

Isis Desirée Mendes de Leon

NEUROPLASTICIDADE E PSICOTERAPIA
Estudo das evidências de modificação de circuitos neurais
associadas ao tratamento Cognitivo Comportamental

BELO HORIZONTE

Faculdade de Medicina da UFMG
Departamento de Saúde Mental

JANEIRO 2012

Isis Desirée Mendes de Leon

NEUROPLASTICIDADE E PSICOTERAPIA
Estudo das evidências de modificação de circuitos neurais
associadas ao tratamento Cognitivo Comportamental

Monografia apresentada ao Departamento de Saúde Mental da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Psicoterapias Cognitivas.

Orientador: Rodrigo Nicolato, Doutor

BELO HORIZONTE

**Faculdade de Medicina da UFMG
Departamento de Saúde Mental**

JANEIRO 2012



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PSICOTERAPIAS COGNITIVAS
www.sam.medicina.ufmg.br

ATA DA DEFESA DE MONOGRAFIA de **ISIS DESIREE MENDES DE LEON** nº de registro 2011670831. No dia **dez de fevereiro de dois mil e doze**, reuniu-se na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, a Comissão Examinadora indicada pela Coordenação do Curso de Especialização em Psicoterapia Cognitiva, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: **“NEUROPLASTICIDADE E PSICOTERAPIA: Estudo das evidências de modificação de circuitos neurais associadas ao tratamento Cognitivo Comportamental”**, requisito final para a obtenção do Grau de Especialista em Psicoterapias Cognitivas, pelo Curso de Especialização em Psicoterapias Cognitivas. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira, após dar a conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do trabalho final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof. Rodrigo Nicolato

Instituição: UFMG

Indicação: aprovado

Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira

Instituição: UFMG

Indicação: aprovado

Pelas indicações a candidata foi considerada APROVADA
recebendo a nota final de 90 pontos.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 10 de fevereiro de 2012.

Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira

Prof. Rodrigo Nicolato

Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira/ Coordenador

Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador.

Prof. José Carlos Cavalheiro da Silveira
Coordenador do Curso de Especialização em
Psicoterapias Cognitivas
Faculdade de Medicina da UFMG
Insc: 14199-2

“Nenhum aspecto da mente humana é fácil de investigar, e, para quem deseja compreender os alicerces biológicos da mente, a consciência é unanimemente considerada o problema supremo, ainda que a definição desse problema possa variar notavelmente entre os estudiosos. Se elucidar a mente é a última fronteira das ciências da vida, a consciência muitas vezes se afigura como o mistério final na elucidação da mente. Há quem o considere insolúvel.”

Antônio Damásio, *O mistério da Consciência*

SUMÁRIO

Resumo	03
Abstract.....	04
Introdução.....	05
Desenvolvimento -	
Neuroplasticidade	10
A Abordagem Cognitivo Comportamental.....	11
Evidências de Modificação de Circuitos Neurais Associadas ao Tratamento Cognitivo Comportamental.....	14
Material e Métodos.....	18
Resultados e Discussão.....	18
Conclusão	19
Referências.....	21

RESUMO

Este estudo buscou explorar aspectos da neuroplasticidade, no que se refere à capacidade cerebral de modificação plástica de estruturas e estabelecimento de novas conexões, a partir dos estímulos proporcionados pela psicoterapia cognitivo comportamental.

Foram analisados conceitos básicos de neuroplasticidade, da abordagem cognitivo comportamental, e descritos estudos de neuroimagem que correlacionam este dois temas.

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica, pela leitura, análise e interpretação de livros e artigos científicos.

Foram encontrados resultados que apontam para a existência de fatores de modulação neuroplástica, associados às estratégias de elaboração psicoterápica.

Novos estudos são sugeridos, no sentido de ampliar a compreensão dos fatores psicopatológicos e neurobiológicos envolvidos na origem dos transtornos psicológicos, direcionando o desenvolvimento de novas investigações sobre os efeitos cerebrais da psicoterapia.

ABSTRACT

This study sought to explore aspects of neuroplasticity, which refers to the brain's capacity to change plastic structures and establishment of new connections from the stimulus provided by cognitive behavioral psychotherapy.

Were analyzed the basic concepts of neuroplasticity, of the cognitive behavioral therapy and were described neuroimaging studies that correlate these two themes.

The research was conducted through literature review, by reading, analyzing and interpretation of scientific books and articles.

The results are pointing to the existence of neuroplasticity modulating factors, associated with the development strategies of psychotherapy.

Further studies are suggested to broaden the understanding of psychopathology and neurobiological factors involved in the origin of psychological disorders, directing the development of new brain research on the effects of psychotherapy.

INTRODUÇÃO

Até meados do século XX, predominava a crença de que a anatomia cerebral era imutável. Esta visão era compartilhada tanto pelos expoentes da ciência quanto pelo senso comum. A ideia generalizada era de que, após o desenvolvimento do cérebro adulto, suas únicas modificações possíveis ocorriam durante o processo de envelhecimento, quando se estabeleciam as perdas degenerativas características desta fase. A partir de um paradigma da imutabilidade cerebral, definiu-se que danos ou limitações cerebrais seriam incuráveis ou irreparáveis, e que as células do tecido nervoso, uma vez danificadas, levariam a perdas definitivas de funcionamento.

De acordo com Doidge (2011), a crença na teoria do cérebro imutável se baseou em três aspectos principais: em primeiro lugar, partindo da constatação de que pacientes com danos cerebrais dificilmente se recuperam por completo; em segundo, pela impossibilidade de se observar o funcionamento microscópico *in vivo* e, em terceiro lugar, por se considerar o cérebro como uma “máquina magnífica”; e é sabido que as máquinas, por mais extraordinárias que sejam, não mudam nem se desenvolvem.

Para este autor, quando a melhora psicológica de um paciente não ocorria, a explicação médica convencional atribuía este fato ao que ele denomina *hardwiring*, valendo-se da metáfora do cérebro como um computador, em que os circuitos estão permanentemente conectados, presos a funções específicas e inalteráveis (Doidge, 2011, pag.12). Nas décadas posteriores à Segunda Guerra Mundial, a partir do desafio surgido no esforço de lidar com a reabilitação de milhares de pacientes lesionados em diferentes graus, e principalmente com amputados, houve um significativo desenvolvimento na compreensão da capacidade de recuperação de funções cerebrais, e um consequente avanço nos métodos clínicos e tecnológicos de avaliação e diagnóstico (Benton, Tranel, 2000).

Desde então, a neuroplasticidade em adultos tem sido estabelecida por um grande número de estudos. Evidências indicaram que alterações nos *inputs* aferentes podem produzir uma reorganização plástica do sistema nervoso. Demonstrou-se, por exemplo, que a perda ou remoção de impulsos aferentes de uma determinada região cortical resultam na “invasão” de uma outra, cuja inervação está preservada, ocorrendo um “remapeamento” somatosensório (Damásio & Damásio, 1989 ; Jenkins *et al*, 1990; Kaas, 1991; Pascual- Leone, 1993; Merzenich, 1995, *apud* Benton, Tranel, 2000).

Kaas (1995, *apud* Benton, Tranel, 2000), buscando sumarizar as recentes descobertas na área da plasticidade adulta, destacou que existem demonstrações claras e consistentes da reorganização de mapas sensoriais através de manipulação sensorial e outras atividades neurais; esta capacidade de reorganização pode ser uma propriedade fundamental do sistema nervoso adulto e não apenas do sistema nervoso em fase de desenvolvimento. Além do mais, essa plasticidade pode abranger os vários níveis do sistema nervoso, do cortical ao subcortical, sendo que os mapas sensoriais nos diversos níveis do sistema nervoso diferem na maneira em que representam uma mesma superfície sensorial.

De uma perspectiva histórica, observa - se que as pesquisas em neuroplasticidade estão imbricadas em estudos de áreas correlatas e convergentes, como a neurobiologia, neuropsicologia e a reabilitação funcional. As descobertas deste campo têm influenciado os programas de reabilitação, bem como oferecem chaves para a compreensão do funcionamento cerebral com um todo, com significativas implicações para diversas áreas da ciência (Benton, Tranel, 2000).

Estes autores ressaltam que a mudança mais dramática neste campo foi o surgimento das ferramentas disponíveis para estudar estas questões. Equipamentos como o MRI estrutural (ressonância magnética estrutural), MRI funcional (ressonância magnética funcional) e PET scan (tomografia por emissão de prótons) e trouxeram um grande número de descobertas inéditas e novas respostas para questões

tradicionais. O desafio atual tem sido aplicar estas respostas ao tratamento mais eficaz de indivíduos com suas capacidades cognitivas e comportamentais comprometidas (Benton, Tranel, 2000).

Para Gazzaniga (1995), os determinantes moleculares e celulares da plasticidade constituem o mecanismo básico em que percepção, memória e cognição estão baseadas. Mudanças ambientais atuam alterando a ação dos genes, a atividade das enzimas que sintetizam os neurotransmissores, a função dos fatores de crescimento neuronais e o desenvolvimento dos processos neuronais, a formação e o fortalecimento de conexões neurais, além de prover a própria sobrevivência dos neurônios.

Mocaiber *et al* (2008) elencam pesquisas recentes que estabelecem uma relação entre as mudanças cognitivas e comportamentais viabilizadas através da psicoterapia e alterações na ativação de circuitos neurais, ligados ao córtex pré frontal, sugerindo a possibilidade de modificação das conexões neurais observadas em pacientes com transtornos psiquiátricos. Para os autores, os estudos sobre a neurobiologia da regulação da emoção têm implicações potenciais para a compreensão dos fatores psicopatológicos envolvidos na gênese dos transtornos psicológicos, orientando desenvolvimentos heurísticos e clínicos.

Tschacher, Schildt e Sander (2010), apontam que a psicoterapia depende principalmente das interações verbais, entendidas como comunicações afetivas, as quais compreendem a maior parte deste processo. Como estas interações estão incorporadas tanto nos cérebros de terapeutas como de pacientes, é importante investigar os mecanismos neurais correlatos. Sabe-se que ouvir a linguagem humana e outras formas de comunicação sonora envolvem a ativação de não apenas o córtex auditivo, mas também dos córtex insular e da amígdala. Desta forma, compreender as respostas ao conteúdo afetivo imerso na linguagem falada seria essencial para o estudo da psicoterapia verbal.

Segundo Porto (2009), o surgimento de técnicas de neuroimagem permite avançar nos estudos deste campo, no sentido de elucidar os correlatos neurais associados com a redução dos sintomas. Os resultados dos estudos de neuroimagem permitem ampliar os conhecimentos das bases neurobiológicas da psicoterapia, o que abre inúmeras possibilidades de compreensão destes mecanismos e incentiva novas pesquisas para a melhoria das intervenções e um consequente aumento da eficácia terapêutica.

Eric Kandel, conforme Doidge (2011, pag.236), desenvolveu estudos sobre o sistema nervoso e as capacidades de aprendizagem e memória, no intuito de aprofundar a compreensão de por que a psicoterapia é eficaz e como pode ser aprimorada. No trabalho que lhe valeu o prêmio Nobel de Medicina em 2000, demonstrou que os neurônios individuais alteram sua estrutura e conexões pelo processo de aprendizagem e que, durante a formação de memórias de longo prazo, os neurônios modificam seu formato anatômico e multiplicam as conexões sinápticas.

As intervenções terapêuticas de base cognitiva apresentam perfil marcadamente psicoeducativo, e visam promover mudanças nos pensamentos, sentimentos e comportamentos dos pacientes. Considerando-se que tais mudanças são o resultado de novas aprendizagens, busca-se compreender em que medida este processo poderia estimular fatores neurotróficos, levando não somente à modificação do comportamento, mas também à modulação de estruturas responsáveis pela regulação emocional.

A elucidação das alterações que ocorrem nos circuitos neurais associadas à regulação das emoções pode vir a constituir numa "ciência básica" para orientar os desenvolvimentos estratégicos das psicoterapias. Tais estudos devem avaliar comparativamente a relação custo-benefício em função do mecanismo de regulação emocional eleito, dadas as distintas conseqüências fisiológicas e comportamentais associadas a cada um deles, possibilitando inferir aquele com maior potencial terapêutico (Mocaiber *et al*, 2008).

Esta pesquisa objetivou conhecer aspectos da neuroplasticidade, no sentido de identificar possíveis fatores de modulação plástica, bem como descrever o perfil psicoeducativo da abordagem cognitivo comportamental, buscando encontrar evidências que correlacionem as modificações nos circuitos neurais às estratégias de elaboração em processos psicoterápicos.

DESENVOLVIMENTO

REVISÃO DA LITERATURA

1- Neuroplasticidade

O termo neuroplasticidade se refere à capacidade do cérebro de se reorganizar adaptativamente ao longo da vida, seja para compensar danos por lesões ou doenças, seja para ajustar suas funções em face de mudanças ambientais.

Para Yurelis (2010), a neuroplasticidade se apresenta como o potencial do cérebro para modificar-se de forma adaptativa a novos contextos, traduzindo-se em mudanças de conduta. Desta forma, o Sistema Nervoso Central seria um produto sempre inacabado e em constante reconstrução, como resultado da interação de fatores genéticos e epigenéticos.

Para Haase, Lacerda (2000), a neuroplasticidade é definida como a capacidade que possui o sistema nervoso de modificar sua estrutura e função de acordo com padrões de experiência. Trata-se de uma concepção dinâmica, que concebe o sistema nervoso não com uma unidade funcional centrada no neurônio, mas como uma imensa rede de conexões sinápticas inter neuronais, e contando com as células gliais, estruturas modificáveis pela experiência individual e em contextos variáveis.

Evidências desta capacidade têm sido fartamente documentadas, indicando que a aquisição de novas habilidades sensoriais ou motoras, bem como amputação de membros, podem induzir o remapeamento destes órgãos ao nível do córtex sômato-motor, implicando numa surpreendente habilidade plástica e de recuperação funcional. (Haase, Lacerda, 2000)

Esta concepção delineia um equilíbrio sutil entre fatores genéticos e ambientais como determinantes do desenvolvimento e do comportamento. Sob este ponto de vista, tanto a reabilitação psicológica quanto as psicoterapias em geral podem ser consideradas como formas de aprendizagem. Pesquisas atuais estão sendo direcionadas à compreensão dos mecanismos de recuperação

funcional, bem como à detecção dos fatores variáveis interindividuais. (Haase, Lacerda, 2000)

O surgimento de técnicas e equipamentos de exame da estrutura cerebral *in vivo* tem trazido novos desenvolvimentos a este campo, permitindo não somente a detecção e diagnóstico de patologias, mas também a observação e o mapeamento de estruturas em pleno funcionamento e com alta resolução de imagem. São exemplos a Imagem por Ressonância Magnética Estrutural (sMRI), a Imagem por Ressonância Magnética Funcional (fMRI) e a Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET scan). Tais procedimentos têm contribuído para a compreensão dos fatores neurobiológicos envolvidos nos transtornos psicológicos e, mais recentemente, fundamentam pesquisas que correlacionam a psicoterapia com modificações na estrutura cerebral. (Barlow, Durand, 2008)

2- A Abordagem Cognitivo Comportamental

A Terapia Cognitivo Comportamental é um método psicoterapêutico fundado no Modelo Cognitivo, segundo o qual a emoção e o comportamento são influenciados pela forma como o indivíduo processa as informações, ou seja, pelo modo como interpreta os acontecimentos. (Cordioli, 2008)

Algumas questões básicas ressaltam no estudo do Cognitivismo; muitas delas se referem à própria natureza da mente humana, buscando respostas a perguntas sobre quem somos, como pensamos e aprendemos, e que fatores – psicobiológicos, sociais, culturais- estão envolvidos nestes processos de alta complexidade.

A Terapia Cognitiva foi desenvolvida na década de 1960, por Aaron Beck, inicialmente para o tratamento de depressão. Posteriormente recebeu aportes teórico-clínicos de inúmeros terapeutas e pesquisadores, como Albert Ellis, Donald Meichenbaum, Jeffrey Young, Michael Mahoney, entre outros; atualmente trata-se de um conjunto de técnicas aplicáveis a uma ampla variedade de disfunções e transtornos psicológicos. Tem na pesquisa clínica

sua maior fonte de atualização, aliando contribuições da Neurociência, da Linguística e da Inteligência Artificial, entre outras.

O princípio fundamental da TCC propõe que a forma como os indivíduos percebem e processam os dados da realidade irão influenciar seus sentimentos e comportamentos, constituindo padrões de avaliação e respostas automáticas, nem sempre adequadas. O objetivo terapêutico está sempre voltado para a identificação e reestruturação destas distorções, além de desenvolver soluções pragmáticas para promover mudanças e melhora nos transtornos emocionais. (Knapp, Beck, 2008)

Segundo o modelo cognitivo, a psicopatologia deriva de perturbações no curso do pensamento, o que irá influenciar pensamentos, emoções e a fisiologia. Estes processos afetam os substratos e vias neurais, ativando reações fisiológicas e comportamentais. Como os pensamentos são produto de interações neuroquímicas e da ativação das vias neurais, os efeitos da terapia cognitiva afetam as estruturas cerebrais, pela aprendizagem e aquisição de novos comportamentos. (Sudak , 2008)

Atualmente, inúmeros estudos vêm sendo publicados, confirmando a premissa de que as TCC produzem mudanças fisiológicas e funcionais em muitas áreas cerebrais (Knapp, Beck, 2008).

A abordagem científica adotada pela TCC constitui um elenco de procedimentos e técnicas terapêuticas que a diferenciam de todas as outras abordagens. Knapp e Beck (2008), destacam entre estas as sessões estruturadas, a diretividade do terapeuta, estabelecimento de objetivos e pautas, formulação e teste de hipóteses, solução de problemas, prescrição de tarefas, treinamento em habilidades sociais e medição de variáveis mediacionais e desfechos. Entretanto, os autores ressaltam que esta terapia pode ser considerada como humanista e exploratória, uma vez que lida com sentimentos e comportamentos. (Knapp, Beck, 2008)

A psicoeducação é uma das técnicas cognitivas mais eficazes e visa orientar o paciente sobre seu transtorno, auxiliando na compreensão do problema e no desenvolvimento do processo terapêutico.

Segundo Figueiredo *et al*, 2009:

A psicoeducação pode ser vista como o estabelecimento de um fluxo de informações de terapeuta para paciente e vice-versa (Callaham & Bauer, 1999). Como qualquer intervenção terapêutica, ela é baseada no bom senso.(...) Seu papel educativo aparece desde o início até o final do tratamento, sendo que a tarefa do terapeuta é educar e familiarizar o paciente em relação aos seus problemas e a sua patologia, esclarecendo-o acerca das implicações e conseqüências do diagnóstico estabelecido.

A psicoeducação permite que o paciente consiga distinguir as diferenças entre as suas características pessoais e as características do seu transtorno psicológico, passando a conhecer detalhadamente as conseqüências e os fatores desencadeantes e mantenedores dos problemas ou patologia que apresenta (Caminha *et al.*, 2003, *apud* Figueiredo, 2009).

Por outro lado, a psicoeducação oferece ao paciente recursos para a auto observação e a busca do controle emocional, o que pode ativar fatores neurotróficos ligados à regulação neurobiológica das emoções.

A regulação das emoções representa uma habilidade fundamental para a interação social, influenciando diretamente o comportamento e a expressão emocional (Lopes, Salovey, Cote & Beers, 2005 *apud* Mocaiber *et al*, 2008). Algumas patologias mentais são parcialmente caracterizadas pela persistência de emoções negativas, em cuja manutenção e desenvolvimento a incapacidade de regulá-las parece desempenhar um papel importante (Campbell Sills, Barlow, Brown & Hofmann, 2006, *apud* Mocaiber *et al*, 2008).

3- Evidências de modificação de circuitos neurais associadas ao tratamento cognitivo comportamental

Conforme Mocaiber *et al* (2008), o processo de regulação das emoções define as estratégias conscientes e/ ou inconscientes para manter, aumentar ou diminuir os componentes da resposta emocional, incluindo os sentimentos, comportamentos e respostas fisiológicas que constroem as emoções.

Para estes autores, a técnica de reestruturação cognitiva proposta pela TCC é uma estratégia de regulação da emoção.

Os trabalhos atuais têm investigado a relação entre estratégias de regulação emocional e suas conseqüências comportamentais e fisiológicas.

Davidson, Putnam & Larson (2000 *apud* Mocaiber *et al*, 2008) sugerem que que a circuitaria associada à regulação emocional envolveria principalmente as regiões do córtex pré-frontal, a amígdala, o hipocampo, o hipotálamo, o córtex cingulado anterior, o córtex insular e o *striatum* ventral.

Num outro estudo, publicado com o título “ *Rethinking feelings*” Oschner *et al* (2004) empregaram voluntários normais que veriam fotos de conteúdo desagradável e foram instruídos a controlar suas emoções, focalizando as cenas subjetivamente e objetivamente; em seguida deveriam reavaliar suas emoções, revendo as fotos. Os resultados, obtidos por ressonância magnética funcional, indicaram a ativação de áreas ligadas ao controle cognitivo, como o córtex pré frontal e o cingulado anterior, sendo que, durante as estratégias de diminuição da emoção, houve diminuição de atividade da amígdala, sugerindo uma inibição da emoção, sob o controle das estruturas frontais.

Urry *et al* (2006 *apud* Mocaiber *et al*, 2008) conduziram experimento semelhante para investigar os circuitos neurais associados à regulação do afeto negativo; os resultados mostraram ativação da amígdala e das regiões ventrolaterais, dorsolaterais e dorsomediais do córtex préfrontal com o aumento do afeto negativo; com sua diminuição, indivíduos que apresentaram maior

ativação no córtex pré-frontal ventromedial apresentaram uma menor ativação da amígdala esquerda, sugerindo que a influência inibitória *top down* seja mediada pelo córtex préfrontal ventromedial.

Tschacher, Shild e Sander (2010) conduziram um estudo que expunha 20 voluntários à audição de sons afetivos (choro e riso), visando investigar a conectividade funcional entre amígdala, ínsula e o córtex auditivo. Foi utilizada a ressonância magnética funcional e os resultados indicaram associações positivas entre as regiões do cérebro, do hemisfério direito para o esquerdo, com exceção da amígdala; isto sugere que o controle cognitivo das emoções parte da inibição da amígdala pelo córtex.

Beauregard (2007), numa revisão de estudos de neuroimagem de regulação voluntária de estados emocionais, intitulada "*Mind does really matter*", concluiu que metacognição e recontextualização cognitiva alteram seletivamente a forma com que o cérebro reage a estímulos emocionais. Estudos de neuroimagem dos efeitos da psicoterapia em pacientes com diversos transtornos indicam efeitos plásticos na atividade cerebral, influenciados pelos processos psicoterápicos. Para o autor, a consciência do estado emocional é determinante para sua regulação, ou seja, os sistemas neurais que sustentam a autoregulação são auto gerenciados.

Etkin *et al* (2005 *apud* Beauregard 2007) propõem que a psicoterapia é uma forma de aprendizagem controlada, que ocorre no contexto da relação terapêutica.

Para Beauregard (2007) muitas funções mentais, incluindo a aprendizagem estão envolvidas na psicoterapia. Desse modo, as diversas formas de psicoterapia, como por exemplo as do comportamento, cognitivas e psicodinâmicas, representam intervenções baseadas em diferentes níveis da organização psicológica .No caso da psicoterapia cognitiva, o paciente é ensinado a reconhecer e modificar suas cognições negativas, voluntariamente. Considerando a heterogeneidade das diversas formas de psicoterapia, o autor sugere que para cada uma, é provável que a neuroplasticidade (mudanças no circuito neural, celular, e os níveis moleculares) atue de forma diferente.

Frewen, Dozois e Lanius (2008), analisaram onze estudos empíricos de neuroimagem associados à psicoterapia, que investigam os efeitos das intervenções psicológicas para diversos transtornos sobre o funcionamento do cérebro..

O estudo reúne os resultados obtidos por diversos autores na investigação da alteração de funções cerebrais pela terapia Cognitivo comportamental e pela Terapia Interpessoal em indivíduos com transtornos de humor unipolar , (Brody et al,2001; Goldapple et al, 2004; Martin, Martin, Rai, Richardson, & Royall, 2001), transtorno obsessivo compulsivo (Baxter *et al*,1992; Nakatani et al, 2003;. Schwartz, Stoessel Baxter, Martin & Phelps, 1996), transtorno de pânico (Praško *et al.*, 2004), transtorno de ansiedade social (Furmark et al., 2002), fobia específica (aracnofobia) (Paquette *et al*, 2003; Straube, Glauer, Dilger, Mentzel, e Miltner, 2006), e transtorno de estresse pós-traumático (Felmingham et al, 2007).

O artigo analisa em detalhes as regiões do cérebro onde as ativações e desativações foram observadas em estudos pré e pós terapia em neuroimagem, para averiguar em que medida estes resultados correspondem com os dados sobre a neurobiologia da afetividade e a auto-regulação das emoções.

Apontam resultados consistentes que evidenciam uma modulação da atividade metabólica cerebral das áreas pré frontal , dorsolateral, ventrolateral, e medial, bem como do córtex cingulado anterior, o cingulado posterior, precuneus, e o córtex insular.

Para estes autores, tanto as intervenções cognitivas quanto as interpessoais envolvem pelo menos três objetivos do tratamento amplo: primeiro, melhoria da capacidade de resolução de problemas, que envolvem memória de trabalho e flexibilidade cognitiva ; em segundo , buscam modificar perspectivas dos clientes sobre si mesmos (auto-representação) e seus relacionamentos , envolvendo as estruturas ligadas ao processamento da informação. Em terceiro lugar, visam a regulação dos estados afetivos, impactando as áreas do cérebro associadas ao processamento emocional.

Coletivamente, os autores afirmam que os dados analisados são consistentes com a hipótese de que a participação em intervenções psicológicas estruturadas está associada com mudanças observáveis no funcionamento do cérebro ao longo do tempo. Além disso, as alterações funcionais do cérebro que têm sido observadas para acompanhar a participação em intervenções psicológicas estruturadas para transtornos de humor e ansiedade, parecem ser consistentes com a efetiva melhora da auto-regulação emocional. Frewen, Dozois e Lanius (2008)

Karlsson *et al* (2009) conduziram um estudo randomizado que visava comparar os resultados da medicação por fluoxetina e psicoterapia breve na densidade do receptor de serotonina 5HT1A, em 23 pacientes portadores de depressão maior. Os exames de neuroimagem foram realizados através de tomografia por emissão de pósitrons (PET scan); uma varredura com o radiofármaco 5HT1A foi feita antes e depois das intervenções. A presença do receptor 5HT1A foi verificada em várias regiões corticais nos pacientes submetidos à psicoterapia; nenhuma modificação foi encontrada no grupo que foi medicado com fluoxetina, embora os resultados clínicos dos dois grupos tenham sido similares em termos de redução dos sintomas. Para os autores, este é o primeiro estudo a realizar uma demonstração direta de um neurotransmissor específico envolvido no mecanismo neurobiológico da psicoterapia.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada através de revisão bibliográfica, em livros e sites especializados.

Resultados e discussão

Foram consultados 6 livros e 11 artigos científicos, buscando aspectos envolvidos no tema da pesquisa em livros e nas bases de dados Pubmed, Scielo, Pepsic.Bvs, The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, Oxford University Press, Google Books, buscando pelas palavras chave: neuroplasticidade e psicoterapia, Terapia cognitivo comportamental, psicoeducação, neuroimagem. As publicações compreendem o período de 1995 a 2011.

Do total de livros, 2 se referem à neuroplasticidade, um à psicopatologia, um à neurociência cognitiva e 2 à terapia cognitivo comportamental.

Dos 11 artigos, 6 abordam aspectos da neuroimagem relacionados à psicoterapia; 2 a neuroplasticidade e os outros 3 se referem à neurobiologia, psicoeducação e terapia cognitivo comportamental.

Os resultados encontrados na pesquisa responderam positivamente ao que foi esperado : são unânimes em demonstrar evidências que correlacionem aspectos da neuroplasticidade às estratégias de elaboração em processos psicoterápicos. A plasticidade cerebral está bem estabelecida em todos os estudos, orientando desenvolvimentos que abrangem desde a neurobiologia da regulação emocional, a reabilitação funcional e, mais recentemente, a neuromodulação estimulada pelos processos psicoterápicos.

Os exames de ressonância magnética, estrutural e funcional, bem como a tomografia por emissão de pósitrons têm sido aliados importantes na pesquisa em neuropsicologia, possibilitando estudos e observações do funcionamento cerebral em tempo real, e esclarecendo aspectos até então apenas teorizados.

Tais estudos orientam o entendimento da dinâmica estrutural do cérebro, demonstrando a ativação de áreas relacionadas aos mecanismos envolvidos na regulação emocional.

A eficácia da Terapia Cognitivo Comportamental foi evidenciada para os mais diversos contextos clínicos e, em estudos de neuroimagem, foi verificado seu potencial para a modulação de estruturas responsáveis pela auto regulação afetiva. A técnica cognitiva de psicoeducação foi destacada como uma estratégia de regulação emocional. Autores sugerem que, sendo a psicoterapia uma forma de aprendizagem controlada, a neuromodulação estimulada pela psicoterapia cognitiva pode ser explicada por esta via.

Conclusão

Os resultados apresentados pelos estudos de neuroimagem apontam significativamente para confirmação das bases neurobiológicas da psicoterapia, ampliando o conhecimento deste campo interdisciplinar.

A abordagem cognitivo comportamental se destaca nestas pesquisas, muito provavelmente por sua afinidade com as neurociências, além de apresentar um perfil psicoeducativo e estruturado, o que possivelmente facilitaria a estimulação de fatores neurotróficos.

Estes estudos apresentam importantes colaborações ao entendimento dos mecanismos envolvidos na relação cérebro / mente, e trazem contribuições para diversas áreas da ciência.

A compreensão dos fatores neurobiológicos envolvidos na elaboração psicoterápica pode evoluir para a sofisticação dos construtos metodológicos e técnicos desta atividade, proporcionando uma redefinição do próprio conceito de psicoterapia, que até então tem transitado entre os campos da arte e da ciência.

Para Beauregard (2007), apesar das limitações metodológicas e heterogeneidades dos diversos estudos de neuroimagem e psicoterapia, parece razoável supor que os resultados destes estudos suportam a visão de que as funções mentais e os processos envolvidos nos vários tipos de psicoterapia exercem uma influência significativa sobre o funcionamento e a plasticidade do cérebro.

Frewen, Dozois e Lanius (2008), apontam que as limitações dessa literatura emergente são facilmente identificáveis, e estudos futuros para estender estas primeiras investigações serão necessários.

Tendo em vista que a síntese teórica da psicologia com as perspectivas neurobiológicas tem sido considerada por alguns como o empreendimento mais importante para o avanço de uma ciência unificada e tratamento de transtornos psiquiátricos, espera-se que novas investigações sobre os efeitos da psicoterapia sobre o cérebro sejam realizadas.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1- BARLOW, David H; DURAND, Mark V. - **Psicopatologia: uma abordagem integrada**

4ª Edição. São Paulo, Ed. Cengage Learnig, □2008

2- BEAUREGARD, Mario - **Mind does really matter: Evidence from neuroimaging studies of emotional self-regulation, psychotherapy, and placebo effect**

Department of Radiology, Université de Montréal, Montreal (Quebec), Canada

Progress in Neurobiology 81 (2007) 218–236

Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17349730>

3- BENTON, Arthur, TRANEL, Daniel 2000. **Historical notes on reorganization of function and neuroplasticity.**

In: LEVIN, H.S e GRAFMAN, J (org): **Cerebral reorganization of function in brain damage.** N.Y. Oxford U. Press

Disponível em :

<http://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=0Cm0Pol-7RMC&oi=fnd&pg=PR11&dq>

4- CORDILI, Aristides V.- **Psicoterapias: abordagens atuais**

3ª Edição. Porto Alegre, Ed. Artmed, 2008

5- DOIDGE, Norman- **O cérebro que se transforma.**

1ª Edição. Rio de Janeiro, Record, 2011

6- FIGUEIREDO, Angela *et al.* - **O uso da psicoeducação no tratamento do transtorno bipolar**

Rev. bras. ter. comport. cogn. v.11 n.1 São Paulo jun. 2009

Disponível em:

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1517-55452009000100003&script=sci_arttext&tlng=pt

7- FREWEN, Paul *et al* - **Neuroimaging studies of psychological interventions for mood and anxiety disorders: Empirical and methodological review**

Clinical Psychology Review 28 (2008) 228–246

Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17602811>

8- GAZZANIGA, Michael: **The Cognitive Neurosciences**

2ª Edição, 1995 Ed. Bradford Book, Cambridge

9 - HAASE, Vitor, LACERDA, Shirley - **Neuroplasticidade, variação interindividual e**

recuperação funcional em neuropsicologia

Univerisdade Federal de Minas Gerais

Hospital Israelita Albert Einstein

Temas em Psicologia da SBP—2004, Vol. 12, no 1, 28– 42

Disponível em:

<http://pepsic.bvsalud.org/cgi-bin/wxis.exe/iah/?IsisScript=iah/iah.xis&base=article%5Edlibrary&format=iso.pft&lang=p&nextAction=Ink&indexSearch=AU&exprSearch=HAASE,+VITOR+GERALDI>

10 – KARLSSON, H *et al* - **Psychotherapy increases brain serotonin 5-HT1A receptors in patients with major depressive disorder**

Psychological Medicine, 39 (2009), Cambridge

doi:10.1017/S0033291709991607

First published online 11 November 2009

Disponível em:

<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=7161876>

11 - KNAPP, Paulo, BECK Aaron T.: **Fundamentos, modelos conceituais, aplicações e pesquisa da terapia cognitiva**

Rev. Bras. Psiquiatr. vol.30 suppl.2 São Paulo Oct. 2008

Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbp/v30s2/en_a02v30s2.pdf

12 - MOCAIBER, Izabela *et al*: **Neurobiologia da regulação emocional: implicações para a terapia cognitivo-comportamental**

Psicologia em Estudo, Maringá, v. 13, n. 3, p. 531-538, jul./set. 2008

Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722008000300014

13 - OCHSNER, Kevin *et al* - **Rethinking Feelings: An fMRI Study of the Cognitive Regulation of Emotion**

Stanford University

Journal of Cognitive Neuroscience [archive](#)

Volume 14 Issue 8, November 2002

MIT Press Cambridge, MA, USA

Disponível em:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12495527>

14 - PORTO, Patricia Ribeiro *et al*: **Does Cognitive Behavioral Therapy Change the Brain? A Systematic Review of Neuroimaging in Anxiety Disorders**

The journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences, vol 21, nº 2, 2009

Disponível em:

<http://neuro.psychiatryonline.org/article.aspx?Volume=21&page=114&journalID=62>

15 SUDAK, Donna M.- **Terapia cognitivo comportamental na prática**

Porto Alegre, Ed. Artmed, 2008

16 - TSCHACHER, W; SCHILDT, M; SANDER, K: **Brain: Connectivity in listening to affective stimuli: a functional magnetic resonance imaging (fMRI) study and implications for psychotherapy.**

University Hospital of Psychiatry, University of Bern, Switzerland

Psychother Res; 20(5): 576-88, 2010 Sep.

Artigo [MEDLINE PMID: 20845228]

Psychotherapy Research, September, 2010

Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20845228>

17 - YURELIS, Ginarte Arias: **La neuroplasticidad como base biológica de la rehabilitación cognitiva**

Centro de Investigaciones sobre Envejecimiento, Longevidad y Salud (CITED).

GEROINFO. RNPS. 2010. Vol. 2 No. 1.

Disponível em:

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/pub._bases_biol._de_reh._cog.pdf

