Etapa Muy leve o Hipnoidal	Relajación Muscular
	Pesadez General
	Cierre de los párpados
Etapa leve	Catalepsia de los párpados
	Catalepsia de los miembros
Etapa Media	Catalepsia general
	Movimientos automáticos sugeridos
	Sugerencia de sueño
	Técnicas de profundización
	Se administra por primera vez el signo señal
Etapa Profunda	Anestesia superficial
	Alteraciones de la sensibilidad
	Sugerencias posthipnóticas simples
	Alucinaciones auditivas, gustativas y olfativas
	Conversar sin despertar
	Amnesia parcial
Etapa muy profunda o mal llamada sonambúlica	Abrir los ojos sin despertar
	Alucinaciones complicadas
	Rememoración
	Conducta con lógica de estado según las sugerencias
	Sugerencias posthipnóticas complicadas
	Alucinaciones posthipnóticas complicadas
	Anestesia profunda
	Amnesia profunda

