



Universidade de Lisboa

Faculdade de Medicina

Grande Oficial da Ordem de S. Tiago de Espada

Bial PCA

24. SET. 2007

Clínica Universitária de Neurologia

(Director: Prof. Doutor José M. Ferro)

Fot. Prof. NG+
DFel processo
2007.10.02

Profª Doutora Isabel Pavão Martins
Neurologista
Laboratório de Estudos de Linguagem
Centro de Estudos Egas Moniz
Faculdade de Medicina de Lisboa
1649-028 Lisboa, Portugal
Telf./Fax: 351 21 793 44 80

Conselho de Administração
Fundação Bial
Av. da Siderurgia Nacional
4785-457 São Mamede do Coronado

Lisboa, 10 de Setembro de 2007

Assunto: Relatório científico referente à Bolsa de Investigação 21/04 (Relatório Final)

Exmo. Srs.

Vimos por este meio dar-lhe conhecimento dos resultados do projecto de investigação "Study of emotional perception and affective memory in a sample of normal subjects. Comparison with different clinical populations", correspondente à Bolsa de Investigação Científica Bial 21/04.

Com este projecto tínhamos como objectivos 1) analisar a capacidade de reconhecimento de emoções e a memória emocional em indivíduos saudáveis e 2) verificar se lesões focais e difusas do Sistema Nervoso Central, comprometendo áreas relacionadas com o processamento emocional poderiam afectar as funções supracitadas.

Para tal, numa primeira fase traduzimos e adaptámos, para a população portuguesa, uma bateria de testes "Comprehensive Affective Testing System" que avaliam o reconhecimento das expressões faciais e prosódia e elaborámos um teste experimental para avaliação da memória emocional.

A educação é o factor que significativamente mais influencia a capacidade de reconhecer emoções, quer através das expressões faciais quer através da prosódia. O reconhecimento da prosódia emocional é influenciado negativamente pela idade, enquanto que não existem diferenças entre géneros (Tabela 1 e 2).

Por outro lado, os indivíduos saudáveis retêm mais informação positiva do que neutra e negativa e este efeito verificou-se independentemente dos factores demográficos testados (Figura 1).

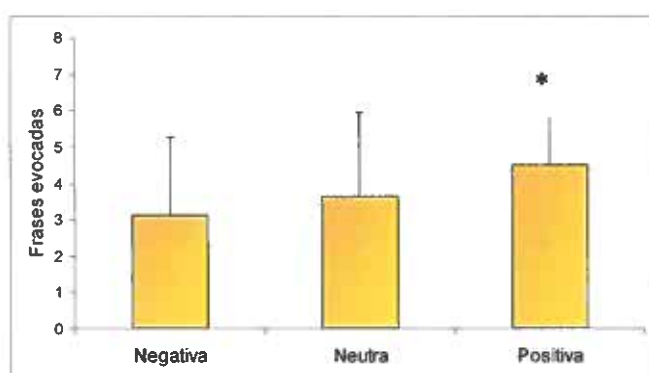
Tabela 1 – Reconhecimento de expressões faciais por grupo de idade e escolaridade [respostas correctas (desvio padrão)]. A capacidade de reconhecer emoções foi significativamente superior no grupo mais escolarizado comparativamente com o grupo com menos educação ($p < 0.05$) (N = 131 sujeitos).

	0 – 4º ano	4 – 9º ano	> 9º ano
20 – 40 anos	68.7% (16.5)	71.7% (11.5)	81.9% (8.0)
41 – 60 anos	70.0% (12.8)	66.% (11.1)	67.4%(14.1)
> 60 anos	61.0% (12.5)	70.3% (12.5)	75.0 % (11.3)

Tabela 2 – Reconhecimento de prosódia emocional por grupo de idade e escolaridade [respostas correctas (desvio padrão)]. Os indivíduos mais velhos demonstraram menos capacidade de reconhecer emoções através da prosódia, enquanto que se verificaram diferenças significativas entre os três grupos de escolaridade (N = 131 sujeitos).

	0- 4º ano	4º - 9º ano	> 9º ano
20 – 40 anos	59.3% (28.5)	67.6% (12.8)	85.6% (10.5)
41 – 60 anos	59.1% (17.5)	65.4% (14.2)	78.3% (14.3)
> 60 anos	51.7% (17.3)	61.7% (16.9)	66.9% (14.6)

Memória Emocional Imediata



Memória Emocional Longo Termo

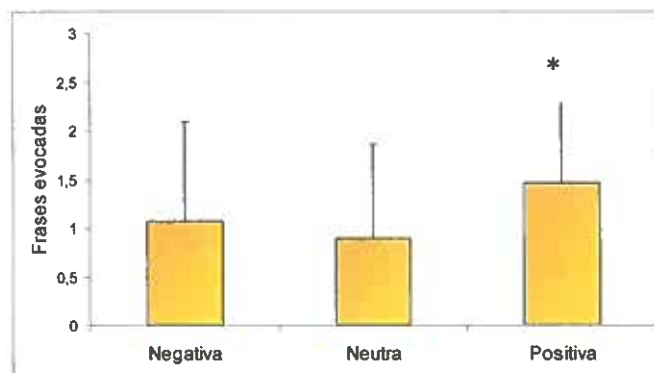


Figura 1 – Gráfico da esquerda: Memória emocional imediata em indivíduos saudáveis. Os sujeitos retêm significativamente mais informação positiva do que neutra e negativa. Gráfico da direita: Memória emocional de longo termo (45 minutos intervalo) nos mesmos indivíduos. Existe uma evocação significativamente superior da informação positiva.

Após a 1ª fase, de aplicação de provas de reconhecimento de emoções e memória numa amostra de indivíduos saudáveis, aplicámos esta bateria a três populações de doentes neurológicos: a) submetidos a uma Amígdalo-Hipocampectomia Selectiva (AHS) para tratamento da epilepsia (N = 35); b) sujeitos com Defeito Cognitivo Ligeiro (DCL; N = 38) e, c) indivíduos com Depressão Major (DM; N = 39).

Como principais conclusões obtivemos que a cirurgia da epilepsia não introduz alterações no processamento da informação emocional. Os doentes com DCL apesar de apresentarem menor capacidade mnésica, revelam uma facilitação da memória da informação positiva à semelhança do que acontece no envelhecimento saudável (Figura 2). Estes indivíduos, no entanto demonstram menor capacidade para reconhecer as emoções através da prosódia e consideraram mais frequentemente que faces neutras se encontram tristes. Este achado é extremamente interessante na medida em que é sobreponível ao que foi encontrado em sujeitos com depressão major. Este facto será interpretado à luz de informações recentes sobre a sobreposição entre depressão e demência.

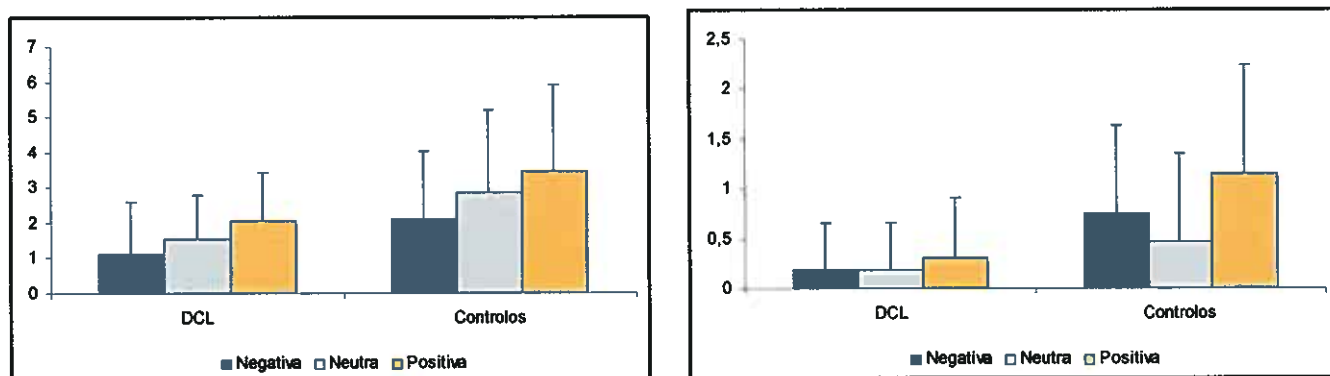


Figura 2 – Gráfico da esquerda: Memória emocional imediata num grupo de doentes com DCL e num grupo de controlo. Embos os grupos a memória é superior para a informação positiva. Gráfico da direita: Memória emocional de longo termo (45 minutos intervalo) nos mesmos indivíduos. Existe uma evocação significativamente superior da informação positiva em ambos os grupos.

Finalmente, indivíduos com depressão major, apresentam alterações acentuadas do processamento emocional. Estes sujeitos apresentam dificuldade no reconhecimento de expressões neutras (ambíguas) identificando-nas geralmente como tristes (Figura 3 e 4), revelando também dificuldade no reconhecimento da prosódia emocional. No que se refere à memória emocional, apresentam um perfil semelhante ao de indivíduos saudáveis (facilitação da evocação da informação positiva). Os resultados são coerentes com o presente estado emocional dos indivíduos e podem ser importantes para a sua reabilitação.

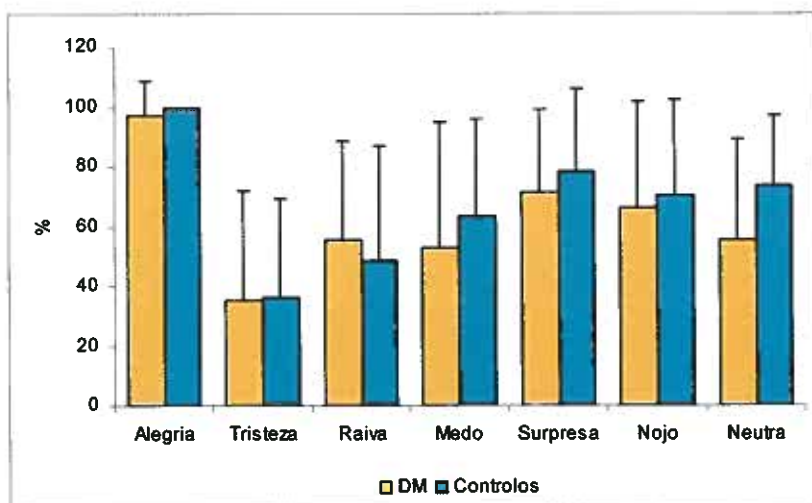


Figura 3 – Reconhecimento de expressões faciais num grupo de doentes com DM e num grupo de controlo. Indivíduos com depressão major têm menos capacidade de reconhecer expressões neutras.

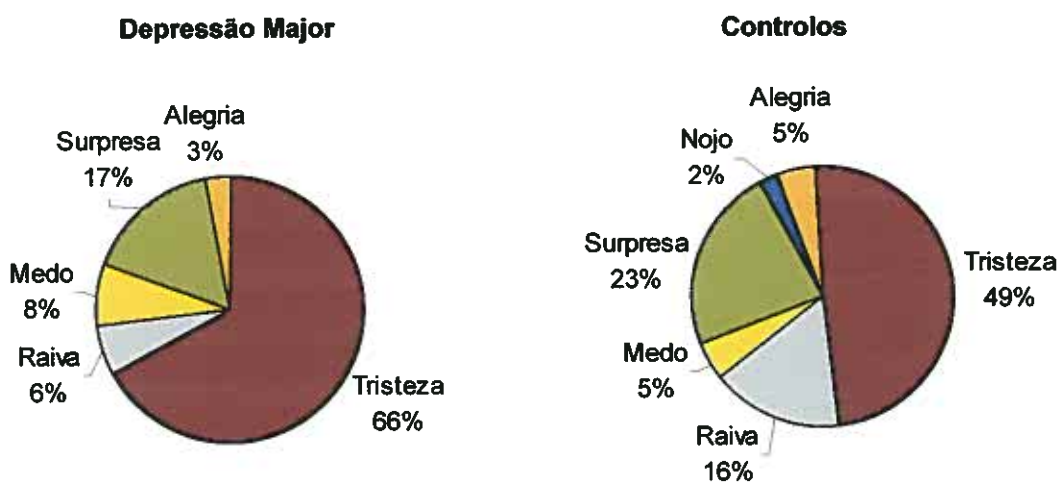


Figura 4 – Análise de erros em expressões Neutras: Respostas dadas pelos sujeitos quando erram na identificação da expressão Neutra. Sujeitos deprimidos reconhecem as faces neutras como tristes mais frequentemente que sujeitos saudáveis .

Divulgação de resultados

Ao longo do decurso do projecto, os resultados foram apresentados quer sob a forma de poster, quer sob a forma de comunicação oral, em congressos nacionais e internacionais da especialidade (resumos em anexo). Neste momento, os resultados estão a ser submetidos a revistas internacionais de neurologia.

Resultados apresentados em congressos:

- ▶ Reconhecimento de Emoções e Memória Emocional em Indivíduos Saudáveis. 2005. Marreneca S, Martins IP. Reunião da Sociedade Portuguesa de Neurologia. Lisboa.
- ▶ Emotion recognition across the adult life span. 2006. Marreneca S, Martins IP. International Psychogeriatric Association. Lisbon.
- ▶ Emotional memory in Mild Cognitive Impairment. 2006. Marreneca S, Martins IP, Mendonça A, Guerreiro M. 10th International Conference on Alzheimer's Disease and related Disorders. Madrid.
- ▶ Emotion recognition in Mild Cognitive Impairment. 2006. Marreneca S, Martins IP, Mendonça A, Guerreiro M. 1st Meeting of the European Societies of neuropsychology. Toulouse.
- ▶ Emotion recognition but not emotional memory disruption in major depression. 2007. Marreneca S, Martins IP. Workshop: Behaviour Pathologies: Biological Approaches. Instituto Gulbenkian para a Ciência. Oeiras.
- ▶ Emotional processing in Major Depression. 2007. Marreneca S, Martins IP. Mid-year Meeting International Neuropsychological Society. Bilbao.

Dissertações:

- ▶ Sílvia Fernandes (2006) Study of emotional perception and affective memory in a sample of healthy subjects. Comparison with different clinical population. Mestrado em Neurociências. Faculdade de Medicina. Universidade de Lisboa (Supervisor: Martins IP) classificação MUITO BOM.

Desta forma, consideramos, que o plano de trabalho a que nos propusemos, decorreu conforme o previsto.

Gostaria finalmente, de agradecer à Fundação Bial o apoio financeiro sem o qual este estudo não poderia ter decorrido, bem como a validação da qualidade e rigor científico do estudo.

Com os melhores cumprimentos.

Atenciosamente,

Isabel Pavão Martins

Isabel Pavão Martins

Anexo

Reconhecimento de Emoções e Memória Emocional em Indivíduos Saudáveis

Sílvia Marreneca, Isabel Pavão Martins

Laboratório de Estudos da Linguagem,
Unidade Neurológica de Investigação Clínica,
Instituto de Medicina Molecular,
Faculdade de Medicina de Lisboa

e-mail: labling@fm.ul.pt

Endereço Postal: Laboratório de Estudos da Linguagem, Faculdade de Medicina de Lisboa,
Hospital de Sta Maria, Av. Professor Egas Moniz, 1649-028 Lisboa

Introdução: O processamento da informação emocional inclui o reconhecimento de emoções e a memória emocional e é parte integrante do comportamento humano. O efeito do envelhecimento saudável e da escolaridade no processamento emocional tem sido pouco estudado, apesar de ambos estarem associados a alterações morfológicas e funcionais do Sistema Nervoso Central.

Objectivos: Com este trabalho pretende-se verificar o efeito da idade e da escolaridade no reconhecimento de emoções (faces e prosódia) e na memória emocional em indivíduos saudáveis.

Metodologia: Utilizou-se a versão portuguesa do Comprehensive Affect Testing System para o reconhecimento de emoções, enquanto que a memória emocional foi estudada através de um teste original, constituído por frases negativas, positivas e neutras.

Resultados: Foram avaliados 131 sujeitos (idade: 20 - 83 anos; escolaridade: 0 - 19 anos). A identificação das expressões faciais não foi influenciado pela idade e pela escolaridade ($p > 0.05$). Na modalidade auditiva, foram encontradas diferenças significativas entre os três grupos de idade ($p < 0.001$) e de escolaridade ($p < 0.001$), tendo-se registado um declínio com a idade e um aumento com a escolaridade. No que se refere à memória emocional verificou-se um efeito significativo da valência do estímulo ($p = 0.002$), da idade ($p < 0.001$) e da escolaridade ($p < 0.001$), não tendo sido no entanto verificadas interações significativas entre estas duas variáveis e a valência ($p > 0.05$). Verificou-se, nos três grupos de idade e escolaridade, uma maior evocação das frases com valência positiva ($p < 0.003$). Por outro lado, a evocação de frases neutras e negativas não diferiu entre si ($p > 0.05$).

Conclusão: O envelhecimento e a literacia apenas parecem ter consequências ao nível do reconhecimento de emoções através da prosódia. Os resultados obtidos são coerentes com uma relativa preservação da amígdala no envelhecimento saudável, fundamental para o reconhecimento de expressões faciais e para a memória emocional. Os resultados obtidos são particularmente importantes para se conhecer o efeito de patologias associadas ao envelhecimento como o defeito cognitivo ligeiro e/ou demência no processamento emocional.

Dados apresentados na reunião da Sociedade Portuguesa de Neurologia. 2005. Lisboa

Emotional memory in Mild Cognitive Impairment

Marrenea S, Martins IP, Mendonça A, Guerreiro M
Language Laboratory Research, IMM, FM, UL
Lisbon, Portugal
labling@fm.ul.pt

Healthy subjects usually show an enhancement in the memory for emotional events as compared to the neutral ones. Memory loss is the hallmark of Mild Cognitive Impairment (MCI), but it is not known whether this facilitation in memory due to emotional content is preserved in these patients.

MCI patients (N = 24) and healthy controls (N = 24) matched by age, educational level and gender were submitted to an emotional memory experimental test which required learning of negative, neutral and positive sentences. Learning was assessed by immediate and 45 minutes delay free-recall. Two measures were analysed: memory for the core of the sentence and memory for the complete information of the sentence. Performance in this test was compared with repeated measures ANOVA with valence (negative, neutral, positive) as within subject factor and group (patients or healthy controls) as between subject factor.

Learning for all types of sentences (negative, neutral and positive) was significantly lower in the group of patients. Despite this memory loss in MCI patients, both groups showed a significant better memory for positive than negative and neutral sentences, suggesting that the pattern of emotional memory is preserved in MCI.

This finding, that memory performance in patients with MCI can benefit from the emotional content, may have implications for cognitive rehabilitation strategies in these patients.

Data presented in the 10th International Conference on Alzheimer's Diseases and Related Disorders, Madrid, 2006

EMOTION RECOGNITION ACROSS THE ADULT LIFE SPAN

Sílvia Marreneca & Isabel Pavão Martins

Laboratory of Language Research, Medicine Faculty of Lisbon,
labling@fm.ul.pt

Healthy ageing is associated with a general decline of the cognitive processing, whether this extends or not to emotional domains has not yet been completely established. For this purpose we studied the recognition of facial expressions and emotional prosody across the adult life span.

Healthy subjects (N = 131; age: 20 - 83 years old; education: 0 - 19 years) were evaluated with Comprehensive Affect Testing System (CATS). This battery evaluates the recognition of facial expressions of 7 basic emotions (happiness, sadness, anger, fear, surprise, disgust and neutral) on 4 emotions (happiness, sadness, anger and fear) on prosody. Subjects were divided in three groups of age: young 20 - 40; middle-age 41 - 60; elderly > 60 years old). Performance was compared with repeated measures ANOVA. Emotion was the within-subject factor, and age groups were the between-subject factor.

The ability to judge facial expressions of emotions maintained stable across the adult life span. In what concerns the auditory domain, elderly were significantly impaired in the judgment of all emotions tested.

In conclusion, this study outlines that the ability to recognize emotions may decline with healthy ageing, particularly in what concerns the emotional prosody.

Data presented in the European meeting of the International Psychogeriatric Association, Lisbon, 2006

Emotion recognition in Mild Cognitive Impairment

Sílvia Marreca, Isabel Pavão Martins, Alexandre de Mendonça & Manuela Guerreiro

Instituto de Medicina Molecular, Faculdade de Medicina de Lisboa

labling@fm.ul.pt

Memory loss is the main symptom of Mild Cognitive Impairment (MCI), although other cognitive domains can also be affected. It is not known if this impairment affects emotional processing, which shares some anatomical structures with memory processing. For this purpose we studied recognition of facial expressions of emotions and emotional prosody in MCI.

MCI patients (N = 34) and healthy controls (N = 34) matched by gender, age and educational level were evaluated with Comprehensive Affect Testing System (CATS), a battery that evaluates 7 basic emotions (happiness, sadness, anger, fear, surprise, disgust and neutral) on facial expressions and 4 emotions (happiness, sadness, anger and fear) on prosody. Performance on both tests were compared with separate (facial expressions / prosody) repeated measures ANOVA. Emotion was the within-subject factor and group (patients or healthy controls) was the between-subject factor.

Patients with MCI were significantly less accurate on prosody recognition than controls, in all emotions tested. In what concerns the recognition of facial expressions, patients were significantly less accurate on all emotions to the exception of happiness.

This study outlines that MCI patients have impairment on emotional processing, which may have implications on inter-personal relationships.

Data presented in the 1st Meeting of the European Societies of Neuropsychology, Toulouse, 2006

Emotion recognition but not emotional memory disruption in major depression

Background: It is well known that depression produces structural and functional modifications of the limbic system, the cerebral region involved in emotional processing. It is also recognized that depressive symptoms are associated with memory symptoms and impairment. Yet there are few systematic studies on the effect of emotion recognition in depression or about the encoding and retrieval of information with emotional content during depressive states.

Methods: To evaluate the effect of mood disorders in the processing of information with emotional content, we compared the performance of 26 individuals with major depression with 26 healthy subjects, matched for gender, age and education, on a series of cognitive and emotional processing tasks. The assessment battery included tests of emotion recognition (presented through facial expressions and sentence prosody) and an emotional memory test, composed of sentences with positive, neutral and negative content. Performance was compared with repeated measures ANOVA. Emotions were the within-subject factor and group (patients or healthy controls) was the between-subject factor.

Results: Patients had a significantly better recognition of expressions of sadness ($t=2.21$, $p=0.03$) but were worse in the recognition of fear ($t = -2.69$, $p=0.01$) and neutral expressions ($t=-2.18$, $p=0.03$), than controls. On the auditory modality, all emotions were significantly worse recognized by the patient group ($F=6.32$, $p=0.01$). In the emotional memory tasks, it was found that both groups had an enhanced memory for positive information.

Interpretation: These results suggest that depressed patients present a disruption in the recognition of emotions, with a bias towards negative emotions, which may, in turn, reinforce their depressive mood. Although memory processes are known to be affected in depression, the effect of memory enhancement found in healthy individuals is spared in depressive states which may be used as a cognitive strategy to overcome their general memory impairment.

Emotional processing in major depression

Background: It is well known that depression produces structural and functional modifications of the limbic system, the cerebral region involved in emotional processing. It is also recognized that depressive symptoms are associated with memory symptoms and impairment. Yet there are few systematic studies on the effect of emotion recognition in depression or about the encoding and retrieval of information with emotional content during depressive states.

Methods: To evaluate the effect of mood disorders in the processing of information with emotional content, we compared the performance of 31 individuals with major depression with 31 healthy subjects, matched for gender, age and education, on a series of cognitive and emotional processing tasks. The assessment battery included tests of emotion recognition (presented through facial expressions and sentence prosody) and an emotional memory test, composed of sentences with positive, neutral and negative content. Performance was compared with repeated measures ANOVA. Emotions were the within-subject factor and group (patients or healthy controls) was the between-subject factor.

Results: Patients had a significantly better recognition of expressions of sadness but were worse in the recognition of fear and neutral expressions than controls. On the auditory modality, all emotions were significantly worse recognized by the patient group. In the emotional memory tasks, it was found that both groups had an enhanced memory for positive information.

Interpretation: These results suggest that depressed patients present a disruption in the recognition of emotions, with a bias towards negative emotions, which may, in turn, reinforce their depressive mood. Although memory processes are known to be affected in depression, the effect of memory enhancement found in healthy individuals is spared in depressive states which may be used as a cognitive strategy to overcome their general memory impairment.

Data presented in the Mid year meeting of the International Neuropsychological Society 2007