

Síndrome do Lobo Frontal: uma entidade única?

Tiago Santos¹; Nuno Madeira²

sumário

Os autores procedem a uma revisão sobre a Síndrome do Lobo Frontal à luz dos conhecimentos actuais das neurociências e da neuropsicologia, em particular no que refere ao conceito de Teoria da Mente e aos avanços na definição e estudo das Funções Executivas. Reafirmam a perspectiva actual de que a designação de Síndrome do Lobo Frontal não reflecte a complexidade dos sistemas envolvidos na sua etiologia e reduz a uma única entidade quadros clínicos heterogéneos e com níveis distintos de incapacidade funcional e de interacção social.

palavras-chave

Síndroma do Lobo Frontal, Teoria da Mente, Funções Executivas

summary

The authors review the concept of Frontal Lobe Syndrome, reflecting current knowledge on neuroscience and neuropsychology, particularly in what concerns the Theory of Mind and executive functions. They discuss the inadequacy of a single designation for a heterogeneous group of clinical syndromes, reflecting the complexity of the frontal lobe, whose dysfunction implies different levels of social and functional incapacity.

key-words

Frontal lobe syndrome, Theory of Mind, Executive Functions.

¹ Internato Complementar de Psiquiatria - Departamento de Psiquiatria e Saúde Mental do Hospital Infante D. Pedro, Aveiro.

² Internato Complementar de Psiquiatria - Serviço de Psiquiatria, Hospitais da Universidade de Coimbra.

Introdução

A Síndrome do Lobo Frontal é uma entidade clínica há muito descrita, essencialmente no contexto de traumatismos crânio-encefálicos (TCE). Os relatos mais antigos de que existe conhecimento estão descritos no Papiro de Edwin Smith, com cerca de 5000 anos (Sadock & Sadock 2005). Na história psiquiátrica mais recente, o advento das teorias frenológicas de Gall e Spurzheimer, no século XIX, trouxe as primeiras atribuições funcionais aos lobos frontais, nomeadamente a fala e cálculo (Estévez-González et al. 2000). Ainda neste período, Broca e Wernicke descreveram vários casos de afasia relacionados com lesões do lobo frontal esquerdo (Mendoza & Foundas 2008).

Contudo, e apesar de estudos posteriores realizados por Kleist, Goldstein e outros, o caso de Phineas Gage, descrito por John Harlow em 1848, tornou-se o mais famoso e paradigmático de Síndrome do Lobo Frontal. Gage sofreu o que hoje se sabe ter sido uma lesão frontal bilateral, particularmente a nível das regiões orbitofrontal e medial anterior. Apesar de outras descrições de lesões neurológicas na época terem mostrado, com algum pormenor, que o cérebro era o centro da linguagem, percepção e funções motoras, o caso de Gage tornou-se particularmente significativo pelo facto de ter revelado que a observância e respeito por normas sociais e éticas, previamente adquiridas, poderiam ser perdidas em resultado de uma lesão cerebral, sem que capacidades intelectuais ou de linguagem fossem aparentemente afectadas (Damásio 1995).

O conceito de Síndrome do Lobo Frontal tem sido usado para descrever um leque variado de alterações devidas a uma lesão na região frontal, originando graves desvios nos padrões de interacção social, personalidade, memórias pessoais e auto-crítica, sem o mesmo grau de dano aparente noutras funções cerebrais superiores (Damásio 1995; Rowe et al. 2001; Stuss et al. 2001). No entanto, esta

designação, que chegou até à actualidade, reflecte ainda a antiga perspectiva frenológica, em que se acreditava que centros cerebrais estanques eram especializados em determinadas funções (Damásio 1995).

Os avanços das neurociências e neuropsicologia mostram que os lobos frontais têm uma actividade muito mais integrada no contexto de outras estruturas cerebrais do que se supunha. Importa, assim, compreender o pormenor do seu funcionamento e de que forma podem estar implicados nas aptidões sociais e cognitivas que definem a natureza humana.

Contexto das classificações diagnósticas DSM-IV e ICD-10

A origem da designação “Síndrome do Lobo Frontal” não é clara, sabendo-se que Luria generalizou o termo a partir de estudos com doentes com lesões dos lobos frontais (Lyketsos et al. 2004). Outros termos têm sido usados, também sem consistência diagnóstica significativa.

O diagnóstico da DSM-IV que melhor descreve esta síndrome é o de “alteração da personalidade devido a um estado físico geral”, prevendo 5 subtipos, consoante a apresentação sintomática dominante – lábil, desinibida, agressiva, apática e paranóide (DSM-IV-TR, 1994). Esta classificação é semelhante à usada na DSM-III-R, exceptuando o facto de eliminar o item “exacerbação da personalidade pré-mórbida” e de incluir um critério E de referência à necessidade de que a alteração de personalidade implique deterioração social (Pelegrín-Valejo et al. 2001).

A ICD-10 refere-se à designação genérica de “alterações da personalidade e do comportamento devido a doença, disfunção ou lesão cerebral”, nas quais inclui um subtipo de perturbação orgânica da personalidade (Gelder et al. 2006). Comparativamente com a DSM-IV, permite uma descrição mais detalhada dos tipos de sintomas, procurando integrar

as definições clássicas de personalidade frontal, temporal e límbica, de acordo com possíveis subtipos (Pelegrín-Valejo et al. 2001).

Da análise das duas classificações resultam evidentes algumas diferenças (Gelder et al. 2006). De facto, a DSM-IV omite a designação "orgânico", considerando os distúrbios decorrentes de doença médica ou uso de substâncias, evitando, desta forma, definir o que é orgânico, sintomático ou secundário. Por outro lado, a ICD-10 reserva para a secção de alteração orgânica subcategorias para perturbações psiquiátricas devido a TCE ou doença física, e também para alterações do comportamento e personalidade devido a alterações cerebrais, quaisquer que sejam. Na DSM-IV estas perturbações estão classificadas junto à perturbação psiquiátrica com o correspondente código, indicando que a perturbação é devida a condição médica.

Apesar de as classificações actuais terem abandonado, correctamente, a designação de Síndrome do Lobo Frontal, apresentam limitações que não facilitam a evolução dos conhecimentos sobre os processos e circuitos cerebrais envolvidos. A utilização de termos descritivos, frequentemente redundantes ou subjectivos, delimitando sistemas essencialmente categoriais, afastam-nos da determinação da natureza e localização das lesões (Godefroy 2003). Também o critério categorial limita a operatividade das classificações, com muitos casos a cair no subtipo de "inespecífico" ou a cumprir critérios para diversos subtipos (Pelegrín-Valejo et al. 2001).

As dificuldades na classificação de este tipo de distúrbios evidenciam o mistério em que a neurofisiologia e neuroanatomia dos lobos frontais e respectivas conexões ainda se vêem envolvidas (Tirapu-Ustároz et al. 2002; Brüne & Brüne-Cohors 2006).

Neuroanatomia funcional do lobo frontal

O lobo frontal constitui a região cerebral de evolução filogenética mais recente e de

maior extensão do sistema nervoso central, ocupando 1/3 do volume total (Estevéz-González et al. 2000; Mendoza e Foundas 2008). De uma perspectiva funcional, podemos considerar que o lobo frontal é a sede das funções cognitivas mais complexas e evoluídas do ser humano, tendo um papel fundamental em actividades como a criatividade, conduta social, desenvolvimento de operações formais de pensamento, tomada de decisões e juízo ético e moral, entre outras (Rowe et al. 2001; Stuss et al. 2001; Tirapu-Ustároz et al. 2002).

Do ponto de vista anatomo-funcional, o lobo frontal divide-se em, pelo menos, 5 regiões especializadas (revisão em Estevéz-González 2000; Burruss et al. 2000; Rolls 2004):

1. *córtex motor*, com funções de controlo dos movimentos aprendidos e representação somatotópica dos movimentos;
2. *córtex pré-motor*, que controla os movimentos oculares; inclui uma zona medial conhecida como área motora suplementar (AMS), que intervém na selecção de movimentos, através da formação e especificação de sequências motoras, tanto na preparação como na execução;
3. *opérculo frontal*, que contém a área de Broca, no hemisfério esquerdo;
4. *zona para-olfactiva* ou subcalosa
5. *córtex pré-frontal*.

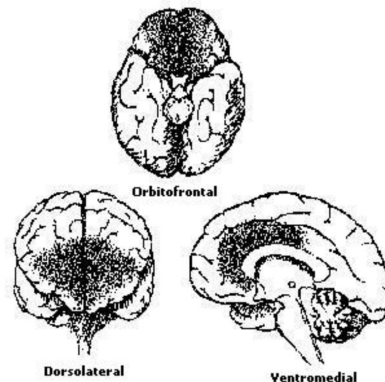


Figura 1 - Divisões do córtex pré-frontal

O córtex pré-frontal é a região do lobo frontal mais frequentemente relacionada com as capacidades metacognitivas, funções executivas e de comportamento social em geral. Encontra-se dividido em 3 zonas distintas (**Figura 1**), que correspondem ao córtex dorsolateral, orbitofrontal e fronto-medial, cuja principal estrutura é o cingulado anterior (revisão em Estévez-González 2000; Brüne & Brüne-Cohors 2006; Mendoza & Foundas 2008). Uma característica essencial das três regiões do córtex pré-frontal é o facto de estas fazerem parte de uma rede volumosa que une o cérebro motor, perceptual e a região límbica. Praticamente todo o córtex e áreas subcorticais influenciam directa ou indirectamente o córtex pré-frontal que, por sua vez, envia conexões recíprocas, incluindo o hemisfério contra-lateral, para regiões homólogas ou outras regiões corticais ou subcorticais (Burruss et al. 2000).

Apesar dos enormes avanços no estudo da neurofisiologia e anatomia funcional do lobo frontal, permanecem muitas dúvidas sobre o pormenor do seu funcionamento. Existe algum consenso, no entanto, na sistematização sob o termo de Funções Executivas do que se considera ser o conjunto dos processos cognitivos superiores. Simultaneamente, o contributo do lobo frontal para as capacidades de comportamento social e de meta-representação tem sido aprofundado na forma da Teoria da Mente.

Funções executivas e padrões clínicos de lesão

Genericamente, as Funções Executivas (FE) designam as funções cognitivas envolvidas no planeamento, iniciação, seguimento e monitorização de comportamentos complexos dirigidos a um determinado objectivo (Rowe et al. 2001; Tirapu-Ustárroz et al. 2002; Godefroy 2003). Luria, nos seus estudos anteriormente referidos, foi o primeiro a teorizar sobre o conteúdo do que Lesak vi-

ria a nomear como Funções Executivas. Esta autora define as FE, em termos gerais, como o conjunto das capacidades mentais essenciais para levar a cabo uma conduta eficaz, criativa e socialmente aceite (Tirapu-Ustárroz et al. 2002; 2005).

De acordo com os conhecimentos actuais, lesões em qualquer das três regiões referidas podem produzir sintomas especificamente relacionados com estas áreas (Estévez-González et al. 2000; Hornak et al. 2003; Mendoza & Foundas 2008). Contudo, dificuldades surgem quando lesões mais extensas, ou envolvendo as estruturas de referência dos circuitos de conexão, nomeadamente núcleo caudado, *globus pallidus* ou tálamo, produzem sintomas de diferentes áreas (Burruss et al. 2000).

Em termos gerais, podemos sistematizar a natureza dos défices resultantes das lesões de acordo com a divisão proposta do córtex pré-frontal, consagrando a existência de três síndromas: dorsolateral, frontomedial e orbitofrontal (Quadro 1).

1. Córtex Dorsolateral

Esta zona do córtex pré-frontal, também denominada convexidade dorsal, parece ser a que mais se relaciona com um conjunto abrangente de funções cognitivas, particularmente as que incluem um componente executivo (revisão em Hornak et al. 2003). Lesões predominantemente nesta região condicionam um padrão de disfunção centrado nas FE, com um elevado grau de desorganização (Estévez-González 2000; Stuss et al. 2001; Hornak et al. 2003), dando origem a dificuldades na coordenação, planificação e atenção. Os danos podem também provocar perturbação na memória de trabalho e incapacidade de gerar hipóteses, pensamento concreto, perseveração, incapacidade de alterar tarefas ou de ignorar distrações do ambiente circundante; incapacidade de realização de cálculos exactos; reduzida fluência verbal; alteração no desempenho de tarefas motoras sequenciais.

A maioria dos casos da síndrome da convexidade dorsal deve-se a lesões tumorais, isquémicas, traumatismos, e doença degenerativa do lobo frontal (Sadock & Sadock, 2005).

2. Córtex Frontomedial

As lesões predominantes na região ventral provocam estado apático, com perda marcada da espontaneidade e iniciativa. Estes doentes podem manifestar mutismo acinético, apatia profunda, abulia e imobilidade. Podem sofrer de incontinência; comer e beber só quando lhes é facultado; falar em monossílabos e não mostrar qualquer emoção (Estévez-González 2000). Verificam-se perturbações a nível das funções envolvidas na Teoria da Mente, tais como défices em testes de interacção e prospecção social intencional (revisão em Brüne 2005) e a nível da identificação de emoções, comportamento social e no estado emocional subjectivo (Stuss et al. 2001; Hornak 2003).

A síndrome frontal medial foi reportada na oclusão bilateral das artérias cerebrais anteriores, lesões traumáticas, hidrocefalia, enfartes talâmicos bilaterais, e tumores das estruturas da linha média: tálamo, 3º ventrículo, hipotálamo e hipófise (Sadock & Sadock, 2005).

3. Córtex Orbitofrontal

As lesões provocadas nesta zona dão origem, predominantemente, aos défices que Harlow descreveu a propósito do seu doente Phineas Gage. Estão associadas a comportamento social inapropriado ou desinibido e a labilidade emocional, correspondendo, em geral, ao perfil do que se designa por perturbação orgânica da personalidade (Estévez-González 2000; Berlin et al. 2004). Os doentes têm dificuldade no processamento de informação que implique juízos morais e carga emocional, manifestando frequentemente falta de tacto e sensibilidade interpessoal (Tirapu-Ustárroz 2007). A interpretação de contextos sociais pode estar comprometida,

(Shamay-Tsoory 2007a) assim como a realização de tarefas de *performance* cognitiva social em geral (Burns 2006).

Considera-se, assim, que o córtex orbitofrontal seja a zona do córtex pré-frontal com maior influência no correcto desempenho do comportamento social e na capacidade de meta-representação individual e interpessoal, na designação genérica de Teoria da Mente (Brüne 2005; Rowe et al. 2001).

A síndrome orbitofrontal associa-se a lesões pós-traumáticas, tumores (particularmente meningiomas frontais inferiores), afecção da artéria cerebral anterior (acidente vascular isquémico, ruptura de aneurisma), esclerose múltipla, ou doenças degenerativas como a demência frontotemporal (Sadock & Sadock, 2005).

Quadro 1 - Síndromas frontais

Síndrome DORSOLATERAL

Envolvimento predominante das funções executivas.

Planeamento deficiente

Flexibilidade mental reduzida

Défice na abstracção

Perseveração

Apatia

Distratibilidade **Distractibilidade**

Negligência pessoal

Comportamentos dirigidos a estímulos

Síndrome FRONTOMEDIAL

Défice de iniciativa e motivação.

Apatia

Abulia

Incontinência

Alterações da marcha

Síndrome ORBITOFRONTAL

Predomínio de alterações da personalidade.

Deterioração da pragmática social

Desinibição

Impulsividade

Mória (euforia néscia)

Labilidade emocional

Distratibilidade

Alterações olfactivas

Contributo do conceito de “Teoria da Mente”

A Teoria da Mente (TdM) designa a capacidade de cada indivíduo conceptualizar os seus estados mentais e dos que o rodeiam em termos de crenças, conhecimento e intenções, permitindo prever comportamentos futuros e explicar os passados. (Premack e Woodruff 1978; Harrington et al. 2005) A TdM foi inicialmente aplicada ao estudo de primatas, procurando saber se estes poderiam dispor de uma capacidade considerada intrinsecamente humana. Mais tarde foi introduzida no estudo do comportamento de crianças com perturbações do espectro autista (Baron-Cohen et al. 1985) e, posteriormente, o modelo foi transposto para outras patologias, nomeadamente psicoses e alterações do comportamento inerentes a perturbações que afectam o funcionamento dos lobos frontais, como a demência frontotemporal (Brüne 2005).

O desenvolvimento dos conhecimentos na área da TdM, assim como na das FE, tem sido feito através de estudos em doentes com lesões cerebrais localizadas e do recurso a exames de imagiologia funcional – Ressonância Magnética Nuclear funcional (RMNf) e Tomografia de Emissão de Positrões (PET). As tentativas de elaboração da representação neurobiológica da TdM não levaram, ainda, a conclusões definitivas, embora se assuma que seja constituída por uma rede neuronal incluindo os lobos temporais, a amígdala, o córtex parietal inferior e, principalmente, estruturas particulares dos lobos frontais e pré-frontais (revisão em Stuss et al. 2001; Brüne 2005; Burns 2006). Considera-se o hemisfério direito como tendo um papel mais específico no domínio da cognição social (Stuss et al. 2001; Stuss & Anderson 2004; Shamay-Tsoory et al. 2007a; Tirapu-Ustárrroz et al. 2007). Lesões neste hemisfério podem perturbar os aspectos pragmáticos, não linguísticos da comunicação, aplanamento da empatia e diminuída capacidade de enten-

dimento do sarcasmo e ironia, capacidades que pressupõem inferência ou atribuição.

O córtex orbitofrontal é a região do córtex pré-frontal a que são atribuídas as funções da TdM, conforme referido anteriormente. Assim, lesões destas áreas dão origem a alterações da personalidade incluindo indiferença, perturbação da conduta social, diminuição da resposta afectiva, pragmática afectada, auto-controlo deficiente e incapacidade em associar situações sociais com marcadores pessoais afectivos. Também outras dimensões, como a apreciação do humor, reconhecimento da face e de si próprio, memória episódica e inferência de crenças e intenções podem estar afectadas. No entanto, também a região frontomedial está envolvida na TdM, conforme mencionado, nomeadamente a nível do comportamento social e identificação de emoções, sendo que o envolvimento destas regiões se pode dever, entre outros factores, à maior densidade de conexões com o sistema límbico (Mendoza e Foundas 2008). Em geral, e apesar do conhecimento progressivamente mais detalhado da neuroanatomia do lobo frontal, podemos considerar a sua sistematização em duas grandes divisões funcionais (Catalá-Barceló 2002; Stuss & Anderson 2004; Brüne 2005). Assim, a região ventromedial é a que mais frequentemente é relacionada com os aspectos emocionais e sociais do funcionamento humano, em oposição à região dorsolateral, envolvida, essencialmente, em funções cognitivas ditas “puras”, de planeamento e execução, como a memória de trabalho, atenção selectiva e formação de conceitos, e cuja delimitação neuroanatómica é mais consensual.

Integração e limitações dos modelos de Funções Executivas e Teoria da Mente

Os modelos teóricos das FE e TdM, tendo relativamente pouco tempo de evolução, foram objecto de grandes avanços nos últimos

anos, resultado do desenvolvimento da neuropsicologia e dos novos métodos imagiológicos funcionais (Tirapu-Ustárroz 2002), permitindo ir além dos estudos em doentes com lesões adquiridas. Contudo, muitas dúvidas subsistem, ainda, relativamente ao substrato e funcionamento das FE e TdM.

A própria definição de FE não é, frequentemente, inequívoca. De facto, a ausência de um esquema conceptual definido para as FE podem reduzi-las a uma bateria de testes avulsa que produza resultados espúrios. Por outro lado, o conceito tem sido utilizado de forma a incluir um conjunto cada vez mais alargado de capacidades cognitivas, perdendo operatividade, correndo o risco de regredir ao grau anterior de ambiguidade da definição genérica de défices frontais (Tirapu-Ustárroz et al. 2002; 2007). A este propósito, importa referir que alterações a nível das FE não constituem, ainda, indicadores suficientemente rigorosos de lesão em locais específicos (Tirapu-Ustárroz 2002).

Muitos autores consideram a TdM como uma entidade modular cujo mecanismo possa ser eventualmente isolado e compreendido, e é dessa forma que tem sido, na sua essência, descrito. Contudo, a TdM tem sido alvo de abordagens divergentes quanto à sua concepção, que varia entre modelos mais ou menos rígidos e compartimentados, dependendo, entre outros, da importância atribuída à experiência pessoal e ao ambiente, em oposição à perspectiva de um modelo de capacidade cognitiva inata. (Brüne & Brüne-Cohors 2006; Stone et al. 1998). Foi proposta a existência de uma diferença entre TdM “afectiva” e “cognitiva”, correspondendo, respectivamente, a aspectos “quentes” (como testes de ironia e “faux pas”) e “frios” (como a inferência de falsas crenças). Desta forma, estes autores sustentam que pode haver diferenças significativas entre a inferência de estados mentais cognitivos e afectivos (Shamay-Tsoory 2007b), destacando o papel da região ventromedial como substrato desta vertente afectiva. Contudo, esta perspectiva

tem sido criticada, na medida em que se entende o conceito de TdM como sobreponível ao de empatia, não havendo lugar à divisão entre componente dita cognitiva e afectiva (Brüne & Brüne-Cohors 2006).

Outros autores questionam a existência de uma TdM, considerando-a como um conjunto de capacidades cognitivas compreendidas no espectro mais alargado das FE, embora os resultados dos estudos sejam contraditórios (revisão em Rowe et al. 2001; Stuss & Anderson 2004). Por outro lado, permanecem dúvidas quanto à metodologia usada nos estudos sobre a TdM, nomeadamente a sua validade ecológica e a interferência das condições experimentais em resultados que, de outra forma, poderiam ser normais (McCabe et al. 2004; Marques-Teixeira 2006). Estas questões metodológicas estendem-se, aliás, ao estudo específico das FE (Estévez-González 2000; Tirapu-Ustárroz 2002). Num domínio em que muito permanece por esclarecer, o risco é o de as experiências não testarem apenas as teorias mas o de reproduzirem, elas próprias, as suposições não explícitas das teorias (Marques-Teixeira 2006).

De um modo geral, é essencial ter em conta que a TdM representa apenas uma parte do que tem sido considerado como a “cognição social”, sendo que outras capacidades como a percepção de sinais sociais, a motivação, atenção, memória e capacidade de planeamento e decisão também são contributos essenciais para um comportamento social adequado e eficaz (Brüne & Brüne-Cohors 2006; Burns 2006). Assim, compreende-se que se possa relacionar a TdM com as FE, na medida em que a capacidade de atribuição de estados mentais depende, também, de um sistema integrado de processamento de informação mais puramente “cognitivo”, do qual a memória de trabalho e processos de planificação são elementos essenciais. Por outro lado, os trabalhos de Harlow, Damásio e de outros autores, tornaram mais evidente o facto de que doentes sem défices nas FE

e, como tal, teoricamente capazes de um desempenho cognitivo normal, demonstravam dificuldades, por vezes graves, nas actividades do quotidiano. Desta forma, é possível estabelecer uma interligação entre inteligência cognitiva e emocional, em que os processos cognitivos seriam essencialmente corticais (pré-frontais dorsolaterais) e os processos emocionais fariam parte de um sistema integrando o sistema límbico, a ínsula e a região pré-frontal ventromedial, esta última como zona de justaposição (Tirapu-Ustárroz 2007).

Relevância clínica na psiquiatria de ligação

As lesões do lobo frontal, independentemente da sua etiologia, podem ser difíceis de diagnosticar, devido ao facto de a sua clínica assumir frequentemente a forma de outras síndromes psiquiátricas. Mesmo em casos de TCE, é frequente serem feitas inferências erradas perante sintomas cognitivo-comportamentais, se estes não resultam em défices neurológicos motores ou sensoriais, minimizando-os ou atribuindo-os a meros motivos psicológicos. Cerca de 50 a 75% dos doentes que sofreram TCE apresentam sintomas cognitivos e comportamentais que estão presentes em seguimentos até 15 anos (Mattos et al. 2002).

Estas dificuldades diagnósticas podem incorrer em grave prejuízo para os doentes, adiando o diagnóstico de etiologias orgânicas, não raramente graves, ou impossibilitando uma melhor qualidade de vida. Tem implicações cada vez mais relevantes na atribuição de grau de incapacidade para efeitos laborais ou indemnizatórios, uma vez que interessa determinar não apenas os aspectos qualitativos, tais como a vertente nosológica e de metodologias de investigação, como também os aspectos quantitativos que possibilitem compensações rigorosas (Pelegrín-Valero et al. 2001).

Conclusões

A Síndrome do Lobo Frontal representa uma entidade clínica de grande relevância histórica, pelo enorme contributo para a neuropsicologia e os estudos da neuroanatomia do lobo frontal. Contudo, o desenvolvimento das neurociências permite hoje um maior detalhe sobre as funções frontais e o fundamental contributo desta região cerebral no comportamento humano.

De acordo com os conhecimentos actuais, três regiões principais do lobo frontal são apresentadas como hipóteses que justificam alterações neuropsiquiátricas específicas, nomeadamente o córtex dorsolateral, orbitofrontal e frontomedial. Estas alterações podem constituir, na sua forma pura, três síndromes individualizadas, de características distintas. Na prática clínica, contudo, o mais frequente é verificarem-se quadros mistos, com padrões de dominância relativa.

Tem-se demonstrado a importância das regiões laterais no domínio das FE, assim como das áreas mediais ventrais, à direita, no âmbito da TdM, provavelmente devido às suas conexões com a amígdala e outras estruturas límbicas.

Desta forma, outras hipóteses classificativas são pertinentes em alternativa às propostas pela DSM-IV e ICD-10, tanto considerando a existência de 3 subtipos sindrómicos como a constituição de 2 entidades paralelas, que ponham em relevo, respectivamente, a síndrome de disfunção executiva e a síndrome da inconsciência de si. Deve salientar-se, no entanto, que qualquer modelo de sistematização não pode ignorar que as FE e a TdM são, com toda a probabilidade, sistemas supramodulares e de integração de processamento múltiplo. Ao contrário das estruturas cerebrais mais posteriores, com um padrão de funcionamento mais unimodal ou categorial, o cérebro anterior é, essencialmente, dimensional, o que aumenta a sua complexidade e potencial, enquanto que, simultaneamente, representa um nível acrescido de dificuldade ao seu estudo.

Bibliografia

- Baron-Cohen et al. 1985. Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition* 21, 37-46.
- Berlin H.A., Rolls E.T., Kischka U. 2004. Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Brain* 127, 1108-1126.
- Brüne M. 2005. Theory of Mind in Schizophrenia: A Review of the Literature. *Schizophrenia Bulletin* 31 (1), 21-42.
- Brüne M., Brüne-Cohors U. 2006. Theory of Mind - evolution, ontogeny, brain mechanisms and psychopathology. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 30, 437-455.
- Burns J. 2006. The social brain hypothesis of schizophrenia. *World Psychiatry* 5(2): 77-81.
- Burruss J.W., Hurley RA; Taber HK et al et al. 2000. Functional Neuroanatomy of the Frontal Lobe Circuits. *Radiology* 214, 227-230.
- Catalá-Barceló J. 2002. Papel de los ganglios basales en la monitorización de las funciones de los lóbulos frontales. *Rev Neurol*, 34 (4), 371-377.
- Damásio A. 1995. O Erro de Descartes. 12ª edição, Publicações Europa-América.
- DSM-IV-TR - Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, 4ª edição, Texto Revisto. 2002. Climepsi Editores.
- Estevéz-González A., García-Sánchez C., Barraquer-Bordas L. 2000. Los lóbulos frontales: el cerebro ejecutivo. *Rev Neurol* 31 (6), 566-577.
- Gelder M. et al. 2006. *Shorter Oxford Textbook of Psychiatry*; Oxford University Press; 5th edition.
- Godefroy O. 2003. Frontal syndrome and disorders of executive functions; *J Neurol* 250, 1-6.
- Harrington L., Siegert, R., McClure, J. 2005. Theory of mind in schizophrenia: A critical review. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10:4, 249 - 286.
- Hornak J., Bramham J., Rolls E.T. et al. 2003. Changes in emotion after circumscribed surgical lesions of the orbitofrontal and cingulate cortices *Brain* 126, 1691-1712.
- Lyketos C.G., Rosenblatt A., Rabins P. 2004. Forgotten Frontal Lobe Syndrome or "Executive Dysfunction Syndrome". *Psychosomatics* 45:3, May-June.
- Marques-Teixeira J. 2006. Teoria da mente - uma controvérsia. *Saúde Mental* 7 (3) May-June.
- Mattos P., Saboya E., Araújo C. 2002. Sequela Comportamental Pós-traumatismo Craniano - O homem que perdeu o charme. *Arq Neuropsiquiatr* 60(2-A), 319-323.
- Mendoza JE, Foundas AL. 2008. *Clinical Neuroanatomy: a neurobehavioral approach*. New York, Springer.
- McCabe R. 2004. On the Inadequacies of Theory of Mind Explanations of Schizophrenia. *Alternative Accounts of Alternative Problems. Theory & Psychology* 14(5), 738-752.
- Pelegrín-Valero C., Gómez-Hernández R., Muñoz-Céspedes J.M. et al. 2001. Consideraciones nosológicas del cambio de personalidad postraumático. *Rev Neurol* 32 (7), 681-687.
- Premack D., Woodruff G. 1978. Does the chimpanzee have a "Theory of mind"? *Behavioral and brain sciences* 4, 515-526.
- Rolls E.T. 2004. The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and Cognition* 55, 11-29.
- Rowe A.D., Bullock P.R., Polkey C.E. et al. 2001. "Theory of mind" impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain* 124, 600-616.
- Sadock B.J., Sadock V.A., 2005. *Kaplan & Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry*. 8th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- Shamay-Soory S.G. et al. 2007a. The neuroanatomical basis of affective mentalizing in schizophrenia: Comparison of patients with schizophrenia and patients with localized prefrontal lesions. *Schizophrenia Research* 90, 274-283.
- Shamay-Soory S.G. et al. 2007b. Dissociation of cognitive from affective components of theory of mind in schizophrenia. *Psychiatry Research* 149, 11-23.
- Stone V.E., Baron-Cohen S., Knight R.T. 1998. Frontal Lobe Contributions to Theory of Mind. *Journal of Cognitive Neuroscience* 10 (5), 640-656.
- Stuss D.T., Anderson V. 2004. The frontal lobes and theory of mind: Developmental concepts from adult focal lesion research. *Brain and Cognition* 55, 69-83.
- Stuss D.T., Gallup G.G., Alexander M.P. 2001. The frontal lobes are important the "theory of mind"; *Brain* 124, 279-286.
- Tirapu-Ustárriz J., Muñoz-Céspedes J.M., Pelegrín-Valero C. 2002. Funciones ejecutivas: necesidad de una integración conceptual. *Rev Neurol* 34 (7), 673-685.
- Tirapu-Ustárriz J., Muñoz-Céspedes J.M. 2005. Memoria y funciones ejecutivas. *Rev Neurol* 41 (8), 475-484.
- Tirapu-Ustárriz J., Pérez-Sayes G., Erekatxo-Bilbao M. et al. 2007. Qué es la teoría de la mente? *Rev Neurol* 44 (8), 479-489.