



Rev. Bras. de Hipnose 2019; 30(1):54-59

ISSN 1516-232X

Associação Brasileira de Hipnose - ASBH

*Revista
Brasileira de
Hipnose*

www.revistabrasileiradehipnose.com.br

Neuroimagem contribuindo no Estudo do Estado de Hipnose

Neuroimage contributing in the Study of the Hypnosis State

Celia Martins Cortez

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil.

Resumo.

No presente trabalho apresentamos uma breve discussão sobre o estado de hipnose baseada em resultados de experimentos realizados com técnicas de neuroimagem. Estudos têm demonstrado que processos hipnóticos modificam tanto os aspectos internos (autoconsciência) quanto os externos das redes cerebrais (consciência ambiental). A integração de evidências que abrangem várias modalidades tecnológicas permite que os estudos de hipnose abram caminhos para a compreensão científica desse fenômeno, que significa um recurso natural de importante papel protetor em várias situações da vida de um indivíduo, além de excelente método psicoterapêutico.

Palavras-chave. Neuroimagem, Estado de hipnose, Psicoterapia, Técnicas De Hipnose.

Abstract.

In the present work we present a brief discussion about the state of hypnosis based on the results of experiments carried out with neuroimaging techniques. Studies have shown that hypnotic processes modify both internal (self-awareness) and external aspects of brain networks (environmental awareness). The integration of evidence covering various technological modalities allows hypnosis studies to pave the way for the scientific understanding of this phenomenon, which means a natural resource with an important protective role in various situations in an individual's life, in addition to being an excellent psychotherapeutic resource.

Keywords. Hypnosis, Social Phobia, Psychotherapy, Hypnosis Techniques.

1. Introdução.

Técnicas de hipnose têm sido valorizadas em várias situações clínicas, tais como no tratamento da dor, de transtornos psiquiátricos e em procedimentos clínicos em Hematologia, Pediatria e Obstetrícia e cirúrgicos. Há autores que veem a hipnose como resultado de um estado alterado de consciência, mas outros acreditam que os fenômenos que acompanham a hipnose podem ser explicados como um fenômeno psicológico, envolvendo o poder da relação terapeuta-paciente.^{1,2}

A hipnose pode ser entendida como um procedimento durante o qual o profissional de saúde ou pesquisador sugere ao seu paciente, ou ao sujeito, para que experimente mudanças nas sensações, percepções, pensamentos ou comportamento^{2,3}. Mas, como tem sido confirmado por resultados de pesquisas neurofisiológicas⁴⁻¹⁰, esse procedimento depende de um estado de alta tenacidade mental ou envolvendo a concentração mental focada, especialmente para o mundo interior, com uma suspensão ou diminuição da consciência periférica.

Segundo Spiegel⁴, a hipnose inclui três componentes da atividade mental, são eles: (1) *dissociação* (que dissocia componentes da experiência que são normalmente processados em con-

junto); (2) *absorção* (capacidade para de se envolver totalmente em uma experiência perceptiva, imaginativa ou ideacional); (3) *sugestionabilidade* (capacidade de resposta para cumprir as instruções hipnóticas, com diminuição do julgamento crítico). De fato, indivíduos em estado de hipnose exibem graus aumentados de absorção e dissociação mental, em comparação com a sua vigília normal.

O aprofundamento do estado de hipnose humana é facilmente identificado pelo aumento significativo na atividade eletroencefalográfica (EEG) de baixa frequência (abaixo de 8 Hz), e importantes mudanças no sincronismo das ondas cerebrais surgem em resposta a sugestões ou instruções verbais¹¹.

Há estudos que mostram que a hipnose produz mudanças em aspectos da consciência porque é capaz de modular propriedades intrínsecas da autoconsciência, propiciando uma condição de maior controle sobre os fluxos de pensamentos e redução na auto-orientação e automaticidade. Dessa forma, as respostas típicas experimentadas durante a hipnose são tidas como *produzidas sem deliberação ou qualquer esforço*^{12,13}.

Para Vanhaudenhuyse *et al.*¹⁴, a hipnose pode ser considerada como *um análogo útil para simular sintomas de conversão e dissociação em indivíduos saudáveis, permitindo melhor caracterização desses distúrbios desafiadores ao produzir experiências clinicamente semelhantes*.

No presente trabalho apresentamos uma breve discussão sobre o estado de hipnose baseada em resultados de experimentos realizados com técnicas de neuroimagem.

2. Método.

Uma pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas (MedLine, Scielo, LILACS) para identificar artigos sobre características neurofisiológicas da hipnose reveladas por técnicas de neuroimagem. As palavras-chave usadas, isoladamente ou em associação, em português e inglês foram: hipnose (*hypnosis*), neuroimagem (*neuroimage*).

A busca foi delimitada pelos seguintes critérios de inclusão: artigos de pesquisa originais e de revisão sobre hipnose e neuroimagem, em português, francês, espanhol ou inglês, publicados entre 1980 e fevereiro de 2019. Critérios de exclusão: artigos com abordagem tendendo para os aspectos psicológicos, terapêuticos e filosóficos da hipnose. Os artigos selecionados se encontram aqui referenciados.

3. Estado de Hipnose e Neuroimagem.

Estudos usando técnicas de obtenção de imagem do cérebro humano para explorar os correlatos neurofisiológicos da hipnose estão presentes na literatura há mais de duas décadas e meia. As descobertas têm fornecido descrições importantes dos mecanismos neurobiológicos envolvidos nos fenômenos hipnóticos.^{5,6,15,16}

Os avanços atuais têm oferecido suporte a diferentes hipóteses com relação à modulação, ao controle e monitoramento do processo de atenção durante a hipnose; porém, as interações complexas entre as muitas variáveis mediadoras dificultam um possível isolamento de pontos comuns nos estudos.⁵

Embora carecendo de melhora e aperfeiçoamento no tocante à resolução espacial e temporal, a ressonância magnética funcional (fMRI) é um método não invasivo de grande importância para a pesquisa básica em Neurociência e para diagnóstico clínico¹⁵ e tem sido muito útil em pesquisas sobre hipnose. Através da fMRI foi possível observar que, em pessoas saudáveis, o relaxamento hipnótico eleva significativamente a atividade em áreas corticais envolvendo o lado esquerdo do *lobo occipital*¹⁶. Complementando essa observação, a técnica de neuroimagem por tomografia por emissão de pósitron (PET) evidenciou o aumento do fluxo sanguíneo *occipital* durante esse

tipo de relaxamento^{13,17}. Esse aumento do fluxo sanguíneo, que é indicativo de aumento na atividade no córtex occipital, parece resultar da facilitação associada à imaginação visual, muito comum nos processos de indução hipnótica¹⁷.

Um experimento utilizando PET e mapeamento estatístico paramétrico, reuniu um grupo de 9 indivíduos, com o objetivo de descrever a distribuição do fluxo sanguíneo cerebral regional durante o estado de hipnose¹⁶. Neste experimento foi sugerida a lembrança e revivência de memórias autobiográficas agradáveis. O material da revivência durante a hipnose foi comparado com o material autobiográfico lembrado em estado de alerta normal. A análise do grupo mostrou que a revivência no estado de hipnose está relacionado com a ativação de um conjunto difuso de áreas corticais, principalmente do HE, incluindo os *córtices pré-frontal, occipital, parietal, pré-central, pré-motor e ventrolateral*, e no HD, os *córtices occipital e cingulados anteriores*. Os autores¹⁶ concluíram que o padrão de ativação durante o estado de hipnose difere daquele induzido em indivíduos normais pela simples evocação de memórias autobiográficas em estado de alerta, pela relativa desativação do pré-cuneus.

Fox et al.⁶ identificaram duas redes neuronais no cérebro amplamente distribuídas e diametralmente opostas, ou seja, dois tipos opostos de respostas, que além de suas correlações internas, tinham correlações mútuas espontâneas. A execução de tarefas cognitivas que exigem atenção provoca o aumento de atividade em uma dessas redes, enquanto na outra diminui.

A existência dessas duas redes é reconhecida por outros autores. Uma delas se distribui por *regiões frontoparietais* e exibe rotineiramente um nível de atividade que aumentava durante tarefas que exigissem atenção, envolvendo processos cognitivos relacionados a estímulos sensoriais externos^{7,8}. Dessa forma, essa rede prepara e seleciona objetivos para estímulos e respostas, sendo então modulada pela atividade sensorial¹⁸. A outra rede inclui regiões do *cingulado posterior, parietal medial e lateral* e o *córtex pré-frontal medial* e exibe desativações relacionadas com a execução de tarefas mentais. Essa organização intrínseca de redes anticorrelacionadas, na ausência de desempenho evidente de tarefas, fornece um contexto crítico para entender a função cerebral^{19,20}.

Com o aumento da necessidade de atenção durante a tarefa, a dicotomia entre as redes tende a se pronunciar; a atividade em regiões positivas aumenta ainda mais, enquanto a atividade em regiões negativas reduz.^{9,21} Fox et al.¹⁰ sugerem que as *respostas neuronais e o comportamento das tarefas são reflexos dessa organização dinâmica, contínua e funcional do cérebro*.

Vanhaudenhuyse et al.²² também comentam sobre as evidências da existência dessas redes, que eles consideraram como dois *sistemas corticais anticorrelacionados distintos*, associados à percepção consciente. Usando fMRI, esses autores estudaram os correlatos neurais do estado de repouso em voluntários saudáveis. Eles observaram um *sistema extrínseco*, associado a processos ligados à *percepção externa*, envolvendo áreas *frontoparietais laterais*, e um *sistema intrínseco*, associado a processos relativos à consciência interna, incluindo, principalmente, áreas mediais do cérebro.

Mas, outros trabalhos têm sugerido que o estado de hipnose pode produzir alterações em uma rede de modo padrão (DMN, *default mode network*)²³. Segundo Deeley et al.²⁴, DMN é *uma rede que conecta regiões cerebrais e é mais ativa durante condições de baixa demanda (em repouso) do que em condições de alta demanda*, podendo estar associada a *processos como pensamento independente da tarefa, memória episódica, processamento semântico e autoconsciência*.

Usando a hipnose como um meio de alterar o estado de repouso (considerado como estado "padrão") em conjunto com medidas subjetivas e imagens cerebrais, as observações feitas por esses autores²⁴ sugeriram que há uma distinção, tanto subjetiva como neurofisiológica, entre o estado de hipnose e o pensamento conceitual espontâneo durante o estado padrão. Eles sugeriram ainda *que a atividade neuronal na rede DMN é inversamente associada à absorção atencional e diretamente associada ao pensamento conceitual espontâneo ou independente de estímulos*.

Lipari *et al.*²³ observaram por meio de fMRI e EEG que, em um indivíduo de alta suscetibilidade hipnótica (ASH), a atividade cortical, de fato, concentrava-se em áreas que compõem a rede DMN durante a indução e estado de hipnose profunda. Neste estado, além das alterações nessa rede, foram detectadas ativações peculiares em áreas não DMN e assimetrias hemisféricas da conectividade do *lobo frontal*. Dessa forma, os autores ratificaram a associação da hipnose com uma modulação significativa da conectividade e atividade envolvendo o DMN, mas que não se limita a esta rede, dependendo da profundidade do estado de hipnose e do tipo de conteúdo mental trabalhado, bem como do significado emocional deste.

Demertzi *et al.*²⁵ observaram, usando fMRI, que a hipnose induzia uma conectividade cortical *frontoparietal lateral extrínseca* reduzida, que eles atribuíram à diminuição da percepção sensorial. A rede de modo padrão exibiu um aumento da conectividade nos *giros angulares e médios frontais bilaterais*, ao mesmo tempo em que das suas estruturas da linha média posterior e *parahipocampal* exibiam uma diminuição na conectividade, que poderia estar relacionada a uma diminuição na dinâmica de recuperação de informações do mundo externo e um aumento da relação do indivíduo consigo (*autoconsciência* alterada) uma alterada e amnésia pós-hipnótica.

Halsband e Wolf 2019²⁶ encontraram evidências de que a hipnose seja um método poderoso e bem-sucedido para inibir a atividade em estruturas que compõem os circuitos relacionados com o medo. Em 2015, estes autores²⁷ desenvolveram o primeiro estudo abordando esse tema. Estudaram em casos de fobias dentárias, os efeitos de uma breve hipnose odontológica nas estruturas nervosas relacionadas com o processamento do medo. Contaram com 12 voluntários fóbicos dentários (grupo DP; idade média de 34,9 anos) e 12 controles saudáveis (média de 33,2 anos). Em todos os sujeitos as alterações na atividade cerebral foram observadas através do resultado obtido da varredura por fMRI, *scanner* de corpo inteiro de 3T MRI. As reações de medo durante a varredura foram estimuladas por meio de uma tarefa de provocação de sintomas (com aplicação de estímulos fóbicos fortes pseudo-randomizados e audiovisuais animados). Os resultados mostraram que, no grupo DP, as manifestações principais da condição de medo foram relacionadas com a *amígdala esquerda* e bilateralmente com o *córtex cingulado anterior, ínsula e hipocampo*, porém, mais intensas em hemisfério esquerdo. Durante a hipnose, houve uma redução significativa das respostas em todas essas áreas. Na condição de vigília, a ativação bilateral na *ínsula e córtex cingulado anterior* foi menor no grupo controle do que no DP. Dessa forma, os autores concluíram que a hipnose pode reduzir, de fato, os estímulos que provocam as reações típicas da ansiedade em indivíduos fóbicos dentários.

Um trabalho realizada em 2006 por Faymonville e colaboradores²⁸ realizaram em 2006 já havia mostrado que o estado hipnótico pode modular a rede cerebral envolvida na percepção nociva. O estudo se baseou em neuroimagens que retratavam o trabalho cerebral durante a revivência hipnótica de memórias autobiográficas agradáveis e durante a memorização autobiográfica em *estado de vigília normal*. Os autores observaram que o estado de hipnose causou ativação de diversas áreas corticais, incluindo os *córtices occipital, parietal, pré-central, pré-motor, pré-motor e ventrolateral pré-frontal e cingulado anterior*. No caso das imagens mentais em vigília, houve semelhanças no padrão de ativação, diferenciando especialmente pela desativação relativa do *pré-cuneus*.

Segundo Oakley e Halligan¹⁰, *a hipnose utiliza os poderosos efeitos da atenção e da sugestão para produzir, modificar e aprimorar uma ampla gama de experiências e comportamentos subjetivamente atraentes.*

6. Conclusão.

Já que cada modalidade de neuroimagem existente hoje apresenta limitações em sua capacidade para gerar dados para estudos neurofisiológicos, a integração dos resultados de várias dessas

modalidades torna-se cada vez mais atraente. Muitas vezes, essa integração mostra-se muito eficiente, especialmente, para melhorar a resolução espaço-temporal difícil de ser alcançada individualmente.

Os sinais hemodinâmicos/metabólicos refletem aspectos distintos, mas intimamente acoplados, quando se trata da análise da função neural subjacente. A combinação de dados de fMRI e PET facilita o estudo da função cerebral considerando perspectivas particulares.

Com relação à hipnose, a síntese integrativa crítica dos estudos de neuroimagem tem sido muito úteis para o entendimento algumas das manifestações típicas desse fenômeno. Aqui, procurou-se destacar a importância de experimentos cuidadosamente projetados para separar melhor os correlatos neurais por trás dessas manifestações. Além disso, achados convergentes sugerem que o estado de hipnose, com ou sem sugestões hipnóticas, se relaciona com padrões de neuroimagem bem característicos, envolvendo redes neuronais específicas.

Resumindo, integração de evidências que abrangem várias modalidades tecnológicas permite que os estudos de hipnose abram caminhos para a compreensão científica desse fenômeno, que significa um recurso natural de importante papel protetor em várias situações da vida de um indivíduo, além de excelente método psicoterapêutico.

Referencias.

1. Cortez CM, Oliveira CR. A prática da hipnose e a ética médica. *Bioética (CFM)* 2003; 11:65-82.
2. Cortez CM, Silva D. Hypnosis, Tonic Immobility and Electroencephalogram. *J. Bras. Psiquiat.* 2013; 62:208-2017.
3. Division of Psychological Hypnosis. The Executive Committee of the American Psychological Association. Definition and description of hypnosis. *Contemp. Hypn.* 1994; 11:142-62.
4. Spiegel D. Neurophysiological correlates of hypnosis and dissociation. *J Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 1991;3(4):440-445.
5. Landry M, Raz A. Hypnosis and imaging of the living human brain. *Am. J. Clin. Hypn.* 2015; 57(3): 285-313.
6. Fox MD, Snyder AZ, Vincent JL, Corbetta M, Van Essen DC, Raichle ME. The human brain is intrinsically organized into dynamic, anticorrelated functional networks. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 2005; 102(27):9673-9678.
7. Nusbaum F, Redoute J, Le Bars D, Volckmann P, Simon F, Hannoun S, Ribes G, Gaucher J, Laurent B, Sappey-Marinier D. Chronic low-back pain modulation is enhanced by hypnotic analgesic suggestion by recruiting an emotional network: a PET imaging study. *Int. J. Clin. Exp. Hypn* 2011; 59(1):27-44.
8. Corbetta M, Shulman GL. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nat. Rev. Neurosci.* 2002; 3:201-215.
9. Bliss EL. Hysteria and hypnosis. *J. Nerv. Ment. Dis.* 1984; 172(4): 203-206.
10. Oakley DA, Halligan PW. Hypnotic suggestion: opportunities for cognitive neuroscience. *Nat. Rev. Neurosci.* 2013; 14(8):565-576.
11. Hunterberger T, Schoner J, Halsband U. Analysis of electrophysiological state patterns and changes during hypnosis induction. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* 2011; 59:165-179.
12. Morgan AH, Macdonald H, Hilgard ER. EEG alpha: lateral asymmetry related to task, and hypnotizability. *Psychophysiology* 1974; 11(3):275-282.
13. McGeown WJ, Mazzoni G, Venneri A, Kirsch I. Hypnotic induction decreases anterior default mode activity. *Conscious Cogn.* 2009; 18(4):848—55.
14. Vanhaudenhuyse A, Laureys S, Faymonville ME. Neurophysiology of hypnosis. *Neurophysiology. Clin.* 2014; 44(4):343-353.
15. He B, Liu Z. Multimodal functional neuroimaging: integrating functional MRI and EEG/MEG. *IEEE Rev Biomed Eng.* 2008; 1(2008):23-40.
16. Maquet P, Faymonville ME, Degueldre C, Delfiore G, Franck G, Luxen A, Lamy M. Functional neuroanatomy of hypnotic state. *Biol. Psychiatry* 1999; 45(3): 327-333.
17. Rainville P, Hofbauer RK, Paus T, Duncan GH, Bushnell MC, Price DD. Cerebral mechanisms of hypnotic induction and suggestion. *J. Cogn. Neurosci.* 1999; 11:110-25.
18. Gusnard DA, Raichle ME. Searching for a baseline: functional imaging and the resting human brain *Nat. Rev. Neurosci.* 2001; 2:685-694.

19. McKiernan KA, Kaufman JN, Kucera-Thompson J, Binder JR. A parametric manipulation of factors affecting task-induced deactivation in functional neuroimaging. *J. Cognit. Neurosci* 2003; 15: 394-408.
20. Mazoyer B, Zago L, Mellet E, Bricogne S, Etard O, Houde O, Crivello F, Joliot M, Petit L, Tzourio-Mazoyer N. Cortical networks for working memory and executive functions sustain the conscious resting state in man. *Brain Res. Bull.* 2001; 54: 287-298.
21. Cojan Y, Archimi A, Cheseaux N, Waber L, Vuilleumier P. Time-course of motor inhibition during hypnotic paralysis: EEG topographical and source analysis. *Cortex* 2013; 49(2): 423-236.
22. Vanhaudenhuyse A, Demertzi A, Schabus M, Noirhomme Q, Bredart S, Boly M, Phillips C, Soddu A, Luxen A, Moonen G, Laureys S. Two distinct neuronal networks mediate the awareness of environment and of self. *J. Cogn. Neurosci.* 2011; 23(3): 570-578.
23. Lipari S, Baglio F, Griffanti L, Mendozzi L, Garegnani M, Motta A, Cecconi P, Pugnetti L. Altered and asymmetric default mode network activity in a “hypnotic virtuoso”: an fMRI and EEG study. *Conscious Cogn.* 2012; 21(1):393-400.
24. Deeley Q, Oakley DA, Toone B, Giampietro V, Brammer MJ, Williams SC, Halligan PW. Modulating the default mode network using hypnosis. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* 2012; 60(2):206-228.
25. Demertzi A, Soddu A, Faymonville M, Bahri M, Gosseries O, Vanhaudenhuyse A, Phillips C, Maquet P, Noirhomme Q, Luxen A, Laureys S. Hypnotic modulation of resting state fMRI default mode and extrinsic network connectivity. *Prog. Brain Res.* 2011; 193:309-322.
26. Halsband U, Wolf TG. Functional changes in brain activity after hypnosis: neurobiological mechanisms and application to patients with a specific phobia-limitations and future directions. *Int. J. Clin. Exp. Hypn.* 2019; 67(4):449-474.
27. Halsband U, Wolf TG. Functional changes in brain activity after hypnosis in patients with dental phobia. *J. Physiol. Paris.* 2015; 109(4-6):131-142.
28. Faymonville ME, Boly M, Laureys S. Functional neuroanatomy of the hypnotic state. *J. Physiol. Paris.* 2006; 99(4-6):463-469.