GLAUCO CAMARGO IGLIORI

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, área de Neurologia do(a) aluno(a) **Glauco Camargo Igliori.**
Campinas, 30 de agosto de 2005.

Prof. Dr(a). Benito Pereira Damasceno
Orientador(a)

O PAPEL DOS LOBOS FRONTAIS NA TEORIA DA MENTE

CAMPINAS

2005

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

GLAUCO CAMARGO IGLIORI

O PAPEL DOS LOBOS FRONTAIS NA TEORIA DA MENTE

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas, área de concentração em Neurologia.

ORIENTADOR: *PROF. DR. BENITO PEREIRA DAMASCENO*

CAMPINAS

2005

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNIDADE BC
Nº CHAMADA UNICAMP Ig4p
V EX
TOMBO BC/ 66323
PROC. 16-P-00086-05
C ☐ D ☒
PREÇO 11,00
DATA 09/11/05
Nº CPD
Bib id 373341

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Ig 4 p	Igliori, Glauco Camargo O papel dos lobos frontais na teoria da mente. / Glauco Camargo Igliori. Campinas, SP : [s.n.], 2005. Orientador: Benito Pereira Damasceno Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. 1. Teoria da mente. 2. Cognição. 3. Lobos frontais. 4. Testes neuropsicológicos. I. Damasceno, Benito Pereira. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título. (Sln/fcm)

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Benito Pereira Damasceno

Membros:

1. Prof. Dr. Ricardo Nitrini

2. Prof. Dr. Edson Françozo

3. Prof. Dr. Benito Pereira Damasceno

UNICAMP
BC

Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 30/ 08/ 2005

DEDICATÓRIA

Dedico este modesto trabalho a todas as gerações que me precederam, em especial aos meus antepassados e sobretudo aos meus avós Geraldo e Vicente, Jacyra e Thereza e aos meus pais Julio e Sonia; suas vozes continuam a influenciar meus pensamentos.

AGRADECIMENTOS

À minha mulher Rosana, pela sua força e paciência neste período de intensa turbulência intelectual.

Ao prof. Dr. Benito Damasceno por ter acreditado e investido em mim desde o princípio, reacendendo meu interesse por conhecimentos extremamente instigantes e proporcionando inúmeras e prazerosas discussões filosóficas.

Ao profs. Drs. Ricardo Nitrini e Edson Françozo pelas valiosas contribuições.

Ao Departamento de Neurologia da FCM-UNICAMP, em especial à Cecília, por ter tornado este caminho menos árduo.

À Comissão de Pós Graduação em Ciências Médicas das FCM-UNICAMP, em particular à Marcinha, por ter tornado este trabalho possível.

Aos meus pacientes e seus familiares pela dedicação e empenho qur tiveram.

Esta obra foi parcialmente financiada com recursos da CAPES.

Você sabia que o sabiá sabia assobiar.

DITO POPULAR

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	*x*
ABSTRACT	*xii*
1- INTRODUÇÃO	14
2- OBJETIVOS	20
3- METODOLOGIA	22
4- ANÁLISE DOS DADOS	29
5- RESULTADOS	31
6- DISCUSSÃO	38
7- CONCLUSÕES	42
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

A	atenção
Bi	bifrontal
CA	teste de compartilhamento da atenção visual
D	direito
DP	desvio padrão
E	esquerdo
Educ	educação
Etiol	etiologia
FV	fluência verbal
Gr	grupo
HC	Hospital das Clínicas
IL	idade da lesão
Infer. Física	inferência física
MM e MEEM	mini exame do estado mental
MET	memória de evocação tardia
NR	não realizado
TE	teste do espelho
TM	teoria da mente
TNB	teste de nomeação de Boston
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE TABELAS

Pág.

Tabela 1- Dados demográficos e cognitivos dos pacientes e controles..... 33

Tabela 2- Resultados dos testes de TM em pacientes e controles..... 34

Tabela 3- Comparação dos dados demográficos e cognitivos dos pacientes e controles..... 35

Tabela 4- Comparação de pacientes e controles quanto aos testes de TM..... 35

Tabela 5- Comparação dos dados demográficos e cognitivos de pacientes com lesões frontais..... 36

Tabela 6- Comparação dos subgrupos de pacientes com lesões frontais nos testes de TM..... 36

Tabela 7- Comparação dos testes de fluência verbal e memória tardia com o teste de duplo blefe..... 37

RESUMO

Teoria da mente (TM) é a capacidade de atribuir estados mentais aos outros. Sua organização cerebral não está suficientemente esclarecida, embora a literatura indique que os lobos frontais desempenham papel relevante. Esta pesquisa teve o objetivo de avaliar pacientes com lesões frontais e controles em testes de TM. Foram estudados 20 pacientes com lesões restritas aos lobos frontais (conforme exames de neuroimagem) e 10 controles normais pareados, todos submetidos a uma bateria de testes de TM, usando como contra-provas testes de outras funções cognitivas. Não houve diferença significativa entre pacientes e controles nos testes de TM. Os subgrupos frontais (direito, esquerdo, bilateral) diferiram significativamente entre si no teste de "duplo blefe" (p=0,021), sem relação com fluência verbal (p=0,302) ou memória de evocação tardia (p=0,159). As únicas duas pacientes com déficits de TM tinham alterações do comportamento social. *Conclusão:* Lesões frontais não implicam necessariamente em transtornos de TM, os quais podem ocorrer quando tais lesões estão associadas a alterações do comportamento social.

ABSTRACT

Theory of mind (ToM) is the ability to attribute mental states to other individuals. Its well cerebral organization is not established, even though the literature suggests the relevant role of the frontal lobes. In this study our objective is to evaluate frontal lobe patients and controls in ToM tests. We studied 20 patients with lesions limited to the frontal lobes (as shown by CT or MRI), and 10 normal control subjects by means of a series of ToM tasks as well as tests of other cognitive functions (counter-proofs). Patients and controls performed similarly in ToM tests. There was significant difference between frontal subgroups (left, right, bifrontal) in the double-bluff task (second order ToM) ($p = 0.021$), without relation to verbal fluency ($p = 0.302$) or delayed recall ability ($p = 0.159$). The only two patients with deficits in ToM tasks had impairment of social behavior. *Conclusion*: Frontal lesions do not necessarily implicate in ToM impairment, which may occur when such lesions are associated to disturbance of social behavior.

1- INTRODUÇÃO

Os seres humanos são animais sociais que precisam, para sua sobrevivência, interagir uns com os outros. O sucesso nestas interações é altamente dependente do que se convencionou chamar "inteligência social". A inteligência social permite aos homens entender, predizer e manipular o comportamento de outras pessoas e assim competir ou cooperar com seus semelhantes de acordo com seus interesses, em determinadas circunstâncias, criando uma intrincada rede de relações sociais. Esta forma de inteligência capacita-nos a interpretar o comportamento de outras pessoas atribuindo-lhes estados mentais, ou seja, fazendo inferências sobre seu pensamento (desejos, crenças, conhecimentos e intenções) para prever suas ações. A habilidade de inferir sobre o estado mental dos outros foi denominada "teoria da mente" (PREMACK & WOODRUFF, 1978).

O termo teoria da mente (TM) é o mais utilizado na literatura, embora alguns autores prefiram outras expressões como "leitura da mente do outro" (mindreading), ou "simulação do estado mental do outro", sem diferenças significativas do conceito. Dizer que uma pessoa possui TM pode sugerir, erroneamente, que esta pessoa tenha "elaborado uma teoria" sobre a mente do outro, no sentido científico do termo. Entretanto, a palavra "teoria" refere-se ao fato da pessoa não ter certeza, mas sim inferir, sobre o conteúdo mental do outro.

A TM é uma função complexa e parece ter um mecanismo cognitivo próprio, de maneira análoga à linguagem (STONE et al., 1998). Esta hipótese é corroborada pelos seguintes achados:

1) A TM pode estar seletivamente danificada enquanto outras funções cognitivas estão preservadas, como mostraram estudos com crianças autistas (BARON-COHEN et al., 1985; HAPPÉ, 1994).

2) A TM, ao contrário, pode estar seletivamente preservada enquanto outras funções cognitivas estão afetadas, como mostraram os estudos com crianças com síndrome de Down e síndrome de Williams (KARMILOFF-SMITH et al., 1995).

3) A TM é universal, ou seja, está presente, até onde se sabe, em todas as culturas humanas (AVIS & HARRIS, 1991).

4) A TM possui uma seqüência padrão de desenvolvimento nas crianças (LESLIE, 1987; WIMMER & PERNER, 1983).

O estudo de cada estágio do desenvolvimento da TM nas crianças pode ajudar a elucidar os seus componentes.

Teoria da mente: aspectos ontogenéticos

O primeiro passo para a criança iniciar seu desenvolvimento cognitivo é o de se reconhecer como um ser separado do outro, ou seja, ter compreensão de si (self) e do outro como indivíduos distintos. Por outro lado, a criança percebe que existem semelhanças entre ela e as outras pessoas. E então passa a reconhecer os outros e, por conseqüência, a si mesma, como seres intencionais. Só assim a criança poderá se engajar em atividades de atenção compartilhada, habilidade que parece surgir a partir dos nove meses de idade (TOMASELLO, 1999), ou, segundo outros autores (BARON-COHEN, 1989, 1995), a partir dos 18 meses, e consideram ser a primeira manifestação de TM. Esta habilidade permite à criança desenvolver uma relação triádica entre ela, o objeto e a outra pessoa (adulto), coordenando suas interações (a criança vê um brinquedo e vê que sua mãe também vê este mesmo brinquedo). E esta capacidade pode ter sua existência verificada se a criança segue o olhar do adulto, ou seja, se ela compartilha a atenção do adulto.

O próximo estágio no desenvolvimento da TM é o brincar de "fazer de conta". A partir dos 18 meses de idade, a criança entende o estado mental de "fazer de conta" (fingir ou simular), que exige a capacidade de desacoplar a simulação da realidade (LESLIE, 1987). E é nesta época que a criança começa a entender o desejo dos outros (ou o querer: "João quer comer"), antes de começar a entender a crença dos outros (ou o achar que: "João acha que eu comi um doce").

A criança torna-se capaz de entender crenças ou falsas crenças entre os 3 ou 4 anos de idade. É a partir daí que a criança entende que alguém pode crer em algo que pode ser diferente do que ela mesma crê e que também pode ser diferente da realidade (falsa crença), ou seja, que as pessoas podem não saber de todas as coisas que ela sabe (WIMMER & PERNER,1983). Os testes de falsa crença têm o intuito de verificar se a criança entende que outras pessoas podem acreditar em algo que é errado. Estes testes avaliam se a criança é capaz de fazer representações do estado mental de outra pessoa, sobre a crença desta pessoa, ao invés de sobre seu próprio estado mental, sua própria crença ou estado real do mundo (DENNETT, 1978). Esta capacidade é conhecida como TM de primeira ordem.

Entre 6 e 7 anos de idade, a criança começa a entender que as outras pessoas também são capazes de representar estados mentais de outras pessoas, e torna-se, portanto, apta a inferir o estado mental que uma pessoa tem sobre o estado mental de outra pessoa (crenças sobre crenças) (PERNER & WIMMER, 1985). Assim, a criança não infere somente a crença de uma pessoa sobre um fato real do mundo, mas também a crença que esta pessoa tem sobre a crença que outra pessoa tem sobre um fato real do mundo. Esta habilidade é chamada de TM de segunda ordem. A TM de primeira ordem pode ser expressa como: "A *acha* que B fez *x*"; e a TM de segunda ordem como: "A *acha* que B *acha* que A fez *x*".

Teoria da mente: estudos em primatas não humanos

O termo TM foi cunhado em um estudo com chimpanzé por Premack e Wodruff em 1978, no qual os autores tentaram demonstrar que estes primatas eram capazes de atribuir intenções aos seres humanos. Desde então diversas pesquisas têm sido desenvolvidas com o intuito de identificar quais componentes da TM estariam presentes nos nossos parentes mais próximos. Ainda é controverso dizer que eles possuem TM de primeira ordem, entretanto já está claro que eles são capazes de compreender os outros como agentes causais (GÓMEZ, 1991), compartilhar a atenção com o examinador (POVINELLI & PREUSS, 1995), tomar a perspectiva visual de seu semelhante

(BYRNE, 1995), e reconhecer sua imagem refletida no espelho (GALLUP, 1970). O fato de os chimpanzés possuírem estas habilidades, que são os elementos fundamentais da TM, indica que o ancestral comum dos humanos e chimpanzés possuía alguma forma de TM, a partir da qual evoluiu a nossa capacidade de atribuir estados mentais aos outros. E é graças a esta capacidade que conseguimos conceber o outro como um ser intencional, possuidor de uma mente que pode pensar sobre outras mentes (agente reflexivo), permitindo-nos engajar em certas formas de comunicação e aprendizagem que garantem a transmissão fiel das informações, propiciando o surgimento da cultura.

Organização cerebral da teoria da mente

A organização cerebral da TM é pouco conhecida. Uma função cognitiva tão complexa como a TM não deve estar localizada em uma única região cerebral, mas sim em uma rede neuronal ou sistema funcional que integre diversas regiões do cérebro (STONE et al., 1998) e funções ou operações mentais.

As regiões frontais estão relacionadas ao comportamento social. Isto ficou claro com os estudos de pacientes com lesões nestas áreas, desde o caso clássico de Phineas Gage (HARLOW, 1868; DAMASIO, 1996; ELSINGER & DAMASIO, 1985; LHERMITTE et al., 1986). Como a TM é uma função cognitiva necessária para uma adequada interação social, uma região candidata a participar desta função seria o córtex frontal. Conforme estudos usando neuroimagem funcional, partes dos lobos frontais tornam-se ativas durante a realização de tarefas que requerem o uso da TM (BARON-COHEN et al., 1994). E pacientes com lesões frontais têm dificuldades em realizar estes mesmos testes (HAPPÉ et al., 2001; HAPPÉ et al., 1999; STUSS et al., 2001; STONE et al., 1998).

Pacientes com lesões de outras regiões cerebrais, particularmente amigdala esquerda (FINE et al., 2001), junção temporo-parietal (APPERLY et al., 2004), bem como pacientes com demência (CAIXETA & NITRINI, 2002; CUERVA et al., 2001), também mostraram transtornos da TM.

Este estudo visa contribuir para uma melhor compreensão dos mecanismos cerebrais da TM, mais especificamente analisar o papel dos lobos frontais neste mecanismo. Ainda não se sabe como e em que grau uma lesão bilateral ou unilateral dos lobos frontais afeta a TM. Com o intuito de esclarecer estas questões aplicamos uma bateria abrangente de testes da TM, e respectivas contra-provas neuropsicológicas, em um grupo de pacientes com lesões frontais, e comparamos suas performances nos testes com as de sujeitos controles.

2- OBJETIVOS

1- Objetivo Geral:

Analisar as alterações da teoria da mente em pacientes com lesões dos lobos frontais.

2- Objetivos específicos:

2.1- Comparar pacientes com lesões frontais e sujeitos controles normais quanto ao seu desempenho em testes da TM.

2.2- Comparar o desempenho dos subgrupos de pacientes frontais (direito, esquerdo e bifrontal) nos referidos testes e verificar quais componentes (subtestes) da TM estão mais afetados em cada subgupo.

2.3- Verificar a influência de outras funções cognitivas (por meio de contra-provas de memória, atenção, percepção visual, compreensão da fala, fluência verbal e funções executivas) nos testes da TM.

3- METODOLOGIA

1- Sujeitos:

Participaram do estudo 20 pacientes com lesões dos lobos frontais (direito, esquerdo e bifrontal) consecutivamente admitidos no Ambulatório de Neurologia e da Unidade de Neuropsicologia e Neurolingüística do HC da UNICAMP, no período de outubro de 2003 a janeiro de 2005, bem como 10 sujeitos controles normais, que preencheram os critérios abaixo.

2- Critérios de inclusão dos pacientes:

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos que preencheram os seguintes critérios:

a) ter idade igual ou superior a 18 anos.

b) ter lesões cerebrais em fase crônica (ao menos após 4 meses do início da lesão) restritas aos lobos frontais, conforme demonstrado por neuroimagem (Ressonância Magnética e/ou Tomografia Computadorizada do crânio) rotineiramente já realizada no Ambulatório de Neurologia do HC da UNICAMP.

c) ser capaz de entender e executar as tarefas propostas.

d) ter dado o seu consentimento em participar da pesquisa, após as devidas informações.

3- Critérios de inclusão dos sujeitos controles:

Foram incluídos como controles sujeitos sadios devidamente pareados aos pacientes por sexo, idade, nível educacional e dominância manual.

4- Critérios de exclusão:

Foram excluídos os pacientes ou sujeitos controles que:

a) apresentaram história prévia ou sintomas atuais de doenças neurológicas ou psiquiátricas, inclusive alcoolismo, abuso de drogas, e exposição ocupacional crônica a substâncias neurotóxicas.

b) não preencherem os critérios de inclusão.

5- Métodos:

Os pacientes foram submetidos a uma avaliação abrangente incluindo:

5.1- Entrevista, com levantamento dos dados demográficos, antecedentes patológicos, experiência educacional e profissional e queixas neurológicas e neuropsicológicas.

5.2- Exame físico geral e exame neurológico, conforme roteiro utilizado no Ambulatório de Neurologia do HC da UNICAMP.

5.3- Mini Exame do Estado Mental (MEEM; FOLSTEIN et al., 1975; versão validada no Brasil por BERTOLUCCI et al., 1994)

5.4- Atenção: Digit Span do WAIS-R (WECHSLER, 1981)

5.5- Percepção: Percepção visuo-espacial: subteste de figuras superpostas da Bateria Neuropsicológica de Luria (BNL; CHRISTENSEN, 1979), incluindo testes de rotação mental de figuras (RATCLIFF et al., 1979)

5.6- Linguagem: Teste de Nomeação de Boston (TNB; KAPLAN, GOODGLASS, & WEINTRAUB, 1983)

5.7- Funções executivas: Teste de fluência verbal (categoria: animais) e teste Stroop (LEZAK, 1995)

5.8- Memória: Teste Auditivo de Aprendizado Verbal de Rey (Rey Auditory Verbal Learning Test, RAVLT; REY, 1958; LEZAK, 1995);

5.9- AVALIAÇÃO DA TEORIA DA MENTE (escore 0 para respostas incorretas e 1 para respostas corretas):

5.9.1- Teste do espelho (POVINELLI & PREUSS, 1995; CAIXETA, 2000): Verifica a capacidade de o sujeito de se auto-reconhecer em sua imagem refletida no espelho.

Foi observada a atitude do paciente diante de um espelho de tamanho natural, colocado a 1,5 metro do mesmo numa sala bem iluminada. Foi considerado correto quando o paciente demonstrou reconhecer-se na imagem refletida através de atos (quando o paciente se baseia na imagem refletida para arrumar a roupa ou parte do corpo, cabelo, por exemplo), ou verbalmente (respondendo adequadamente a seguinte pergunta: quem é esta pessoa aí?, que o examinador faz apontando para a imagem refletida no espelho).

5.9.2- Teste de "compartilhamento da atenção visual" (POVINELLI & PREUSS, 1995): O intuito deste teste é verificar a capacidade do paciente de compartilhar atenção.

Foi observada a atitude do paciente quando o examinador, que está sentado a sua frente, mudou brusca e simultaneamente a direção de seu olhar e fixou por alguns segundos sua atenção nesse novo foco, sem que isso tenha ocorrido devido a estímulos vindo desta direção. Foi considerado correto quando o paciente seguiu o olhar do examinador, mostrando capacidade de compartilhar atenção.

5.9.3- Teste de falsa crença (Sally-Anne test) (BARON-COHEN et al., 1985): Com este teste verifica-se a capacidade que o sujeito tem de inferir que uma pessoa pode ter uma crença errada (falsa), diferente da crença do próprio sujeito.

Foi apresentado um vídeo no qual atores encenam a estória de Sally e Anne. Nesta estória, Sally esconde um objeto em um local na presença de Anne, e sai de cena. Anne muda o objeto de esconderijo sem que Sally veja. Sally retorna à cena e então é perguntado ao sujeito onde Sally acha que o objeto está.

5.9.4- Compreensão de estórias:

A) "Faz de conta" (HAPPÉ, 1994):

Avalia a habilidade do sujeito de inferir que um personagem de uma estória, contada pelo examinador, está brincando de "fazer de conta", ou seja, está simulando que um objeto tem a função de outro.

O examinador lê a seguinte estória: "João e Maria estão brincando na cozinha. Maria pega uma banana da fruteira e a leva próximo de sua orelha. Ela fala para João: 'Olhe! Essa banana é um telefone!'" E então o examinador pergunta:

1) Você acha que a banana é um telefone?

2) Porque Maria disse que a banana é um telefone?

Foi considerado correto respostas que atribuíam estados mentais a personagem, como "porque ela está brincando" ou "porque ela está fingindo". Respostas sem atribuição de pensamento como "porque a banana parece um telefone" foi considerado incorreto.

B) TM de primeira ordem (HAPPÉ *et al.*, 1999):

O intuito deste teste é verificar a capacidade do sujeito de explicar o comportamento de um personagem atribuindo um estado mental a ele.

O examinador lê a seguinte estória: "Um ladrão que acabara de roubar uma loja estava fugindo. Enquanto corria, um policial em sua ronda percebeu que o ladrão tinha deixado cair sua luva. Ele não sabia que o homem era um ladrão, apenas queria avisá-lo que ele tinha deixado cair sua luva. Mas quando o policial gritou para o ladrão parar, o ladrão se virou, viu o policial e se rendeu. Colocou as mãos para cima e admitiu o roubo da loja."

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO

O examinador então pergunta:

1) Por que o ladrão se rendeu?

2) O policial sabia que o ladrão tinha roubado a loja?

Em seguida, o mesmo sujeito foi submetido a um teste de contra-prova com a seguinte estória (inferência física): "Um ladrão que acabara de roubar uma loja estava fugindo. Enquanto corria, um policial em sua ronda percebeu que o ladrão tinha deixado cair sua luva. Ele não sabia que o homem era um ladrão, apenas queria avisá-lo que ele tinha deixado cair sua luva. Mas quando o policial gritou para o ladrão parar, o policial acabou pisando na luva, escorregando e caindo no chão."

O examinador então pergunta:

1) Por que o policial caiu?

2) O policial sabia que o ladrão tinha roubado a loja?

C) TM de segunda ordem (STONE *et al.*, 1998):

Neste teste o examinador conta uma estória com dois personagens. Observa-se se o sujeito consegue entender o que um personagem pensa sobre o pensamento de outro personagem (o que o personagem 1 acha que o personagem 2 está achando).

O examinador lê a seguinte estória: "João e Maria estão sentados na cozinha conversando. João está comendo biscoitos. João guarda o pacote de biscoitos em baixo da pia e sai da cozinha. Maria pega o pacote de biscoitos de baixo da pia e o guarda dentro do armário. Enquanto João está fora da cozinha ele espia (olha) pelo buraco da fechadura e vê Maria mudando o local do pacote de biscoitos. Maria senta novamente e então João abre a porta e entra na cozinha."

O examinador então pergunta:

1) Onde Maria acha que João acha que o pacote de biscoitos está guardado? (testagem da crença de segunda ordem)

2) Onde realmente está guardado o pacote de biscoitos? (testagem do conhecimento da realidade)

3) Onde João guardou o pacote de biscoitos no começo da estória? (testagem da memória)

D) TM de segunda ordem (duplo blefe) (HAPPÉ, 1994): através de uma estória contada pelo examinador, verifica a capacidade do sujeito de compreender que um personagem que quer enganar outro, diz a verdade, pois sabe que este outro não vai acreditar no que ele disse.

O examinador lê a seguinte estória: "Durante a guerra, o exército vermelho capturou um soldado inimigo do exército azul. Eles queriam que o soldado dissesse onde os tanques do seu exército estavam escondidos. Eles sabiam que seria nas montanhas ou no litoral. Eles sabiam também que o soldado prisioneiro não queria contar a verdade para eles, pois queria salvar seu exército, e provavelmente mentiria para eles. O soldado prisioneiro é muito corajoso e inteligente e não iria deixá-los descobrir o esconderijo dos tanques. Os tanques estavam nas montanhas. E então quando o exército vermelho perguntou para o soldado prisioneiro onde seus tanques estavam, ele respondeu: 'Estão nas montanhas'".

Em seguida o examinador pergunta:

1) O soldado prisioneiro contou a verdade?

2) Onde o exército vermelho irá procurar os tanques?

3) Por que o soldado prisioneiro disse que os tanques estavam nas montanhas?

Para responder adequadamente às questões o sujeito tem que entender que o soldado prisioneiro *acha* que o exército vermelho *acha* que ele vai mentir (TM de segunda ordem).

Observação: Após o examinador terminar de ler cada estória foi solicitado ao sujeito recontar a mesma, com suas palavras, para observar se ele conseguiu reter todas as informações necessárias para uma performance adequada nos testes. Após esta recontagem o examinador fez as perguntas ao sujeito.

4- ANÁLISE DO DADOS

Foram usadas tabelas e medidas de tendência central e dispersão para a descrição dos dados, e testes não paramétricos apropriados como o de Kruskal-Wallis e o de Mann-Whitney. Também foi utilizado o teste de Mann-Whitney, para comparação dos grupos quanto à idade e nível educacional e para comparação dos grupos quanto ao seu desempenho nos testes cognitivos (pacientes x controles; frontal direito x frontal esquerdo x bifrontal). Utilizou-se tabela de contingência, através do teste exato de Fisher para comparação dos testes de contra-prova e os testes de TM. O nível de significância adotado (*alfa*) foi 5% (bi-caudal).

5- RESULTADOS

Os dados demográficos e cognitivos de pacientes e controles constam na Tabela 1, e os resultados dos testes de TM, na Tabela 2. Não houve diferença significativa entre os grupos de pacientes com lesões frontais e os controles quanto à idade (p=0,0819) e escolaridade (p=0,9646). Também não se verificaram diferenças significativas entre esses dois grupos, quanto ao desempenho no MEEM (p=0,6097), teste de Stroop (p=0,1477) e teste de nomeação de Boston (p=0,1180), porém observaram-se diferenças significativas nos teste de atenção (p=0,0016), fluência verbal (p=0,0141) e evocação tardia (p=0,0272) (Tabela 3).

Não houve diferenças significativas entre pacientes e controles nos testes de TM: falsa crença (p=0,5320), "fazer de conta" (p=0,3667), TM 1ª ordem (p=1), TM 2ª ordem (p=1) e duplo blefe (p=01107) (Tabela 4).

Os subgrupos de pacientes frontais (esquerdo, direito e bifrontal) foram similares quanto aos dados demográficos (idade, escolaridade) e cognitivos [atenção, teste de nomeação de Boston, memória de evocação tardia, MEEM, fluência verbal e teste de Stroop (Tabela 5)].

Entre os testes de TM, o único em que houve diferença significativa entre os subgrupos frontais foi o do duplo blefe (p=0,0210) (Tabela 6). O desempenho neste teste não foi influenciado pela fluência verbal (p=0,3022) ou evocação tardia (p=0,1597) (Tabela 7).

Tabela 1- Dados demográficos e cognitivos dos pacientes e controles.

Pacientes	Gr	Sexo	Idade	Educ	Etiol	IL	MM	A	FV	Stroop	TNB	MET
01. PRF	E	M	63	04	TCE	24	29	4	09	05	56	04
02. IAG	E	F	73	04	AVC	09	28	5	16	06	57	07
03. MLV	E	M	30	11	RC	108	28	4	10	01	54	09
04. JAB	E	F	22	04	TCE	48	24	5	15	03	50	07
05. LES	E	F	48	15	AVC	10	28	6	11	00	59	03
06. CJF	E	M	21	10	TCE	18	30	7	10	06	48	08
07. MMC	E	F	53	09	AVC	24	21	5	04	17	27	05
08. AFR	E	M	69	03	AVC	24	18	6	06	NR	39	00
09. EPL	D	F	46	11	TCE	120	28	7	20	01	55	09
10. AGS	D	F	58	00	AVC	13	22	4	13	NR	38	07
11. WS	D	M	58	04	AVC	08	21	5	06	NR	50	00
12. JAF	D	M	70	05	RC	12	16	3	11	NR	NR	03
13. VFR	D	M	49	06	AVC	16	24	6	07	06	35	01
14. LF	Bi	M	50	07	TCE	60	30	6	22	00	58	04
15. MRB	Bi	F	33	08	AVC	12	26	5	10	01	51	06
16. AMM	Bi	F	44	00	AVC	55	16	4	10	NR	36	01
17. JMC	Bi	M	72	03	AVC	60	20	3	04	NR	20	00
18. ATV	Bi	M	44	08	TCE	07	27	6	17	01	50	05
19. JLF	Bi	M	51	05	AVC	84	27	6	15	02	39	09
20. MCL	Bi	M	63	08	TU	96	29	6	13	12	48	06
Controles												
01. JAO		M	38	04			29	9	11	01	54	11
02. RO		F	20	08			23	9	17	00	53	12
03. SSS		M	53	04			24	8	17	01	49	05
04. FS		M	21	05			28	8	22	05	51	13
05. FLP		M	57	04			28	7	15	01	53	03
06. MTL		F	50	15			26	9	21	00	59	13
07. ICS		F	31	07			27	7	15	04	48	10
08. JMS		M	42	08			28	6	17	05	56	06
09. CBS		F	40	00			22	4	11	NR	39	03
10. SCM		F	53	09			27	6	13	00	52	08

Legenda: E=esquerdo, D=direito, Bi=bifrontal, Gr=grupo, NR=não realizado, Educ=educação (em anos), Etiol=etiologia, IL=idade da lesão (em meses), TCE=traumatismo craniencefálico, AVC=acidente vascular cerebral, RC=ressecção cirúrgica, TU=tumor, MM=MEEM, A=atenção, FV=fluência verbal, Stroop=teste de Stroop, TNB=teste de nomeação de Boston, MET=memória de evocação tardia.

Tabela 2- Resultados dos testes de TM em pacientes e controles.

Pacientes	Grupo	TE	CA	Falsa crença	Faz de conta	TM 1ª ordem	Infer. física	TM 2ª ordem	Duplo blefe
01. PRF	E	1	1	1	1	1	1	1	0
02. IAG	E	1	1	1	0	1	1	1	0
03. MLV	E	1	1	1	1	1	1	1	1
04. JAB	E	1	1	1	0	1	1	1	0
05. LES	E	1	1	1	0	1	1	1	NR
06. CJF	E	1	1	1	1	1	1	1	1
07. MMC	E	1	1	0	1	0	1	0	0
08. AFR	E	1	1	0	0	0	1	1	NR
09. EPL	D	1	1	1	1	1	1	1	1
10. AGS	D	1	1	1	1	NR	NR	1	NR
11. WS	D	1	1	NR	1	NR	NR	NR	NR
12. JAF	D	1	1	1	0	0	1	1	NR
13. VFR	D	1	1	1	1	1	1	1	NR
14. LF	Bi	1	1	1	1	1	1	1	1
15. MRB	Bi	1	1	1	1	1	1	1	1
16. AMM	Bi	1	1	0	0	0	1	0	NR
17. JMC	Bi	1	1	1	NR	NR	NR	NR	NR
18. ATV	Bi	1	1	1	1	1	1	1	1
19. JLF	Bi	1	1	1	1	1	1	1	1
20. MCL	Bi	1	1	1	1	1	1	1	1
Controles									
01. JAO		1	1	1	1	1	1	1	1
02. RO		1	1	1	1	1	1	1	1
03. SSS		1	1	1	1	1	1	1	NR
04. FS		1	1	1	1	1	1	1	1
05. FLP		1	1	1	1	1	1	1	1
06. MTL		1	1	1	1	1	1	1	1
07. ICS		1	1	1	1	1	1	1	1
08. JMS		1	1	1	1	1	1	1	1
09. CBS		1	1	1	1	1	1	1	NR
10. SCM		1	1	1	1	1	1	1	1

Legenda: E=esquerdo, D=direito, Bi=bifrontal, TE=teste do espelho, CA=teste de compartilhamento da atenção visual, Infer. Física=inferência física, NR=não realizado.

Tabela 3- Comparação dos dados demográficos e cognitivos dos pacientes e controles.

VARIAVEIS	PACIENTES Média ± DP (amplitude)	CONTROLES Média ± DP (amplitude)	p
Idade (anos)	50.85 ± 15.63 (21 – 73)	40.50 ± 13.23 (20 – 57)	0.0819
Escolaridade (anos)	06.25 ± 03.81 (00 – 15)	06.40 ± 04.03 (00 – 15)	0.9646
MEEM	24.60 ± 04.60 (16 – 30)	26.20 ± 02.39 (22 – 29)	0.6097
Atenção	05.15 ± 01.18 (03 – 07)	07.30 ± 01.64 (04 – 09)	0.0016
Fluência Verbal	11.45 ± 04.98 (04 – 22)	15.90 ± 03.73 (11 – 22)	0,0141
Stroop	04.36 ± 04.94 (00 – 17)	01,89 ± 02,15 (00 – 05)	0.1477
Teste de Boston	45.05 ± 10.75 (20 – 59)	51.40 ± 05.40 (39 – 59)	0.1180
MET	04.70 ± 03.13 (00 – 09)	08.40 ± 03.95 (03 – 13)	0.0272

Legenda: MEEM=mini exame do estado mental, MET=memória de evocação tardia

DP=desvio padrão.

Tabela 4- Comparação de pacientes e controles quanto aos testes de TM (tabela de contingência).

TESTES	PACIENTES		CONTROLES		
	Correto	Incorreto	Correto	Incorreto	p
Falsa crença	16	03	10	00	0,5320
Faz de conta	13	06	10	00	0,3667
TM 1ª ordem	13	04	10	00	1,0000
Inferência física	17	00	10	00	1,0000
TM 2ª ordem	16	02	10	00	1,0000
Duplo blefe	08	04	08	00	0,1107

Tabela 5- Comparação dos dados demográficos e cognitivos dos subgrupos de pacientes com lesões frontais.

VARIAVEIS	Frontal Direito	Frontal Esquerdo	Bifrontal	
	Média +-DP (amplitude)	Média +-DP (amplitude)	Média +-DP (amplitude)	p
Idade (anos)	56,20 ± 09,39 (46 – 70)	47,38 ± 20,85 (21 – 73)	51,00 ± 12,96 (33 – 72)	0,7562
Escolaridade (anos)	05,20 ± 03,96 (00 – 11)	07,50 ± 04,38 (03 – 15)	05,57 ± 03,10 (00 – 08)	0,7125
MEEM	22,20 ± 04,38 (16 – 28)	25,75 ± 04,38 (16 – 28)	25,00 ± 05,10 (16 – 30)	0,3561
Atenção	05,00 ± 01,58 (03 – 07)	05,25 ± 01,04 (04 – 07)	05,14 ± 01,21 (03 – 06)	0,9639
Fluência Verbal	11,40 ± 05,59 (06 – 20)	10,13 ± 04,05 (04 – 16)	13,00 ± 05,77 (04 – 22)	0,5728
Stroop	03,50 ± 03,54 (01 – 06)	05,43 ± 05,62 (00 – 17)	03,20 ± 04,97 (00 – 12)	0,3667
Teste de Boston	44,50 ± 09,54 (35 – 55)	47,00 ± 10,64 (27 – 59)	43,14 ± 12,63 (20 – 58)	0,7551
MET	04,00 ± 03,87 (00 – 09)	05,38 ± 02,97 (00 – 09)	04,43 ± 03,10 (00 – 09)	0,7529

Legenda: MEEM=mini exame do estado mental, MET=memória de evocação tardia, DP=desvio padrão.

Tabela 6 – Comparação dos subgrupos de pacientes com lesões frontais nos testes de TM (tabela de contingência).

TESTES	Frontal Direito		Frontal Esquerdo		Bifrontal		
	Correto	Incorreto	Correto	Incorreto	Correto	Incorreto	p
Falsa Crença	04	00	06	02	06	01	0,7688
Faz de conta	04	01	04	04	05	01	0,4634
TM 1ª ordem	02	01	06	02	05	01	0,5357
Inferência física	03	00	08	00	06	00	1,0000
TM 2ª ordem	04	00	07	01	05	01	1,0000
Duplo blefe	01	00	02	04	05	00	**0,0210**

Tabela 7- Correlação dos testes de fluência verbal e memória tardia com o teste de duplo blefe.

Duplo blefe	Fluência verbal Média ± DP (amplitude)	Memória tardia Média ± DP (amplitude)
Correto	14,63 ± 04,72 (10 – 22)	07,00 ± 02,00 (4 – 9)
Incorreto	11,00 ± 04,85 (04 – 20)	05,20 ± 01,79 (3 – 7)
P	0,3022	0,1597

6- DISCUSSÃO

Para a existência de uma TM plenamente desenvolvida é necessária a posse de outras habilidades cognitivas que lhe dão suporte. Estas habilidades são seus elementos constituintes ou componentes, e os testes de TM que foram escolhidos verificam a presença, ou não, de cada um destes componentes. Alguns testes são bem simples, como reconhecer sua própria imagem refletida no espelho e compartilhar a atenção seguindo o olhar do examinador, e nenhum paciente mostrou dificuldade nestas tarefas. Outros testes exigem a compreensão de estórias de TM de 2ª ordem, as quais podem ser familiares aos pacientes (como na cena de um casal na cozinha) ou estranhas (como a da situação de guerra – duplo blefe). Estas diferenças de familiaridade das estórias podem, em parte, explicar as dificuldades que os pacientes tiveram no desempenho dos testes. Houve dois casos que tiveram bom desempenho no teste de TM de 2ª ordem, mas não no de TM de 1ª ordem, provavelmente por diferença de familiaridade entre as cenas das estórias, uma vez que TM de 1ª ordem é pré-requisito para TM de 2ª ordem. Outra explicação seria a maior complexidade do teste de duplo blefe. Neste teste, para responder adequadamente, deve-se identificar a tentativa de um personagem enganar outro usando TM de 2ª ordem, e não simplesmente atribuir TM de 2ª ordem a um personagem, como ocorre na estória da cozinha. No teste de duplo blefe houve diferença significativa entre os grupos frontais ($p=0,021$). Quatro pacientes com lesão esquerda não responderam adequadamente ao teste. Entretanto, não se pode associar a região frontal esquerda com esta função cognitiva, uma vez que todos os pacientes com lesão frontal bilateral tiveram boa performance no teste de duplo blefe.

Por outro lado, com o uso de contra-provas verifica-se se a falha em um determinado teste de TM é devido a uma deficiência em outra função cognitiva, razão pela qual estas contra-provas foram aplicadas. Para executar corretamente as tarefas de TM é necessário ter uma atenção adequada. Um indivíduo pode cometer falhas num teste de TM devido a um déficit de atenção, sem que a capacidade de TM esteja primariamente afetada. Do mesmo modo, outras tarefas de TM exigem uma boa percepção visual, enquanto outros testes são dependentes da linguagem e das funções executivas.

O desempenho dos pacientes com lesões frontais nos testes de TM não foi significativamente diferente daquele dos controles normais ($p > 0,1$). Este achado está em desacordo com o de outros estudos (HAPPÉ et al., 2001; HAPPÉ et al., 1999; STUSS et al., 2001; STONE et al., 1998), os quais mostraram transtornos da TM associados a lesões frontais, provavelmente porque estes autores, embora com uma amostra menor, incluíram apenas casos com lesões restritas à região órbito-frontal ou dorso-lateral, todos apresentando alterações do comportamento social. Outra explicação possível para os nossos achados é que, nos pacientes frontais que mostraram usar corretamente a TM, pode-se considerar que outras estruturas cerebrais estivessem suprindo a deficiência das regiões lesadas, restabelecendo a função. Em sujeitos normais, sem lesões cerebrais, há a participação das regiões frontais na TM, mas em pacientes com lesões nestas áreas, a TM pode depender de um circuito neural alternativo, como ficou claro em estudos mais recentes (APPERLY et. al, 2004; SAXE et. al, 2003) que mostraram o papel relevante da junção temporo-parietal na TM, a qual estava integra nos nossos pacientes. Além disso, o tempo médio (38,20 ± 36,48 meses) decorrido entre o momento da lesão e o da avaliação foi suficiente para ocorrer rearranjos funcionais do cérebro. Estas mudanças na neurodinâmica cerebral podem provocar o fenômeno da "transformação das síndromes" ("*syndromenwandel*"; LEISCHNER, 1972), restabelecendo uma função perdida durante a fase aguda da lesão.

Em nosso estudo, apenas dois pacientes apresentavam grave alteração do comportamento social, adquirida após a lesão, impedindo-os de exercer suas atividades de trabalho e ter um convívio social independente, pois suas ações e atitudes eram quase sempre inadequadas ao ambiente em que se encontravam. Estes pacientes tiveram baixo desempenho nos testes de TM. Por outro lado, nenhum paciente ou controle com bom desempenho nos testes de TM apresentava alterações do comportamento social. A maioria de nossos pacientes frontais não tinha alterações de TM nem do comportamento social. Assim, nossos achados e os de outros autores (HAPPÉ et al., 2001; STONE et al., 1998) sugerem que lesões das regiões frontais levam a um déficit de TM quando associadas a alterações do comportamento social. A cognição (e comportamento) social normal parece ser altamente dependente de uma TM íntegra.

Este estudo teve algumas limitações.

1) A primeira refere-se a dificuldades na obtenção de um número suficiente de pacientes, tal como costuma ocorrer com estudos utilizando sujeitos com lesões restritas aos lobos frontais, obrigando o pesquisador a recrutar pacientes cujas lesões tenham as mais diversas etiologias (vascular, traumática, ressecção cirúrgica). Mesmo incluindo casos com estas variadas etiologias, o período de coleta dos dados neste estudo foi maior do que o previsto inicialmente.

2) Outra dificuldade refere-se à heterogeneidade das síndromes frontais, dependendo da subregião afetada, por exemplo, dorso-lateral ou órbito-frontal. O ideal seria estudar grupos lesionais divididos por estas regiões, porém, devido ao exposto acima, seria necessário um tempo muito mais longo (que o do Mestrado) para um estudo deste tipo.

3) A grande variação na idade da lesão constituiu outra limitação do estudo.

4) Tivemos somente 10 controles devido à dificuldade em recrutar sujeitos que pudessem ser rigorosamente pareados aos pacientes. Entretanto, como todos os controles desempenharam de forma idêntica nos testes de TM, consideramos válida a comparação com os pacientes.

5) Alguns pacientes não puderam realizar certos testes de TM por não preencherem os critérios para a aplicação dos mesmos. A maioria não conseguiu reter as informações necessárias para uma boa performance.

Estas limitações podem ser superadas mediante a inclusão de maior número de controles normais e pacientes frontais que constituam grupos lesionais que sejam homogêneos quanto à etiologia da lesão (por exemplo, vascular ou ressecção cirúrgica), distribuição (por exemplo, dorso-lateral ou órbito-frontal) e idade da lesão, devendo todos apresentar alteração do comportamento social.

7- CONCLUSÕES

1. Lesões frontais não implicam necessariamente em transtornos de TM.

2. Alterações do comportamento social devido a lesão frontal parecem estar relacionadas a prejuízo de TM.

3. Transtornos de TM não implicam necessariamente em alterações de outras funções cognitivas.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPERLY, I. A., SAMSON, D., CHIAVARINO, C., HUMPHREYS, G. W. Frontal and temporo-parietal lobe contributions to theory of mind: Neuropsychological evidence from a false-belief task with reduced language and executive demands. **J Cognitive Neurosci**, 16: 1773-1784, 2004.

AVIS, J., HARRIS, P. L. Belief-desire reasoning among Baka children: evidence for a universal conception of mind. **Child Dev**, 62: 460-467, 1991.

BARON-COHEN, S., LESLIE, A., FRITH, U. Does the autistic child have a "theory of mind"? **Cognition**, 21: 37-46, 1985.

BARON-COHEN, S. Perceptual role-taking and protodeclarative pointing in autism. **Brit J Dev Psychol**, 7: 113-127, 1989.

BARON-COHEN, S., RING, H., MORIARTY, J., SCHMITZ, B., COSTA, D., ELL, P. Recognition of mental state terms; Clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. **Brit J Psychiatry**, 165: 640-649, 1994.

BARON-COHEN, S. **Mindblindness**: An essay on autism and theory of mind. Cambridge, MA: MIT Press, 1995.

BERTOLUCCI, P. H. F., BRUCKI, S. M. D., CAMPACCI, S. R., JULIANO, Y. O mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. **Arq Neuropsiquiatr**, 52: 1-7, 1994.

BYRNE, R. **The thinking ape**: evolutionary origins of intelligence. Oxford: Oxford University Press, 1995.

CAIXETA, L. **Neurobiologia e fenomenologia dos distúrbios da auto-consciência na demência frontotemporal e na doença de Alzheimer.** São Paulo, 2000. (Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo).

CAIXETA, L., NITRINI, R. Teoria da Mente: Uma Revisão com Enfoque na sua Incorporação pela Psicologia Médica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, 15: 105-112, 2002.

CHRISTENSEN, A-L. **Luria's neuropsychological investigation**. Copenhagen: Munksgaard, 1979.

CUERVA, A. G., SABE, L., KUZIS, G., TIBERTI, C., DORREGO, F., STARKSTEIN, S. Theory of mind and pragmatic abilities in dementia. **Neuropsychiatr Neuropsychol Behav Neurology**, 14: 153-158, 2001.

DAMASIO, A. R. **O erro de Descartes**: Emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DENNETT, D. Beliefs about beliefs. **Behav Brain Sci**, 4: 568-570, 1978.

ELSINGER, P. J., DAMASIO, A. R. Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal ablation: Patient EVR. **Neurology**, 35: 1731-1741, 1985.

FINE, C., LUMSDEN, J., BLAIR, R. J. R. Dissociation between "theory of mind" and executive functions in a patient with early left amygdala damage. **Brain**, 124: 287-298, 2001.

FOLSTEIN, M. F., FOLSTEIN, S. E., MC HUGH, P. R. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**, 12: 189-198, 1975.

GALLUP, G. G. Chimpanzees: self-recognition. **Science**, 167: 86-87, 1970.

GÓMEZ, J. C. Visual behaviour as a window for reading the mind of others in primate. In: WHITEN, A. **Natural theories of mind**: evolution, development and simulation of everyday mindreading. Oxford: Basil Blackwell, 1991. p. 1995-207.

HAPPÉ, F. G. E. An advanced test of theory of mind: Understanding of story character' thoughts and feelings by able autistic, mentally handicapped and normal children and adults. **J Autism Dev Disord**, 24: 129-154, 1994.

HAPPÉ, F. G. E., BROWNELL, H., WINNER, E. Acquired 'theory of mind' impairments following stroke. **Cognition**, 70: 211-240, 1999.

HAPPÉ, F. G. E., MALHI, G. S., CHECKLEY, S. Acquired mind-blindness following frontal lobe surgery? A single case study of impaired 'theory of mind' in a patient treated with stereotactic anterior capsulotomy. **Neuropsychologia**, 39: 83-90, 2001.

HARLOW, J. M. Recovery from the passage of an iron bar through the head. **Publications of the Massachusetts Society**, 2: 327-347, 1868

KAPLAN, E. F., GOODGLAS, H., WEINTRAUB, S. **The Boston Naming Test**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1983.

KARMILOFF-SMITH, A., KLIMA, E., BELLUGI, U., GRANT, J., BARON-COHEN, S. Is there a social module? Language, face processing and theory of mind in individuals with Williams syndrome. **J Cognitive Neurosci**, 7: 196-208, 1995.

LEISCHNER, A. Uber den Verlauf und die Einteilung der aphasischen Syndrome. **Arch Psychiatr Nervenkr**, 216: 219-231, 1972.

LESLIE, A. M. Pretense and representation in infancy: The origins of "theory of mind". **Psychol Rev**, 94: 412-426, 1987.

LEZAK, M. D. **Neuropsychological Assessment**. New York: Oxford University Press, 1995.

LHERMITTE, F., PILLON, B., SERDARU, M. Human autonomy and the frontal lobes. Part I: Imitation and utilization behavior: A neuropsychological study of 75 patients. **Annals of Neurology**, 19: 326-334, 1986.

LHERMITTE, F. Human autonomy and the frontal lobes. Part II: Patient behavior in complex and social situations: The "environmental dependency syndrome". **Annals of Neurology**, 19: 335-343, 1986.

PERNER, J., WIMMER, H. "John thinks that Mary thinks that...": Atribution of second order false beliefs by 5- to 10-year-old children. **J Exp Child Psychol**, 39: 437-471, 1985.

POVINELLI, D. J., PREUSS, T. M. Theory of mind: evolutionary history of a cognitive

specialization. **Trends Neurosci**, 18: 418-424, 1995.

PREMACK, D., WOODRUFF, G. Does the chimpanzee have a theory of mind? **Behav Brain Sci**, 1: 515-526, 1978.

RATCLIFF, G. Spatial thought, mental rotation and the right cerebral hemisphere. **Neuropsychologia**, 17: 49-54, 1979.

REY, A. **L'examen clinique en psychologie**. Paris: Presse Universitaire de France, 1958.

SAXE, R., KANWISHER, N. People thinking about thinking people: The role of the temporo-parietal junction in "theory of mind". **NeuroImage**, 19: 1835-1842, 2003.

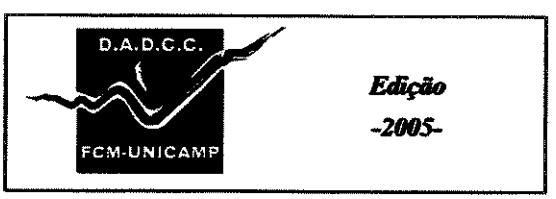
STONE, V. E., BARON-COHEN, S., KNIGHT, R. T. Frontal lobe contribution to theory of mind. **J Cognitive Neurosci**, 10: 640-656, 1998.

STUSS, D. T., GALLUP, G. G., ALEXANDER, M. P. The frontal lobes are necessary for 'theory of mind'. **Brain**, 124: 279-286, 2001.

TOMASELLO, M. **The cultural origins of human cognition**. New York: Harvard University Press, 1999.

WIMMER, H., PERNER, J. Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. **Cognition**, 13: 103-128, 1983.

WECHSLER, D. **Wechsler Memory Scale – Revised**: Manual. USA: The Psychological Corporation, Hartcourt Brace Jovanovich Inc., 1987.



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE