

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Programa de Pós-graduação em Neurociências

Laboratório de Memória

**Influência da valência emocional na memória
para informações de contexto temporal na
doença de Parkinson**

MAYRA D. D. TAVARES

Monografia submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Neurociências e Suas Fronteiras como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Neurociências e Suas Interfaces.

Orientador: Prof. Antônio Jaeger

Belo Horizonte

2015

043 Tavares, Mayra D. D.
Influência da valência emocional na memória para informações de contexto temporal na doença de Parkinson [manuscrito] / Mayra D. D. Tavares. - 2015.

13 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Antônio Jaeger.

Monografia submetida à banca examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Neurociências e Suas Fronteiras como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Neurociências e Suas Interfaces.

1. Neurociências. 2. Doença de Parkinson. 3. Memória episódica. 4. Emoções.
I. Jaeger, Antônio. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 612.8

SUMÁRIO:

1- ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	1
2- RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA	5
3- OBJETIVOS	6
3.1 - OBJETIVO GERAL	6
3.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
4- MÉTODOS	6
4.1 AMOSTRA.....	6
4.2- INSTRUMENTOS.....	7
4.2.1- EXAMES DE NEUROIMAGEM.....	7
4.2.2 –IAPS.....	8
4.2.3 - PARADIGMA DE DISCRIMINAÇÃO DE LISTA	8
4.3- ANÁLISE DE DADOS.....	9
5- ANÁLISE CRÍTICA DA VIABILIDADE PRÁTICA DO PROJETO EM TERMOS ÉTICOS E DE RECURSOS TÉCNICOS, HUMANOS E FINANCEIROS	10
6- CRONOGRAMA	10
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1- ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

O conceito de memória existe há milhares de anos, mas o início de seu estudo sistemático só se deu em 1880, com as pesquisas do psicólogo alemão Hermann Ebbinghaus. Atualmente, a memória é um dos processos cognitivos mais estudados das neurociências. A interação das emoções na memória é determinante para o funcionamento adequado dos processos de memória (Jaeger & Parente, 2007), no entanto, essa relação durante a fase de envelhecimento, ainda é pouco estudada.

Apesar da carência de pesquisas nessa área, importantes investigações têm assegurado que conteúdos emocionais melhoram a memória de sujeitos saudáveis (Cahill & McGaugh, 1995, 1998), com lesão cerebral (Hamann, Cahill & Squire, 1997a) e amnésicos (Hamann et al, 1997b). Nota-se, ainda, que, no campo das emoções e memória, há uma nítida prevalência de pesquisas voltadas para a Doença de Alzheimer e uma carência de investigações na Doença de Parkinson.

A Doença de Parkinson é considerada uma patologia neurológica bastante complexa. Charcot fez as primeiras investigações sobre as alterações neuropsicológicas, elas contribuíram para a descoberta de que além de sintomas motores, existem também comprometimento da memória, da função visuo-espacial e de sintomas depressivos (Morris, 2000).

As lesões no sistema nervoso e o acometimento de estruturas subcorticais na Doença de Parkinson provocam alterações em diversos pontos das redes neurais que variam tanto de intensidade quanto de extensão, alterando assim as estruturas envolvidas e desorganizando as conexões. Os gânglios da base têm uma função importante na memória de procedimento e em habilidades da aprendizagem (Dong et al., 2000), diferente do sistema utilizado na memória declarativa, que envolve o lobo temporal medial. Vários trabalhos demonstram que o corpo estriado dorsal – núcleo

caudado e putâmen também tem uma relação estreita com a aprendizagem e memória de procedimento.

No plano afetivo, mudanças no humor e na emoção são recorrentes na Doença de Parkinson. Dentre as mais comuns citamos, principalmente a depressão, a apatia e a ansiedade. Na depressão, as estimativas variam de 30 a 60% (Cummings, 1992). Além de perturbações no humor, déficits moderados na percepção da prosódia emocional e expressões faciais também foram descritas (Blonder et al., 1991). O mecanismo preciso para essas mudanças de variações emocionais é desconhecido, mas está provavelmente relacionado a alterações de neurotransmissão no sistema límbico (amígdala, striatum ventral, cíngulo anterior), regiões corticais e subcorticais que são partes integrantes do circuito fronto-estriatal e mesolímbico (Alexander et al., 1986).

Há importantes relatos de que acometimento amigdalár na Doença de Parkinson. Em um estudo post-mortem limitado a casos de Doença de Parkinson sem demência, Harding et al (2002) encontraram redução significativa na densidade neuronal da amígdala basolateral, acompanhada de uma importante perda de volume (20%). Através de ressonância magnética funcional, foram descritas, in vivo, alterações da ativação da amígdala nos estágios iniciais da Doença de Parkinson, alterações estas diretamente ligadas ao status dopaminérgico.

No modelo dominante em neuropsicologia de Tulving (1972), a memória é organizada em cinco sistemas independentes: memória episódica, memória de trabalho, memória semântica, memória perceptiva e memória de procedimento. Este trabalho terá como foco a memória episódica, que é classicamente avaliada com tarefas de recordação livre, recordação com pistas ou através de tarefas de reconhecimento.

Reconhecimento pode ser baseado em dois processos distintos: Familiaridade e Recordação. A familiaridade é o sentimento de “conhecer” um item, sem se recordar de

informações do contexto episódico. Já a recordação, ocorre quando o contexto da informação pode ser evocado. Este contexto pode se referir a aspectos espaciais da experiência codificada, isto é, onde ou em que local algo foi aprendido, ou a aspectos temporais da experiência codificada, isto é, quando ou em que momento algo foi aprendido (Yonelinas, 2002). A recordação destes aspectos constitui essencialmente a experiência da evocação de memórias episódicas (Tulving, 1972).

A distinção entre familiaridade e recordação, como dois sub-processos básicos e distintos, foi estabelecida formalmente como modelo de duplo processamento (Aggleton & Brown, 1999, 2006, Mandler, 1975; Tulving, 1985; Yonelinas, 2001, 2002). De acordo com dados da ampla revisão feita por Yonelinas (2002), a familiaridade e a recordação têm bases neurofisiológicas distintas. O lobo medial temporal é importante para a memória de longo prazo, na qual o hipocampo tem um papel essencial. Nos arredores, a região parahipocampal que abrange o córtex entorrinal, perirrinal e parahipocampal parece sustentar os sinais de familiaridade (Aggleton & Brown, 2006). As regiões pré-frontais lateral e medial e a região parietal também são ativadas pela familiaridade e recordação (Yonelinas, Otten, Shaw, & Rugg, 2005). Aggleton e Brown descrevem o modelo neural para a memória de longo prazo, onde o sistema do córtex perirrinal destaca os itens de reconhecimento baseado em familiaridade, e um sistema separado envolvendo hipocampo suporta a recordação de contextos associados. Simons et al (2005) relataram que danos no córtex pré-frontal exercem influência no desempenho do processo de recordação, enquanto esta relação não é evidente no que tange a familiaridade.

Um dos processos que modulam a codificação, retenção e evocação de memórias é a emoção. Schachter & Singer (1962) propuseram uma concepção dita “bifatorial” de relação entre emoção e cognição, onde a situação emocional provocaria

uma excitação física e uma “etiqueta cognitiva” que serviria de identificador/marca: a emoção seria, desta forma, constituída pela integração desses dois componentes. Mandler (1975) aborda a questão das emoções, e também faz a ligação estreita entre emoção e atividade cognitiva. Kitayama et Howard (1994), acrescenta que a emoção faria mais do que mobilizar os recursos cognitivos, ela os amplificaria. Davidson & Ekman (1994), em seus trabalhos, consideraram a emoção como uma reação aguda e breve, provocada por um estímulo especificamente conhecido, e caracterizado por um conjunto coerente de respostas cognitivas e fisiológicas. Cimino (1991) afirma que nossas capacidades cognitivas interagem com as emoções. Ele explica que o circuito amigdalar seria responsável pela codificação de eventos emocionais (ver também McGaugh, 1966; 2000). Cuervo (2003) diz que a recuperação de lembranças se faz geralmente com vários fatores, incluindo a emoção e o humor associadas ao evento.

Para compreender mais profundamente de que forma a emoção afeta a memória, o modelo mais aceito propõe que experiências afetivas são caracterizadas em um espaço bidimensional onde há a dimensão de Valência, ou seja, se o estímulo é descrito como agradável/positivo ou desagradável/negativo, e o Alerta que corresponde a um nível de excitação sentida, ou seja, calmo ou agitado. Essas variáveis podem exercer um impacto significativo em tarefas cognitivas. Para tarefas de memória, as performances mnésicas, são significativamente mais altas para estímulos de Valência positiva ou negativa do que para os de Valência neutra (MacKay et al 2004). Valência e alerta têm efeitos dissociáveis nos processos neurais engajados durante a exposição aos estímulos. Pacientes com danos na amígdala não demonstram modulação da atenção por alerta emocional, essa informação mostra a evidência de que a amígdala tem papel fundamental na mediação da atenção seletiva para estímulos emocionais. Segundo Cahill et al (1994), a quantidade de ativação na amígdala e no hipocampo está relacionada durante a codificação de palavras alertantes.

Diante disso, as lesões no circuito amigdalár suprimem ou reduzem o medo e a resposta de alarme (Angrilli et al., 1996). A emoção através da amígdala pode influenciar codificação, atenção e percepção e conseqüentemente a memória. O problema de pesquisa proposto é justamente investigar se pacientes com Doença de Parkinson com diferentes perfis cognitivo e psiquiátrico apresentam desempenho prejudicado em relação a indivíduos saudáveis quanto a recordação de informações emocionais. Isto é, devido aspectos anatômicos desta doença, a vantagem de memória para informações emocionais tipicamente encontradas em sujeitos saudáveis, não seria evidenciada em indivíduos com doença de Parkinson.

2- RELEVÂNCIA E JUSTIFICATIVA

A estimativa da expectativa de vida dos brasileiros, bem como de toda a população mundial, vem aumentando ano a ano, em especial devido ao avanço de áreas ligadas a saúde e a tecnologia (OMS). Com isso, há também um aumento da prevalência de doenças neurodegenerativas, mais típicas do envelhecimento. Sendo assim, é importante desenvolver estudos que possam incrementar a compreensão dos sintomas e suas possíveis conseqüências, para que assim, novas estratégias para tratamento e manutenção da qualidade de vida sejam desenvolvidas. Existem importantes estudos que avaliam a memória emocional na Doença de Alzheimer e na Demência Frontotemporal (Kumfor et al., 2014), porém estes estudos são escassos para a Doença de Parkinson. Neste sentido, os resultados desta pesquisa podem contribuir para uma melhor identificação do perfil neuropsicológico na Doença de Parkinson, gerando informações que possam colaborar no desenvolvimento de novas intervenções terapêuticas, na intenção de amenizar o impacto dessa doença, que dentre outras coisas, provoca o afastamento da vida social e interfere na qualidade de vida dos pacientes.

3- OBJETIVOS

3.1- OBJETIVO GERAL

Investigar a influência da emoção na memória para informações de contexto temporal em pacientes com Doença de Parkinson.

3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

I) Verificar se a valência e o alerta de um estímulo afetam a habilidade de localizar o momento no qual ele foi previamente encontrado, considerando os componentes recordação e familiaridade.

II) Avaliar o desempenho no teste de memória temporal e sua relação com a atrofia de diferentes regiões cerebrais causadas pela Doença de Parkinson.

III) Analisar se os níveis das alterações de memória episódica relacionam-se com a gravidade de prejuízo cognitivo e/ou sintomas depressivos na Doença de Parkinson.

4- MÉTODOS

4.1- AMOSTRA

O projeto de pesquisa em questão foi elaborado em colaboração com o projeto de pós-doutorado já em vigor intitulado *Sintomas não motores na doença de Parkinson: estudo da associação de parâmetros cognitivos e comportamentais com biomarcadores de imagem e moleculares* do Laboratório Interdisciplinar de Investigação Médica da UFMG.

A estimativa é que o estudo seja realizado com cerca de 96 pacientes diagnosticados com Doença Parkinson conforme os critérios do banco de cérebros do Reino Unido (Hughes et al, 1992). Os pacientes serão recrutados no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Serviço de Neurologia do Hospital das Clínicas da UFMG. É importante salientar que os pacientes com Doença de Parkinson podem (I) não ter diagnóstico de demência ou depressão, (II) ter demência associada, (III) ter Doença de

Parkinson com depressão associada. Além disso, será incluído no estudo um grupo de indivíduos controle pareados aos pacientes em relação à idade, gênero, escolaridade.

Todos os participantes da pesquisa serão submetidos à avaliação clínica para verificação da presença de comorbidades, tratamentos e uso de medicamentos. Doenças neurológicas e/ou neurodegenerativas (exceto Doença de Parkinson para grupos de pacientes) serão considerados critérios de exclusão.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG sob protocolo CAAE-0417.0.203.000-11. Todos os participantes, ou seus acompanhantes quando apropriado, assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de serem incluídos na pesquisa.

4.2 - INSTRUMENTOS

4.2.1 - EXAMES DE NEUROIMAGEM

O método “*Voxel Based Morphometry*” (VBM) será usado para: 1) contrastar (comparar) volumes de substância cinzenta entre pacientes portadores de Doença de Parkinson e indivíduos controles e 2) avaliar as correlações entre a densidade de substância cinzenta e as dosagens de biomarcadores séricos ou no líquido. As imagens de substância cinzenta processadas serão usadas para as análises estatísticas, que consistirão de: 1) análise de comparação de grupos (Doença de Parkinson versus controles) e 2) regressão múltipla entre os volumes de substância cinzenta e os biomarcadores séricos e no líquido. Os fatores idade e escore cognitivo serão integrados na análise como fatores interferentes, a fim de aumentar a especificidade dos resultados encontrados. Os dados também serão normalizados de acordo com o volume total de substância cinzenta de cada indivíduo. Uma análise em região de interesse (com o programa MarsBar, da toolbox SPM) complementar a análise.

4.2.2 - IAPS

O IAPS *International Affective Picture System* (Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999), normatizado no Brasil por Lasaitis et al., (2004), é o mais completo conjunto de estímulos para induzir estados emocionais em laboratório. Este instrumento permite um controle preciso sobre o momento e a duração da exposição; ele é composto por centenas de imagens de diversos aspectos da vida real, em cores e com boa resolução, capazes de induzir os mais variados estados emocionais. Os estímulos do IAPS são classificados subjetivamente através do *Self-Assessment Manikin* (SAM), instrumento desenvolvido por Lang em 1980 que inclui cinco caracteres ou figuras para cada dimensão.

Os estímulos desta pesquisa serão compostos de 60 imagens retiradas do IAPS. 15 imagens positivas, 15 negativas e 15 neutras serão utilizadas como estímulo durante a etapa de codificação. Durante o teste, as 45 figuras serão apresentadas entremeadas de 15 imagens não apresentadas na codificação (5 de cada valência emocional). Figuras selecionadas com base nas classificações normativas de valência e alerta criado por Lang et al (1999).

4.2.3 - PARADIGMA DE DISCRIMINAÇÃO DE LISTA

Durante a fase de estudo (Codificação), serão sucessivamente apresentadas 3 listas com imagens positivas, negativas e neutras aos pacientes. Cada lista possuirá 5 imagens de cada valência emocional, sendo que as mesmas serão apresentadas em ordem aleatória dentro de cada lista. Cada imagem será apresentada durante 3 segundos na tela do computador, com um intervalo de 1 segundo entre estímulos. A apresentação de cada lista será separada por um intervalo de 3 minutos (incluindo a última lista). Durante este intervalo, o experimentador dirigirá uma conversa informal com os pacientes, que não exigirá esforço cognitivo. O objetivo deste intervalo é separar as listas e retirar da memória de trabalho as imagens previamente vistas.

Em cada lista, os participantes serão solicitados a olhar cuidadosamente para cada imagem para que ele possa reconhecê-la depois: eles não serão informados que a memória para informação temporal será testada, para que a informação temporal seja codificada incidentalmente. Isto será feito, porque descobertas prévias sugerem que a influência da emoção na memória para informações contextuais podem, em alguns casos, ser maximizadas por uma estratégia de codificação com muito esforço (D'Argembeau & Van Der Linden 2004).

A sessão de teste, será *self-paced*, ou seja, o tempo no qual as imagens serão apresentadas irá variar de acordo com a necessidade de cada examinando.

Serão então avaliados: *Memória de Item*, na qual os participantes devem indicar se cada figura foi apresentada durante a fase de estudo ou se é uma nova imagem. Caso afirmem reconhecer a imagem, examinaremos a *Memória para Informação Temporal*. Eles serão então solicitados a informar se a imagem foi apresentada na primeira, segunda ou terceira lista. Ambas as respostas serão registradas pelo examinador.

4.3- ANÁLISE DE DADOS

Os índices comportamentais utilizados para as análises serão os índices de Memória de Item, Memória para Informação Temporal e Taxa de confiança, estimados pela proporção de respostas para cada uma das condições experimentais. Os efeitos da Memória de item na taxa de recordação serão avaliados pela análise de variância (ANOVA) com os fatores do tipo de resposta (acertos / erros) e a ordem da lista (primeira / segunda / terceira). A análise de confiança também será realizada pela ANOVA com os fatores do tipo de resposta e o reconhecimento da lista para cada nível de confiança.

5- ANÁLISE CRÍTICA DA VIABILIDADE PRÁTICA DO PROJETO EM TERMOS ÉTICOS E DE RECURSOS TÉCNICOS, HUMANOS E FINANCEIROS

O projeto proposto fundamenta-se no fato de contar com a colaboração de um projeto já aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da UFMG em execução com cerca de 96 pacientes com Doença de Parkinson. As imagens que serão utilizadas do *International Affective Picture System- IAPS*, versão normatizada para população brasileira por Lasaitis et al 2008, foram solicitadas e tiveram seu uso autorizado pelos autores Bradley & Lang. Possui-se portanto, o banco de imagens necessário e os computadores para desenvolver o paradigma de discriminação de lista. Os participantes já estão sendo avaliados com RNM do encéfalo no Laboratório Hermes Pardini, sob supervisão de colaboradores da pesquisa que possuem conhecimento acerca da análise de neuroimagem. Sendo assim, todos os requisitos e condições necessárias para a execução de todas as fases da pesquisa proposta, experimentos, exames e análise dos dados já estão disponíveis para a realização da mesma.

6- CRONOGRAMA

ETAPAS	MESES																							
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48
1ª	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X												
2ª				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
3ª												X	X	X	X	X	X	X	X	X				
4ª																					X	X	X	X

1ª Etapa: Revisão Bibliográfica e programação do paradigma

2ª Etapa: Experimentos

3ª Etapa: Análise dos Resultados

4ª Etapa: Confeção de Material de Divulgação da Pesquisa

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGGLETON, J.P. & BROWN, M.W. (1999). *Episodic memory, amnesia, and the hippocampal-anterior thalamic axis*. Behavioral and Brain Sciences, 22, 425-489

AGGLETON, J.P. & BROWN, M.W. (2006). *Interleaving brain systems for episodic and recognition memory*. Trends in Cognitive Sciences, 10, 455-463.

ANGRILLI, A., MAURI, A., PALOMBA, D., FLOR, H., BIRBAUMER, N., SARTORI, G., DIPAOLA, F.(1996): *Startle reflex and emotion modulation impairment after a right amygdala lesion*. Brain 119,1991– 2000

ALEXANDER, G.E., DELONG, M.R., STRICK, P.L.(1986) *Parallel Organization of Functionally Segregated Circuits Linking Basal Ganglia and Cortex*. Annual Review of Neuroscience. Vol. 9: 357-381

BLONDER, L.X., BOWERS, D., HEILMAN, K.M. (1991) *The role of the right hemisphere in emotional communication*. 114:1115-27.

BRADLEY, M.M., & LANG, P.J. (2007). *Emotion and motivation*. In J.T. Cacioppo, L.G. Tassinary & G. Berntson (Eds.), Handbook of psychophysiology. New York: Cambridge University Press. 581–607.

CAHILL, L. & MCGAUGH, J. L. (1995) *A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal*. Consciousness and Cognition. 4, 410-421

CAHILL, L. & MCGAUGH, J. L. (1998) *Mechanism of emotional arousal and lasting declarative memory*. Trends in Neurosciences, 21, 294 -299.

CIMINO, C.R. (1991) *Autobiographical memory: influence of right hemisphere damage on emotionality and specificity*. Brain Cogn.

CUERVO, C.V. (2003) *Approche neuropsychologique des interactions entre cognition et émotion: étude de la mémoire autobiographique* Act. Méd. Int.- Psychiatrie (20), n° 6,

CUMMINGS, J.L. (1992) *Depression and Parkinson's disease: a review*. Am J Psychiatry;149(4):443–454.

- D'ARGEMBEAU, A. & VAN DER LINDEN, M.** (2005) *Influence of Emotion on Memory for Temporal Information*. *Emotion*, Vol 5(4), 503-507
- DAVIDSON, R. J. & EKMAN, P.** (1994). *Afterword: Can emotions be nonconscious*. In P. Ekman & R. J. Davidson (Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions*. New York: NY: Oxford University Press. 298-299.
- DONG, Y., FUKUYAMA, H., HONDA, M., OKADA, T.** (2000). *Essential role of the right superior parietal cortex in Japanese kana mirror reading: An fMRI study*. *Brain*.123:790-799.
- HAMANN, S.B., CAHILL, L., MCGAUGH, J.** (1997a) *Intact enhancement of declarative memory for emotional material in amnesia*. *Learning and Memory*, 4, 301-309.
- HAMANN, S. B., CAHILL, L. & SQUIRE, L. R.** (1997b) *Emotional perception and memory in amnesia*. *Neuropsychology*, 11, 104 -113.
- HARDING, A., STIMSON, E., HENDERSON, J., HALLIDAY, G.** (2002) *Clinical correlates of selective pathology in the amygdala of patients with Parkinson's disease*. *Brain*,125, 2431-2445.
- HUGHES, A.J., DANIEL, S.E., KILFORD, L., LEES, A.J.** (1992) *Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinico-pathological study of 100 cases*. *J.Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 55:181-184
- JAEGER, A., & PARENTE, M. A.** (2007). *Memória, emoções e seus correlatos eletrofisiológicos* In Oliveira, A., Bizarro, L. *Memória: comportamento e cognição*. Porto Alegre: Casa do Psicólogo.
- KITAYAMA, S. & HOWARD, S.** (1994). *Affective regulation of perception and cognition*. In P. M. Niedenthal, P., & S. Kitayama (Eds.), *The heart's eye: Emotional influences in perception and attention*. Academic Press.
- KUMFOR, F., IRISH, M., HODGES, J.R., PIGUET, O.** (2014) *Frontal and temporal lobe contributions to emotional enhancement of memory in behavioral-variant frontotemporal dementia and Alzheimer's disease*. *Front Behav Neurosci*. 24;8:225.
- LANG, P. J., BRADLEY, M. M., & CUTHBERT, B. N.** (1999). *International Affective Picture System: Instruction manual and affective ratings*. Technical Report A-4, The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida

LASAITIS, C., LARSEN, R. & AMODEO, O. (2008) *Brazilian norms for the International Affective Picture System (IAPS) – comparison of the affective ratings for new stimuli between Brazilian and North-American subjects.* *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 57, 270-275.

MACKAY, D.G., SHAFTO, M., TAYLOR, J.K.(2004) *Relations between emotion, memory, and attention: evidence from taboo stroop, lexical decision, and immediate memory tasks.* *Mem Cognit* 32:474—88.

MANDLER, G. (1975). *Mind and emotion.* New York: Wiley

MCGAUGH, J.L. (1966) *Time-dependent processes in memory storage.* *Science* 153:1351–1358

MCGAUGH, J.L. (2000) *Memory-A Century of Consolidation.* *Science, New Series*, Vol. 287, No. 5451 pp. 248-251

MORRIS, M.E. (2000). *Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy.* *Physical Therapy*. 80: 578-597.

SCHACHTER, S., SINGER, J.E. (1962) *Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state* *Psychological Review* 69: 379-99

SIMONS, J.S., GILBERT, S.J., OWEN A.M., FLETCHER, P.C., BURGESS, P.W. (2005). *Distinct roles for lateral and medial anterior prefrontal cortex in contextual recollection.* *J Neurophysiol* 23;94(1):813-20.

TULVING, E. (1972). *Episodic and semantic memory.* In E. **Tulving** & W. Donaldson (Eds.), *Organization of Memory.* New York, NY: Academic Press. 382-402

TULVING, E. (1985). *Memory and consciousness.* *Canadian Psychology*, 26, 1–12.

YONELINAS, A.P. (2001). *Components of episodic memory: The contribution of recollection and familiarity.* *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B*, 356, 1636-1374.

YONELINAS, A.P. (2002). *The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research.* *Journal of Memory and Language*, 46, 441-517.

YONELINAS, A.P., OTTEN, L.J., SHAW, K.N., & RUGG, M.D.(2005). *Separating the brain regions involved in recollection and familiarity in recognition memory.* *Journal of Neuroscience*, 25, 3002-3008.