

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: PSIQUIATRIA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Perfil Neuropsicológico de Adolescentes com Transtornos de Ansiedade

Rafaela Behs Jarros

Orientador: Prof. Dr. Gisele Gus Manfro

Co-orientador: Prof. Dr. Jerusa Fumagalli de Salles

Porto Alegre, abril de 2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS: PSIQUIATRIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Perfil Neuropsicológico de Adolescentes com Transtornos de Ansiedade

Rafaela Behs Jarros

Orientador: Prof.Dr. Gisele Gus Manfro

Co-orientador: Prof. Dr. Jerusa Fumagalli de Salles

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Psiquiatria, à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Ciências Médicas: Psiquiatria.

Porto Alegre, Brasil.
2011

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Prof^a. Dr^a. Gisele Gus Manfro por todos os momentos de aprendizado, fundamentais para o meu crescimento profissional e pessoal, pelo seu carinho, competência e imensa disponibilidade.

À minha coorientadora Prof^a. Dr^a. Jerusa F. Salles pelo acolhimento em seu grupo de pesquisa com tanto carinho, pela amizade, por sua disponibilidade em me ajudar e passar seus conhecimentos.

Aos meus pais Sérgio e Angela pelo seu amor e apoio em todas as etapas da minha vida.

Ao meu namorado Cristiano pelo o seu amor, pela grande amizade, cumplicidade e por me fazer tão feliz. Por estar ao meu lado neste momento especial, me dando apoio e contribuindo na construção deste trabalho.

Aos meus irmãos Bernardo e Eduardo pelo carinho e amizade.

À minha avó Elca por me cuidar com tanto amor.

Aos meus queridos amigos Hericka e Alessandro por serem pessoas tão especiais na minha vida, minha família de coração.

À minha irmã de coração Mariana D'Agostini, pela sua amizade e por compartilhar comigo tantos momentos especiais da minha vida.

A todos os meus colegas do PROTAIA, Rudineia, Luciano, Andressa, Andrea, Maria Helena, Stefania, Graziela e Suzi, pela amizade. Em especial ao Giovanni e a Marianna, pela disponibilidade em me ajudar ao longo desse trabalho.

Aos meus colegas Estácio e Maria Augusta pela amizade construída ao longo

dessa trajetória e por compartilharem comigo momentos de aprendizado.

À Profª. Drª. Elizeth Heldt pelo seu carinho e ensinamentos.

Aos meus colegas do grupo NEUROCOG pelo carinho e amizade, em especial à Natália pelo auxílio nesse trabalho.

Aos meus amigos Rachel, Dartagnan, Charline e Renata pela amizade e por tantos momentos especiais.

Às direções e coordenações dos colégios Apeles, Otávio de Souza e Tietbohl pela ajuda e disponibilidade durante a coleta dos dados.

Aos adolescentes e suas famílias que tornaram esse trabalho possível com sua disposição em colaborar com essa pesquisa.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS	7
RESUMO	9
ABSTRACT	11
1. APRESENTAÇÃO	13
2. INTRODUÇÃO	14
3. REVISÃO DA LITERATURA	19
3.1 Transtornos de Ansiedade	19
3.1.1 Transtorno de Ansiedade de Separação	22
3.1.2 Transtorno do Pânico	23
3.1.3 Transtorno de Ansiedade Generalizada	23
3.1.4 Transtorno de Ansiedade Social	24
3.2 Avaliação Neuropsicológica	26
3.2.1 Atenção	27
3.2.2 Memória	28
3.2.2.1 Memória Operacional ou Memória de Trabalho	29
3.2.2.2 Memória Verbal Semântico-Episódica	31
3.2.3 Praxia Visuoconstrutiva	32
3.2.4 Funções Executivas	33
3.2.5 Processamento Emocional	36
3.2.6 Inteligência	38
3.3 Neuropsicologia e Transtornos de Ansiedade	40
3.3.1 Reconhecimento Facial e Transtornos de Ansiedade	43

4. OBJETIVOS	48
5. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	49
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
7. ARTIGO 1 - “Attention, verbal episodic and working memory, visuoconstructive, executive and cognitive global functioning in adolescents with anxiety disorders: a case-control community study”	59
8. ARTIGO 2 - “Facial expression recognition in adolescents with anxiety disorders”	78
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
10. ANEXOS	97
A- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Casos	97
B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Controles	98
C- Fluxograma da Inclusão de Sujeitos Participantes	99

ABREVIATURAS E SIGLAS

ADHD	Attention Deficit/Hyperactivity Disorder
CGI	Clinical Global Impressions
CPT	Continuous Performance Task
CVLT	California Verbal Learning Test
DSM-IV	Manual Diagnóstico Estatístico de Transtornos Mentais
DANVA	Avaliação Diagnóstica de Precisão Não Verbal
FE	Fobia Específica
FSG	Fobia Social Generalizada
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IRSS	Inibidor Seletivo de Recaptação de Serotonina
K-SADS-PL	Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version
OMS	Organização Mundial da Saúde
POFA	Ekman's Pictures of Facial Affect
PROTAIA	Programa de Transtornos de Ansiedade na Infância e Adolescência
RAVLT	Teste de Aprendizagem Verbal de Rey
SCARED-C	Auto-relato para Transtornos Relacionados à Ansiedade na Infância
TA	Transtorno de Ansiedade
TAG	Transtorno de Ansiedade Generalizada
TASe	Transtorno de Ansiedade de Separação

TASo	Transtorno de Ansiedade Social
TMT	Trail Making Test
TP	Transtorno do Pânico
WASI	Escala de Inteligência Wechsler Abreviada
WCST	Teste de Classificação de Carta Wisconsin
WISC-IV	Escala de Inteligência Wechsler para Crianças
WMS-III	Wechsler Memory Scale

RESUMO

Objetivo: Os transtornos de ansiedade estão entre os mais prevalentes na infância e adolescência, estão associados a um prejuízo no desempenho social e a possíveis déficits cognitivos que levariam a um baixo rendimento escolar. Porém ainda são inconsistentes os achados nesta área, tornando-se necessários estudos que investiguem o perfil neuropsicológico desses pacientes. O presente estudo tem como objetivo avaliar o perfil neuropsicológico de adolescentes com diagnóstico de transtornos de ansiedade (transtorno de ansiedade generalizada, transtorno de ansiedade de separação, transtorno de ansiedade social e transtorno do pânico) e compará-los com controles. **Métodos:** Nossa amostra origina-se de um estudo transversal com uma amostra comunitária de adolescentes, de idade entre 10 a 17 anos, provenientes de seis escolas públicas pertencentes à área de captação da Unidade Básica de Saúde do HCPA. Dentre os 68 participantes, 41 tinham diagnóstico de transtorno de ansiedade e 27 controles sem ansiedade, avaliados segundo os critérios do DSM-IV, através da “Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version” (K-SADS-PL). Todos os adolescentes participaram de 3 sessões de avaliação neuropsicológica em suas escolas, com uma extensa bateria referente às seguintes funções cognitivas: atenção, memória de trabalho, memória verbal semântico-episódica, praxia visuoestrutiva, funções executivas, processamento emocional e inteligência. **Resultados:** Não foram encontradas diferenças significativas nos testes neuropsicológicos que avaliavam as seguintes funções: atenção, memória verbal semântico-episódica, praxia visuoestrutiva, funções executivas e inteligência. Entretanto, os adolescentes com ansiedade leve apresentaram um melhor desempenho no teste Span Verbal de Dígitos ordem inversa, utilizado na avaliação de memória de trabalho,

em comparação aos sujeitos com ansiedade grave e aos controles, que não diferiram entre si (EMM = 2,3 [0,10 EP] vs. EMM = 2,1 [0,16 EP] vs. EMM = 1,9 [0,11 EP], respectivamente; $p = 0,032$). Foi encontrada associação entre os adolescentes com transtorno de ansiedade e um prejuízo no reconhecimento de faces de raiva ($M = 3,1 \pm 1,13$ DP vs. $M = 2,5 \pm 1,12$ DP; $RC = 1,72$; $IC95\% [1,02; 2,89]$; $p = 0,040$). Por outro lado, os adolescentes com ansiedade apresentaram uma maior habilidade em nomear as faces neutras em comparação aos controles, 85% dos casos vs. 62,9% dos controles não cometeram nenhum erro ao nomear as faces neutras ($RC = 3,46$; $IC95\% [1,02; 11,74]$; $p = 0,047$). Não foram encontradas diferenças significativas nas outras emoções (felicidade, tristeza, nojo, surpresa, medo) da tarefa de reconhecimento facial. **Conclusão:** Embora os transtornos de ansiedade pareçam não prejudicar as principais funções cognitivas na adolescência, a ansiedade quando leve pode influenciar alguns processos na memória de trabalho. Nosso estudo encontrou diferenças significativas no reconhecimento facial entre adolescentes ansiosos e não ansiosos, apoiando modelos cognitivos atuais que demonstram a influência da ansiedade na detecção e/ou processamento de emoções. Nossos achados contribuem para a escassa literatura na área de ansiedade e neuropsicologia, realizado em uma amostra de origem comunitária, com uma avaliação diagnóstica psiquiátrica completa e extensa bateria de testes, possibilitando a avaliação de várias funções neuropsicológicas.

Palavras-chave: Transtorno de ansiedade; Avaliação neuropsicológica; Adolescência, Processamento Emocional; Testagem.

ABSTRACT

Objective: Anxiety disorders are amongst the most frequent psychiatric diagnosis in adolescence, they are associated with social impairment and possible cognitive deficits that could result in a poor academic performance. Since findings are inconsistent in this area, studies with the aim to investigate the neuropsychological profile of this patients are necessary. The aim of the present study is to evaluate the neuropsychological profile of adolescents with anxiety disorders (generalized anxiety disorder, separation anxiety disorder, social anxiety disorder and panic disorder), to non-anxious controls. **Methods:** Our sample was selected from a larger cross sectional community sample of adolescents, aged 10 to 17 years from six different public schools in Porto Alegre. From the 68 participants, 41 had a current anxiety diagnosis and 27 were controls without any current anxiety diagnosis. Adolescents diagnostic status was assessed through a DSM-IV based semi-structured diagnostic interview (K-SADS-PL – Schedule for Affective Disorder and Schizophrenia for School-Age Children – Present and Lifetime Version). All adolescents underwent 3 sessions of a neuropsychological assessment, in their school, with a battery assessing attention, verbal episodic and working memory, visuoconstructive skills, executive functions, emotional processing and cognitive global functioning. **Results:** No differences were found in any neuropsychological tests regarding attention, verbal episodic memory, visuoconstructive skills, executive functions and cognitive global functioning. However, our data demonstrated that adolescents with mild anxiety had a better performance in the Digit Span backward (used to assess working memory) than the other two groups (severe anxiety and controls), which did not differ among themselves (EMM = 2.3 [0.10 SE] vs. EMM = 2.1 [0.16 SE] vs. EMM = 1.9 [0.11 SE], respectively; p

= 0.032). Anxious adolescents had a higher mean number of errors ($M= 3.1 \pm 1.13$ SD for cases vs. $M= 2.5 \pm 1.12$ SD for controls) in angry faces as compared to controls (OR=1.72; CI95% [1.02; 2.89]; $p=0.040$). However, they named neutral faces more correctly than control adolescents, 85% of cases vs. 62.9% of controls with no errors in neutral faces (OR=3.46; CI95% [1.02; 11.74]; $p= 0.047$). No differences were found in the other human emotions (sadness, disgust, happy, surprise and fear). **Conclusion:** Although anxiety disorders seem not to impair principal cognitive functions at adolescence, mild anxiety might enhance certain processes in working memory. Our study has demonstrated significant differences in facial recognition between anxious and non-anxious adolescents. Our study supports an anxiety-mediated influence in emotion detection and/or processing, consistent with some current cognitive models of anxiety. Our study was able to evaluate adolescents from a community sample with anxiety disorder diagnoses assessed by a well conducted clinical interview and a comprehensive battery of tests, enabling the evaluation of several neuropsychological functions adding important data to the sparse literature in this field.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “Perfil neuropsicológico de adolescentes com transtornos de ansiedade”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psiquiatria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 18 de março de 2011. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
2. Artigo(s)
3. Considerações Finais.

Documentos de apoio estão apresentados nos anexos.

INTRODUÇÃO

Os transtornos de ansiedade estão entre os transtornos psiquiátricos mais frequentes, acometendo de 5 a 18% de todas as crianças e adolescentes de acordo com dados epidemiológicos norte-americanos (COSTELLO e ANGOLD, 1995; COSTELLO, 2003). Em nosso meio, um estudo realizado em Taubaté-SP (FLEITLICH-BILYK e GOODMAN, 2004) encontrou uma prevalência de 12,7% para transtornos psiquiátricos e 5,2% para transtorno de ansiedade em uma amostra de 1251 escolares. Segundo o estudo, aproximadamente uma em cada oito crianças em idade escolar apresentou pelo menos um transtorno psiquiátrico envolvendo sofrimento psíquico ou prejuízo social que justificasse o início de um tratamento.

De forma geral, um padrão de comportamento caracterizado por medo excessivo está entre as causas mais comuns de procura por atendimento médico na infância e adolescência (MARCH, 1995). A tendência destes transtornos é ter o início precoce e o curso crônico, causando significativo prejuízo no funcionamento escolar, social e pessoal de seus portadores (KESSLER et al., 1994; PINE, 1997; SYLVESTER, 2000), especialmente pelo fato de que grande parte dos casos não recebe tratamento (SARACENO, 2002).

As conseqüências na vida adulta podem ser drásticas quando da falta de um tratamento efetivo (MAUGHAN e RUTTER, 1997). Por isso, fazem-se necessárias intervenções precoces, efetivas e de fácil acesso (JAMES, SOLER e WEATHERALL, 2007).

Os transtornos de ansiedade (TA) como um grupo podem ser subdivididos em: transtorno de ansiedade de separação (TASe), transtorno de pânico (TP), transtorno de ansiedade social (TASo), transtorno de ansiedade generalizada (TAG), fobia específica (FE), transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) e transtorno obsessivo-compulsivo (TOC), os quais representam as formas mais prevalentes de psicopatologia em crianças e adolescentes. Neste trabalho foram estudados os transtornos de ansiedade de separação, de pânico, transtorno de ansiedade social e ansiedade generalizada em adolescentes.

Segundo Pine et al. (1998), esses são os transtornos que compartilham o mesmo construto subjacente da ansiedade, exibem altas taxas de comorbidade e apresentam evidências de que respondem similarmente ao tratamento, independente de qual seja o transtorno principal. Foram excluídos o transtorno obsessivo-compulsivo e o transtorno de estresse pós-traumático por apresentarem especificidades que os diferenciam do grupo mais geral de transtornos ansiosos. A fobia específica quando diagnóstico único também foi excluída, pois em contextos clínicos, este diagnóstico costuma estar associado a outros transtornos de ansiedade ou de humor. Há alguns questionamentos na literatura sobre a confiabilidade desse diagnóstico em crianças, visto que o limiar entre um medo e uma fobia não é sempre claro ao longo do desenvolvimento (KLEIN, 2009).

Através da avaliação neuropsicológica podemos entender o funcionamento cognitivo desses adolescentes, estudando possíveis disfunções que possam prejudicar seu desempenho em atividades do cotidiano. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a adolescência é o período entre 10 e 19 anos de idade.

Segundo Yudofsky e Hales (2006), a avaliação neuropsicológica pode ser útil para definir a natureza e gravidade de problemas comportamentais e emocionais resultantes de:

1) distúrbios cerebrais conhecidos, 2) fator de risco para distúrbios cerebrais e 3) doença ou disfunção sem causa identificável. A avaliação neuropsicológica fornece informação sobre a cognição, características de personalidade, comportamentos sociais, estado emocional e adaptação a limitações do paciente. A partir de dados neuropsicológicos podemos avaliar o potencial do indivíduo para vida independente e atividade produtiva. Um componente importante das avaliações neuropsicológicas é a testagem, na qual o estado cognitivo e emocional, e o funcionamento executivo de um indivíduo são avaliados.

Segundo Porter et al. (2003), acredita-se que crianças e adolescentes com doenças emocionais podem apresentar menor desempenho em funções neurocognitivas. Para Benjamin, Costello e Warren (1990), isto é sustentado pelo fato de que crianças e adolescentes com transtorno de ansiedade ou depressão sofrem de problemas de concentração e memória, por vezes apresentando problemas escolares.

O presente trabalho faz parte de um projeto de desenvolvimento aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) intitulado “Ambulatório de pesquisa em transtornos de ansiedade na infância e adolescência: epidemiologia, diagnóstico, etiologia e tratamento dos transtornos de ansiedade na infância e adolescência”. O objetivo deste projeto maior é criar dentro do HCPA o Programa de Transtornos de Ansiedade na Infância e Adolescência (PROTAIA).

Os pacientes do presente estudo se originam das Fases I (Fase Epidemiológica) e II (Fase Diagnóstica) do projeto de origem citado anteriormente. A fase I do projeto de origem destinou-se a captar escolares, entre 10 e 17 anos, provenientes de escolas estaduais pertencentes à área de captação da Unidade Básica de Saúde do HCPA. Para tanto, foi realizada uma triagem para avaliação de sintomas de ansiedade de acordo com o Auto-

relato para Transtornos Relacionados à Ansiedade na Infância- SCARED-C (BIRMAHER et al., 1997) em 2.457 adolescentes.

Os adolescentes com triagem positiva pelo SCARED-C (n= 602) e uma amostragem aleatória dos escolares com triagem negativa (n= 240) foram encaminhados para uma avaliação diagnóstica detalhada com uma entrevista semi-estruturada - “Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version” (K-SADS-PL) (Kaufman et al., 1997), no intuito de estabelecer o diagnóstico definitivo e as comorbidades psiquiátricas (fase II). Duzentos e quarenta sujeitos aceitaram realizar a entrevista diagnóstica (160 com triagem positiva e 80 com triagem negativa). Após a entrevista diagnóstica, 48 sujeitos com triagem positiva não preencheram critérios para nenhum transtorno de ansiedade, passando para o grupo controle, e 26 sujeitos com triagem negativa preencheram critérios para TA. Desta forma, foram detectados 138 adolescentes com algum diagnóstico de TA ao longo da vida e 102 controles com ausência de TA ao longo da vida. Por outro lado, considerando ansiedade atual, 127 sujeitos preencheram critérios diagnósticos para ao menos um transtorno de ansiedade atual e 113 controles sem diagnóstico atual de TA.

Após estas etapas os adolescentes que fecharam diagnósticos atuais de TAG, TASo, TASE e TP, bem como as que não preencherem critérios para nenhum transtorno de ansiedade, foram contatadas através de suas escolas, sendo enviados aos seus responsáveis o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo A e B) para a participação nesta nova etapa de avaliação neuropsicológica, 68 sujeitos (41 casos e 27 controles) aceitam participar desta fase do estudo (o fluxograma da inclusão de pacientes encontra-se no Anexo C).

Neste momento apresentamos um estudo com características de subprojeto, com o objetivo de investigar o perfil neuropsicológico dos transtornos de ansiedade na infância e adolescência. Assim, reiteramos o objetivo deste trabalho de pesquisa, de avaliar o perfil neuropsicológico de adolescentes entre 10 e 17 anos, a partir do projeto maior, com o intuito de fortalecer, no futuro, iniciativas de atendimento a estes grupos de pacientes.

REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Transtornos de Ansiedade

A ansiedade é um estado emocional vivenciado com qualidade subjetiva do medo. É uma resposta a situações de perigo, ou ameaças reais, como aos estresses e desafios do cotidiano. É caracterizada por apresentar: 1) sintomas somáticos, como taquicardia, palpitação, dificuldade respiratória, tremor, calorões, calafrios, tensão muscular, náuseas, dor de cabeça, sudorese, etc; 2) de sintomas cognitivos, como dificuldade de concentração, pensamento catastrófico, hipervigilância, medo de perder o controle; 3) sintomas comportamentais, como inquietude, isolamento e esquiva; 4) sintomas emocionais, como medo, apreensão, irritabilidade e impaciência; e 5) sintomas perceptivos, como despersonalização, desrealização e hiper-reatividade aos estímulos (CORDIOLI; MANFRO, 2004).

Ainda segundo Cordioli e Manfro (2004) ansiedade passa a ser patológica quando se torna uma emoção desagradável e incômoda, que surge sem estímulo externo apropriado ou proporcional para explicá-la, ou seja, quando a intensidade, duração e frequência estão aumentadas e associadas ao prejuízo no desempenho social ou profissional do paciente.

Os transtornos de ansiedade estão entre os transtornos psiquiátricos mais prevalentes na infância e adolescência. Segundo alguns autores, em torno de 15% de jovens entre 6 e 19 anos de idade apresentam história de transtorno de ansiedade (ASBAHR, TIWARI e KENDALL, 2007). Em um estudo de prevalência de transtornos mentais realizado em 10.123 adolescentes americanos de idade entre 13 e 18 anos foram

diagnosticados com transtorno de ansiedade 31,9% da amostra, ou seja, aproximadamente 1 em cada 3 adolescentes apresentava sintomas ansiosos. Foi possível observar um crescimento com a idade na prevalência dos transtornos de ansiedade, principalmente em relação ao transtorno de estresse pós- traumático, pânico, transtorno de ansiedade social e ansiedade generalizada. Em todos os subtipos de transtorno de ansiedade observou-se uma maior frequência em adolescentes do sexo feminino (MERIKANGAS, 2010).

Os transtornos de ansiedade na infância e na adolescência estão associados a maiores taxas de psicopatologia na adolescência e na vida adulta como manutenção e comorbidade entre vários transtornos de ansiedade, comorbidade com depressão (KOVACS et al., 1989) e abuso de substância (KUSHNER, SHER e BEITMAN, 1990). A identificação precoce e o tratamento eficaz desses transtornos nessa faixa etária podem reduzir o impacto da ansiedade no funcionamento social e acadêmico e podem reduzir o desenvolvimento de outros transtornos de ansiedade e de outros transtornos psiquiátricos, como depressão, na vida adulta (CONNOLLY et al., 2007).

Segundo Castellanos e Hunter (1999), sintomas de ansiedade são comuns em crianças e adolescentes normais, porém pouco reconhecidos. O diagnóstico diferencial entre preocupações, medos e timidez apropriados ao desenvolvimento normal com um diagnóstico de transtorno de ansiedade deve ser feito levando em conta o quanto de prejuízo que tais sintomas causam no funcionamento social, ocupacional ou em outras áreas importantes na vida do paciente.

De um modo geral crianças muito pequenas, geralmente, apresentam medos de sons altos e medo de estranhos. Crianças pré-escolares costumam apresentar medo de criaturas imaginárias, medo de escuro, medo de danos físicos e algum grau de ansiedade de separação. Crianças em idade escolar normalmente têm preocupações acerca de eventos

naturais (ex: tempestades). Crianças mais velhas e adolescentes tipicamente têm preocupações e medos relacionados ao desempenho social e acadêmico e com questões relacionadas à saúde (CASTELLANOS e HUNTER, 1999). Dessa forma, no que tange ao diagnóstico dos transtornos de ansiedade, na infância e adolescência sempre se deve levar em conta as características desenvolvimentais típicas para cada faixa etária.

Crianças e adolescentes com transtornos de ansiedade podem apresentar medo e/ou preocupações excessivas e, normalmente, não reconhecem tais sintomas como irracionais ou exagerados, ao contrário dos adultos. Sendo assim, apresentam sintomas somáticos como cefaléia, dispnéia e dores de estômago. Crianças e adolescentes ansiosas estão mais propensas a se queixarem de dor de cabeça, dor de estômago e dores musculares em comparação a seus pares não ansiosos (EGGER, 1999). Aumento na atividade do sistema nervoso autonômico, transpiração, dor abdominal difusa, rubor, distúrbios gastrointestinais e tremor são exemplos de queixas de adolescentes ansiosos (BARRIOS e HARTMANN, 1988).

Ataques de raiva, crises de choro e irritabilidade freqüentemente ocorrem em crianças com transtornos de ansiedade e podem ser mal interpretados como sendo oposição ou desobediência quando na realidade são manifestações de medo ou esforços para evitar situações desencadeadoras de ansiedade (APA, 2000). A seguir serão descritos os transtornos de ansiedade (TA) estudados neste trabalho: transtorno de ansiedade de separação (TASe), transtorno de pânico (TP), transtorno de ansiedade social (TASo), transtorno de ansiedade generalizada (TAG).

3.1.1 Transtorno de Ansiedade de Separação

O transtorno de ansiedade de separação caracteriza-se por um comportamento de ansiedade excessiva desencadeado quando a criança se afasta de casa ou das figuras principais de apego (pais ou seus substitutos). Este comportamento de ansiedade excessiva é inadequado ao estágio de desenvolvimento da criança e suficiente intenso para causar sofrimento clinicamente significativo ou prejuízo no funcionamento social, acadêmico ou em outras áreas importantes da vida do paciente. O diagnóstico é feito por meio de exclusão de outros transtornos psiquiátricos (APA, 2000).

A prevalência de TASE é de cerca de 4% em crianças entre o começo da idade escolar e o início da adolescência. A média de idade de início do transtorno é de 6-7 anos. Em crianças, o TASE precede a depressão em aproximadamente dois terços dos pacientes e pode, quando não tratado, constituir um fator de risco para o desenvolvimento de transtornos do humor recorrentes, transtorno de pânico e agorafobia (APA, 2000; KOVACS et al., 1985; MASI et al., 2004).

Crianças e adolescentes com ansiedade de separação, quando sozinhos, podem experimentar medo persistente de ocorrer um possível dano ou perda de uma figura de apego ou de que algum evento trágico possa separá-los (por algo acontecer à figura de apego ou a si próprio). Apresentam sintomas comportamentais como relutar ou recusar em ir à escola devido ao medo de se separar, sentir dificuldades em separar-se à noite não querendo dormir sozinho e ter pesadelos envolvendo temas de separação. Da mesma forma a presença de sintomas físicos é recorrente em situações que envolvem afastamentos (dor abdominal, cefaléia, náuseas, vômitos, palpitações, tonturas e até desmaios) e também

ansiedade antecipatória (LAST et al., 1996; SYLVESTER, 2000; MASI, MUCCI e MILLEPIEDI, 2001).

3.1.2 Transtorno do Pânico

Em crianças e adolescentes, o transtorno de pânico é definido, assim como em adultos, pela ocorrência repetida de ataques de pânico e medo de ter novos ataques. Apresentando ataques de pânico espontâneos, ansiedade antecipatória e evitação fóbica, as crianças e adolescentes podem enfatizar mais os sintomas somáticos ou expressar o pânico como ansiedade de separação aguda. O pico de início é entre 15 e 19 anos, sendo incomum antes da puberdade (APA, 2000).

De acordo com Clark et al. (1994), pacientes nessa faixa etária podem ter menor capacidade de avaliar seus sentimentos e suas sensações e podem não associar a ocorrência de sintomas físicos à vivência subjetiva de ansiedade, o que dificulta o diagnóstico. Ataques de pânico isolados não são raros neste período do desenvolvimento, no entanto, apenas os ataques recorrentes que causam prejuízo significativo como o desenvolvimento de evitações e ansiedade antecipatória devem ser sugestivos de transtorno de pânico.

3.1.3 Transtorno de Ansiedade Generalizada

O transtorno de ansiedade generalizada, em crianças e adolescentes, é caracterizado pela presença de medo ou preocupações excessivas em relação à qualidade de seu desempenho em eventos da rotina, mesmo quando não está sendo avaliado. Além de

preocupação excessiva com eventos catastróficos, o TAG inclui pelo menos um sintoma somático (inquietação, fadiga, tensão muscular, irritabilidade, dificuldades de atenção e insônia) por pelo menos seis meses (APA, 2000).

Crianças e adolescentes com TAG estão mais predispostas do que sujeitos sem transtornos de ansiedade a relatar dor no peito, sensações estranhas ou irreais, coração disparado, dor de cabeça ou sensação de dor no estômago (KENDALL e PIMENTEL, 2003). Além disso, apresentam tendência a ser perfeccionistas e inseguras e exigem constante garantia sobre seu desempenho.

Em adolescentes, o TAG é caracterizado pela história de irritabilidade e ansiedade crônicas. As crises podem ser desencadeadas por pressões sociais, mudanças na vida e novas situações ou demandas de desempenho usualmente acadêmicas. Alguns adolescentes podem chegar a agredir familiares durante a expressão explosiva da ansiedade e frustração (BLACK, 1995).

O início do transtorno costuma ser lento e insidioso e os pais têm, muitas vezes, dificuldades em precisar quando começaram os sintomas e relatam que foi agravando-se até se tornar intolerável, ocasião na qual procuram atendimento (BERNSTEIN, BORCHARDT e PERWIEN, 1996; BERNSTEIN e SHAW, 1997). Durante o curso do transtorno, o foco pode mudar de uma preocupação para outra (MASI et al., 2004).

3.1.4 Transtorno de Ansiedade Social

O transtorno de ansiedade social caracteriza-se por medo acentuado e persistente de situações sociais ou de desempenho, nas quais a criança ou adolescente pode sentir

inibição e timidez exageradas. O medo e a ansiedade são entendidos como parte normal do desenvolvimento da criança, no entanto, o termo fobia não se refere aos medos normais, mas a um medo irracional, invariavelmente patológico e exagerado (KENDALL, 1994). O transtorno de ansiedade social tem início insidioso numa fase intermediária da adolescência (LAST et al., 1996; SCHNEIER et al., 1992), mas há relatos de início em crianças de até oito anos de idade, às vezes emergindo a partir de um histórico de inibição social ou de timidez na infância (SADOCK, 2005).

Crianças e adolescentes com transtorno de ansiedade social referem um intenso desconforto em uma ampla variedade de situações, que, em geral, acontecem diariamente. Esse desconforto é caracterizado por sintomas somáticos de ansiedade, como tremores, rubor, sudorese, palpitações, falta de ar, calafrios, ondas de calor. Além disso, a ansiedade pode manifestar-se na forma de crises de choro, acessos de raiva, irritabilidade ou imobilidade (ASBAHR, 2004). Devido à ansiedade exagerada, diante de situações sociais, esses pacientes são levados a evitá-las, o que impede o desenvolvimento de habilidades sociais, tornando-os pessoas isoladas e solitárias.

Ao contrário dos adultos, as crianças e os adolescentes com transtorno de ansiedade social, em geral, não têm a opção de evitar completamente as situações temidas e podem ser incapazes de identificar a natureza de sua ansiedade (APA, 2000). Apresentando declínio no rendimento escolar, fobia escolar, déficits em habilidades sociais, baixa auto-estima ou esquiva de atividades sociais e de amizades adequadas à idade (LA GRECA e LOPEZ, 1998; BEIDEL, TURNER e MORRIS, 1999; SADOCK, 2005). O transtorno de ansiedade social na infância e adolescência tem sido associado a importantes prejuízos sociais, ocupacionais e familiares, além de predispor ao uso de drogas e ao desenvolvimento de depressão e de outros transtornos de ansiedade na vida

adulta (SCHNEIER et al., 1992; PINE et al., 1998; STEIN et al., 2001; VELTING e ALBANO, 2001).

3.2 Avaliação Neuropsicológica

Com o passar dos tempos buscou acrescentar conhecimentos científicos a visão do cérebro humano, que contribuíram e formaram a visão atual na qual se destaca a palavra plasticidade. A plasticidade cerebral pode ser definida como uma mudança adaptativa na estrutura e função do sistema nervoso central, que pode ocorrer em qualquer fase da ontogenia, como função de interações com o meio ambiente interno e externo, ou ainda como resultado de lesões que afetam o ambiente neural (FERRARI, TOYODA e FALEIROS, 2001).

O estudo do desenvolvimento humano pressupõe o estudo da aprendizagem e plasticidade cerebral, da mudança de padrões cerebrais pela experiência (MUSZAT, 2006). A Neuropsicologia é um campo do conhecimento que se ocupa da complexa organização cerebral, trata da relação entre cognição, comportamento e atividade do sistema nervoso, assim como avalia os indivíduos em condições normais e patológicas (CIASCA, GUIMARÃES e TABAQUIM, 2006).

A Neuropsicologia Clínica engloba o desenvolvimento de técnicas de exame e diagnóstico de alterações, enfocando principalmente as doenças que afetam o comportamento e a cognição (STUSS e LEVINE, 2002). Já a Neuropsicologia Cognitiva é considerada por McCarthy e Warrington (1990) como um campo interdisciplinar contendo informações tanto da Neurologia como da Psicologia Cognitiva, investigando a

organização cerebral das habilidades cognitivas. Para essas autoras o termo “função cognitiva” significa a integração das capacidades de percepção, de ação, de linguagem, de memória e de pensamento.

Segundo Mäder-Joaquim (2010), a avaliação neuropsicológica consiste no método de investigação das funções cognitivas e comportamentais, abrangendo processos de atenção, percepção, memória, linguagem e raciocínio. Abaixo serão descritas as funções investigadas no presente estudo e os testes utilizados para avaliação das mesmas.

3.2.1 Atenção

Segundo Helene e Xavier (2003), a atenção é um conjunto de processos que leva à seleção ou priorização no processamento de certas categorias de informações, refere-se aos mecanismos pelos quais se dá esta seleção. A atenção é o mecanismo pelo qual nos preparamos para processar estímulos, focar o que vamos processar, determinar quanto será processado e decidir se demandam uma ação (MIRANDA et al., 2008).

Os processos de atenção desempenham um papel fundamental no dia-a-dia do paciente com distúrbio neuropsicológico, pois podem afetar a aprendizagem e a memória, dentre outros aspectos cognitivos (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006). Segundo Muir (1996), a atenção não é um constructo unitário, mas sim é composta por diferentes formas: vigília ou atenção sustentada, atenção dividida e atenção seletiva.

A atenção sustentada ou de vigília foi descrita por Koelega (apud MUIR, 1996) como um estado de prontidão para detectar ou responder a certas alterações específicas na situação de estímulo. A atenção dividida busca acessar a capacidade do indivíduo de realizar mais de uma tarefa simultaneamente e testar as suas restrições nesta habilidade.

Por fim, a atenção seletiva refere-se à capacidade de ignorar estímulos distratores, mantendo o foco em um determinado estímulo (MUIR, 1996).

Para avaliação da atenção foi utilizado no presente estudo o teste D2 (BRICKENKAMP, 2000), que avalia atenção concentrada visual e, em sentido mais amplo, a capacidade de concentração do examinando em uma atividade de atenção seletiva. O teste consiste em uma atividade de cancelamento, sendo solicitado ao examinando que, cada vez que ele vir um “d” com dois traços, ele deve riscá-lo. Qualquer outro estímulo, como um d sem traços, ou um p, não devem ser riscados.

O teste D2 foi elaborado para diagnóstico altamente objetivo, seus resultados se correlacionam apenas parcialmente e de forma moderadamente positiva com a inteligência. Pode ser aplicado individualmente ou coletivamente e exige dos participantes uma rápida e segura diferenciação entre detalhes semelhantes (BRICKENKAMP, 2000).

3.2.2 Memória

Segundo Abreu e Mattos (2010), a memória comporta processos complexos pelos quais o indivíduo codifica, armazena e registra informações. A codificação é responsável pelo processamento da informação que será armazenada; a armazenagem, o processo que envolve o fortalecimento das representações enquanto elas estão sendo registradas e a sua reconstrução ao longo de sua utilização; e a recuperação, o processo de lembrança da informação anteriormente armazenada.

A memória compreende um conjunto de habilidades mediadas por diferentes módulos do sistema nervoso. Estes módulos podem ser dissociados, em termos, na natureza da informação processada e de suas regras intrínsecas de operação, que são

distintas, porém funcionam de forma cooperativa e integrada, o que gera a sensação de um sistema único de memória (MELLO e XAVIER, 2006).

Segundo o Modelo Modal proposto por Atkinson e Shiffrin (1971) a memória seria constituída de três armazenadores - sensorial, de curto prazo e de longo prazo - sendo eles diferentes entre si devido a duração temporal, capacidade de armazenamento, mecanismo de esquecimento e susceptibilidade a lesões cerebrais diferentes. Conforme este modelo, a informação passaria por um armazenador sensorial temporário, seguindo para um de curto prazo, que possui um tempo de recuperação da informação limitado devido a efeitos de interferência e da distração; por fim a informação seria armazenada na memória de longo prazo.

Com o tempo observou-se que alguns pressupostos do Modelo Modal não funcionavam necessariamente da maneira proposta inicialmente, verificou-se que a informação não precisava obrigatoriamente passar por uma via linear e que a memória de curto prazo não era um sistema único, mas sim subdividido em subsistemas específicos. Foi quando Baddeley e Hitch (1974) propuseram o Modelo de Memória Operacional com sistemas que funcionam de forma paralela e distribuída (ABREU e MATTOS, 2010).

3.2.2.1 Memória Operacional ou Memória de Trabalho

Segundo Baddeley e Hitch (1974) o Modelo de Memória Operacional, também conhecida como Memória de Trabalho, era inicialmente formado por 3 componentes: (1) Executivo Central, que é um sistema responsável pelo controle atencional funcionando como um “supervisor” dos demais componentes; (2) a Alça Visuoespacial que manipula imagens visuais; (3) a Alça Fonológica que armazena e ensaia discursos baseados em

informações e é necessária para aquisição do vocabulário nativo e de uma segunda língua. Recentemente foi acrescentado um quarto componente ao modelo, o Retentor Episódico, que é capaz de vincular uma informação recuperada da memória de longo prazo a uma representação episódica unitária (BADDELEY, 2000).

A memória de trabalho ou operacional é um sistema de memória responsável pelo arquivamento de informação por um período curto de tempo, sendo necessária para o funcionamento cognitivo efetivo nas atividades coloquiais, incluindo o rendimento escolar e profissional. Permite que seja armazenada uma informação enquanto se realiza uma operação similar ou mesmo outra tarefa cognitiva simultânea (GATHERCOLE, 1999; ABREU e MATTOS, 2010).

É avaliada, no presente estudo, pelo Span Verbal de Dígitos das baterias Wechsler (1991), que consiste de duas partes: ordem direta e ordem indireta. É um teste que avalia atenção, memória de trabalho e inibição. Na primeira parte, o indivíduo deve repetir uma seqüência de números, imediatamente após eles serem ditos pelo examinador, na mesma ordem que foram apresentados. Na segunda, entretanto, o participante deve repetir a seqüência de números em ordem inversa.

A série de números varia de dois a nove dígitos. Para cada série apresentam-se dois ensaios e a cada quatro séries consecutivas repetidas erroneamente, descontinua-se a prova. A pontuação máxima corresponde à soma do número de seqüências corretamente evocadas na ordem direta mais ordem indireta (máximo de 32 pontos).

Predomina na literatura a consideração de que este subteste avalia principalmente a capacidade de memória de trabalho e atenção, e que as duas tarefas que o compõem requerem processamentos cognitivos distintos. Na situação de repetição inversa tem-se uma prova de memória de trabalho, implicando na ação do executivo central, exigindo a

participação do controle atencional ou atenção executiva. Ela requer que o sujeito armazene brevemente poucos dados que deverá manipular mentalmente. Já a tarefa solicitada na ordem direta estaria relacionada com o circuito fonológico, pois sua execução envolve apenas armazenagem passiva e temporária de material baseado na fala, com pouca demanda do executivo central (FIGUEREDO e NASCIMENTO, 2007).

3.2.2.2 Memória Verbal Semântico-Episódica

A memória semântica corresponde ao armazenamento de informações relativas aos conhecimentos gerais, incluindo conceitos, significados de palavras e fatos socialmente compartilhados; compreende informações passíveis de relato verbal, mas que não possuem um contexto espacial e temporal específicos. A recordação de eventos passíveis de relato verbal e que dizem respeito à história pessoal, existindo um contexto espacial e temporal específico, é atribuída à memória episódica (MELLO e XAVIER, 2006). No presente estudo foram usados os seguintes instrumentos para avaliar memória verbal semântico - episódica: Wechsler Memory Scale (WMS-III) e Teste de Aprendizagem Verbal de Rey - RAVLT – Rey Auditory Verbal Learning Test.

O subteste Memória Lógica I e II do Wechsler Memory Scale (WMS-III) (WECHSLER, 1987) investiga a capacidade de aprendizagem ou memória de material conceitual apresentado sob forma auditiva. Duas histórias são apresentadas e os sujeitos devem ouvir atentamente e reproduzir, o mais fielmente possível, o conteúdo das histórias (forma I- memória de curto prazo). Após 30 minutos, é solicitado que o participante

reproduza novamente as histórias A e B – forma II memória e longo prazo (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006).

O Teste de Aprendizagem Verbal de Rey - RAVLT – Rey Auditory Verbal Learning Test – (REY, 1958) trata-se de uma tarefa de aprendizado verbal. Uma lista contendo 15 palavras (lista A1) é lida para o participante e, após a leitura, pede-se que ele repita as palavras da lista na ordem que recordar. Ao término da emissão, lê-se novamente a lista A1, e assim sucessivamente até a quinta leitura desta lista (cinco trials). Em seguida, lê-se uma lista distratora (lista B1) e solicita-se ao participante que repita as palavras desta lista, que é lida apenas uma vez. Após o participante evocar os estímulos da lista distratora (lista B1), pede-se a ele que evoque espontaneamente as palavras da primeira lista (lista A1). A tarefa de memória tardia é feita depois de 30 minutos, sendo solicitado ao participante novamente as palavras da lista A1 (MALLOY-DINIZ et al., 2007). Esta tarefa mede memória recente, aprendizagem, suscetibilidade a interferência, retenção de informação após outras atividades e memória de reconhecimento (MALLOY-DINIZ et. al. 2010).

3.2.3 Praxia Visuoconstrutiva

Praxia é a capacidade de realizar movimentos ou gestos de maneira precisa, intencional, coordenada e organizada com vista à obtenção de um resultado específico. Desta forma, a praxia visuoconstrutiva refere-se à capacidade de realizar atividades formativas ou construtivas. Envolve a habilidade de juntar ou manejar partes ou estímulos físicos organizadamente de maneira que forma uma entidade única (ZUCCOLO, RZEZAK e GÓIS, 2010).

Para avaliação de praxia visuoespacial e memória visual foi utilizado, no presente estudo, o teste Figuras Complexas de Rey (REY, 1999) que possui uma tarefa de cópia e outra de reprodução da memória de figuras geométricas complexas (Figuras A e B), com o objetivo de avaliar as funções de percepção e memória. É uma medida de habilidade construtiva e reconhecimento imediato não verbal. Também, pode-se avaliar as estratégias de organização durante a cópia da figura. Os participantes são instruídos a copiar uma figura complexa (Figura A) usando lápis colorido que são trocados pelo examinador a cada 15 segundos, permitindo assim a análise das estratégias organizacionais. Após 30 minutos é realizada a recuperação tardia da figura (REY, 1999). Estão envolvidos na avaliação deste teste os seguintes processos cognitivos: praxia construtiva, planejamento, estratégia de solução de problemas, percepção, motricidade e memória visual (RABIN, BARR e BURTON, 2005).

3.2.4 Funções Executivas

As funções executivas consistem em um conjunto de processos cognitivos, que envolvem flexibilidade cognitiva, controle inibitório, julgamento, tomada de decisões, atenção seletiva, planejamento e resolução de problemas. Esses processos, de forma integrada, permitem ao indivíduo direcionar comportamentos às metas, avaliar eficiência e a adequação desses comportamentos, abandonar estratégias ineficazes por outras mais eficientes, sendo assim possível resolver problemas imediatos, de médio e de longo prazo. (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006; GARON, BRYSON e SMITH, 2008; MALLOY-DINIZ et al., 2008).

Os testes mais utilizados para avaliação de funções executivas são: Wisconsin Card Sorting Test - WCST, Trail Making Test - TMT, Stroop, Spam Verbal de Dígitos, Cubos de Corsi, Torre de Hanói, Torre de Londres, Iowa e Gambling Test, Tarefa de Fluência Verbal e o Teste de Cinco Pontos ou Fluência de desenhos (FRAZIER, DEMAREE e YOUNGSTROM, 2004; WILLCUTT et al., 2005).

Dentre os testes utilizados para avaliação de funções executivas esta o Go-no go, que é um paradigma de emissão e supressão de respostas, nos quais frente a um determinado grupo de estímulos, o sujeito deve emitir a resposta e frente a outros, o sujeito deve suprimir a resposta. Um exemplo de tarefa baseada nesse paradigma é a Continuous Performance Task - CPT (CONNERS et al., 2003), que existe em diversas versões. Em uma delas o sujeito é exposto a uma série de letras apresentadas rapidamente, uma de cada vez, com intervalos relativamente curtos e nos quais o sujeito deve pressionar um botão cada vez que aparece uma letra, no entanto está regra só valerá se a letra não for “x” (MALLOY-DINIZ et al., 2008).

O Teste de Classificação de Carta de Wisconsin - WCST (HEATON, 1981) foi originalmente proposto como uma medida para avaliar raciocínio abstrato e flexibilidade de pensamento, evidenciada como a capacidade de mudar de estratégia cognitiva em resposta a eventuais mudanças ambientais. As variáveis mensuradas no WCST são as categorias completadas (cor, forma e número), o número de ensaios administrados, o número de acertos e de erros, os erros perseverativos, os erros não perseverativos e as rupturas (CUNHA et al., 2004).

O teste avalia a capacidade de mudar o cenário cognitivo: os participantes são solicitados a parear cartas com uma dentre quatro cartas-referência. O princípio de pareamento não está explícito, e os participantes devem abstrair e determinar qual o

princípio de acordo com um *feedback* ("certo" ou "errado") dado para a tentativa anterior. A pontuação é baseada no número de categorias completas e erros perseverativos (CUNHA et al., 2004).

No presente estudo foi utilizada a versão computadorizada do teste, na qual as cartas aparecem na tela do computador. As quatro cartas de estímulos são iguais da versão de cartas, porém o participante utiliza o teclado para responder (teclas 1, 2, 3 e 4). Uma carta de resposta aparece no centro da tela e o participante deve tentar relacioná-la a uma das quatro cartas-referência que estão embaixo da tela. As teclas numéricas do teclado equivalem às posições das cartas-referência, após relacionar as cartas elas se acumulam no alto da tela, na sua categoria correspondente (WAGNER e TRENTINI, 2009).

O Trail Making Test - TMT - (REITAN e WOLFSON, 1993) é um teste que avalia rapidez de processamento, flexibilidade cognitiva, busca visual, performance motora e funções executivas (PERIÁNEZ et al., 2007). O TMT consiste de duas partes (TMT-A e TMT-B) que devem ser executadas com acurácia e rapidez. Enquanto o TMT-A avalia os quatro primeiros processamentos descritos, o TMT-B exige o componente executivo, visto que sua resolução implica na mudança e alternância de resposta (DRANE et al., 2002).

A parte A do TMT (TMT-A) é administrada no primeiro momento. O participante é instruído a ligar em ordem crescente uma seqüência de números (de 1 a 25) distribuídos em círculos aleatoriamente, em uma folha de papel, o mais rápido que puder, sem levantar o lápis do papel e sem errar (caso erre, o examinador lhe avisa e pede que recomece o teste a partir de onde errou). O tempo utilizado para realizar a tarefa deve ser cronometrado e o teste é interrompido se o participante passar de 300 segundos (5 minutos). Já no TMT-B, o participante recebe as mesmas instruções, entretanto agora ele deve ligar números (1-13) e letras (A-L) que estão dispostos aleatoriamente em ordem crescente alternadamente (1-A,

A-2, 2-B, B-3, 3-C, etc). Em relação ao tempo, são executados os mesmos procedimentos que no TMT-A. Antes de cada teste, há exemplos que treinam o participante para realizar a tarefa. A pontuação do TMT A e B envolve a contabilização do tempo total utilizado para execução de cada teste, número de acertos e de erros (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006).

3.2.5 Processamento Emocional

A habilidade para perceber e expressar emoções é mantida por um sistema de distribuição neural, formado pelo sistema límbico, principalmente pela amígdala, hipocampo e pelo sistema dopaminérgico. De acordo com Kohler e colaboradores (2004), a amígdala recebe informações a partir de áreas corticais, da via visual do tronco cerebral e do tálamo, e é ativada quando há apresentações de expressões faciais das emoções em geral, mas está fundamentalmente envolvida no processamento do medo.

Segundo Fuentes et al. (2010), a literatura mais recente sobre o assunto postula que o processamento emocional é regulado por circuitos cerebrais interconectados que liga informações entre os gânglios basais e o córtex pré-frontal. Os gânglios basais regulam atividades como a vigilância e o escaneamento a fim de discriminar entre informações relevantes e irrelevantes, já o córtex pré-frontal regula a assimilação e integração das informações.

Estudos realizados com pessoas que sofreram diferentes tipos de lesões em diversas regiões cerebrais, através de investigações neuropsicológicas, sugerem que o hemisfério direito é dominante para o processamento de emoções. Esta hipótese considera a vantagem do hemisfério direito para o reconhecimento de emoções negativas (triste,

medo e raiva) e o hemisfério esquerdo para as emoções positivas (GUR et al., 2002). Trabalhos sobre o reconhecimento de emoções em pacientes com depressão demonstram que estes pacientes apresentam prejuízos no reconhecimento da emoção “feliz”, sendo que na fase aguda apresentam comprometimento para o reconhecimento de “tristeza” (KOHLER et al., 2004).

Para investigarmos o reconhecimento de emoção nos pacientes ansiosos e nos controles utilizamos o teste das faces de Ekman (EKMAN e FRIESEN, 1976). Este teste é composto por 110 fotografias de expressões faciais, na qual encontramos 14 faces de atores (8 mulheres e 6 homens). Cada uma das faces expressa 6 emoções básicas (felicidade, tristeza, nojo, medo, surpresa e raiva) e 6 neutras.

As faces de Ekman podem ser utilizadas para o reconhecimento de expressões faciais das emoções básicas. As faces são exibidas no computador, por um CD-ROM do teste, não sendo cronometrado o tempo de resposta para cada estímulo. Anteriormente ao teste é verificado se o participante sabe o significado das palavras felicidade, tristeza, nojo, medo, surpresa, raiva e neutra, sendo solicitado que ele dê um exemplo para cada emoção, respondendo: “Fale uma situação em que você se sentiu feliz”, e assim por diante com cada uma das emoções (DIEHL-SCHMID et al., 2007).

Foram selecionadas aleatoriamente 42 faces das 110 originais, 6 faces para cada emoção e 6 faces neutras, para que a tarefa não fosse cansativa. Outros estudos que foram desenvolvidos utilizando a mesma tarefa demonstraram que a mesma não perde sua validade com a sua redução (SIMONIAN et al., 2001; HOLDER e KIRKPATRICK , 1991). As faces eram apresentadas na tela do computador, com tempo de 10 segundos para visualização da face e 8 segundos de intervalo entre cada face para que o sujeito marcasse na folha de resposta a emoção correspondente.

3.2.6 Inteligência

Segundo Gottferdson (1997), a inteligência é uma capacidade mental que implica na habilidade para raciocinar, planejar, resolver problemas, pensar de maneira abstrata e aprender com a experiência. Reflete uma capacidade mais ampla e profunda para compreender o ambiente, perceber, dar sentido às coisas, ou imaginar o que deve ser feito (FLORES-MENDONZA, 2010).

Para avaliação da inteligência foi utilizada, neste estudo, a Escala de Inteligência Wechsler Abreviada- WASI (The Psychological Corporation, 1999; YATES et al., 2006). Esta escala foi desenvolvida para ser utilizada como um instrumento de “screening” quando não há necessidade de se aplicar uma bateria completa de QI. É composta por uma escala Verbal constituída dos seguintes subtestes: Vocabulário e Semelhanças e por uma escala de Execução composta dos subtestes: Cubos, Raciocínio Matricial. (HECK et al., 2009; STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006).

Sua aplicação dura em média 30 a 45 minutos e pode ser aplicada em sujeitos de 6 a 89 anos. O teste fornece 3 medidas compostas: Quociente de Inteligência Total, de Execução e Verbal (HECK et al., 2009).

Ao analisarmos cada um dos subtestes que compõem a escala podemos identificar áreas de maior facilidade ou dificuldade do indivíduo. No subteste Vocabulário é solicitado que o examinando defina palavras utilizadas no cotidiano, oralmente expressas, refletindo a estimulação ambiental passada, manejo da linguagem e sua capacidade de aprendizagem (WECHSLER, 1991).

No subteste Semelhanças o examinando deve fazer comparação entre pares de palavras, oralmente expressas, e encontrar um termo comum entre ambas, exigindo capacidade de abstração. No subteste Cubos são realizadas cópias de desenhos com padrões geométricos bidimensionais com utilização de cubos coloridos, envolvendo a organização perceptual e espacial com uso de abstração (WECHSLER, 1991).

O subteste Raciocínio Matricial foi inspirado no teste Matrizes Progressivas de Raven (RAVEN, RAVEN e COURT, 1988; ANGELINI et al., 1999), sendo relativamente livre de cultura e da linguagem. O subteste possui 26 itens, além dos três que servem como exemplos. É composto de quatro tipos de itens: padrões contínuos e discretos, classificação, raciocínio analógico e serial (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006). A tarefa solicitada ao examinando consiste em completar uma série de padrões incompletos, apontando ou dizendo o número da resposta correta entre as cinco alternativas apresentadas.

Entre as habilidades investigadas no subteste Raciocínio Matricial e compartilhadas com outros subtestes estão: percepção visual de estímulo abstrato, percepção auditiva do estímulo verbal complexo (seguir as instruções), capacidade de distinguir os detalhes essenciais dos não-essenciais, organização perceptual, inteligência fluída, produção convergente, processamento holístico, habilidade de aprendizado, raciocínio não-verbal, processamento simultâneo, visualização espacial e organização visual (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006).

3.3 Neuropsicologia e Transtornos de Ansiedade

Nos transtornos de ansiedade generalizada e ansiedade de separação sabe-se que as regiões cerebrais envolvidas são: límbicas, paralímbicas e pré-frontais. No transtorno de pânico, evidências preliminares de imagem cerebral demonstraram a importância da amígdala e de estruturas paralímbicas neste transtorno e alguns estudos apontam para possíveis disfunções nas regiões hipocâmpais. Com relação ao transtorno de ansiedade social, estudos preliminares sugerem que pacientes com TAsO apresentam ativação seletiva da amígdala quando expostos a estímulos potencialmente pertinentes ao medo. Pesquisadores constataram que após o tratamento com um inibidor seletivo de recaptação de serotonina (ISRS), pacientes com ansiedade social tiveram atividade significativamente reduzida na parte anterior e lateral do córtex temporal esquerdo, no giro esquerdo do cíngulo, nas partes anterior, lateral e posterior do córtex mesofrontal esquerdo (YUDOFISKY e HALES, 2006).

Considerando que o sistema límbico e paralímbico são responsáveis pelo processamento de emoções, assim como o pré-frontal é uma região cujas lesões geram sintomologias disexecutivas, déficits atencionais e de memória, especialmente memória de trabalho, infere-se que estes pacientes podem apresentar déficits neuropsicológicos desta natureza. O giro do cíngulo no hemisfério esquerdo, citado nos estudos de pacientes com ansiedade social é responsável pelo mecanismo atencional (GAZZANIGA et al., 2006).

Em termos neuropsicológicos, os transtornos de ansiedade na infância e adolescência podem estar associados a déficits de atenção, de memória e problemas escolares (BENJAMIN, COSTELLO e WARREN, 1990, TOREN et al., 2000). A

ansiedade social parece estar associada à disfunção na memória visual (VASA et al., 2007) e o TAG com dificuldades de atenção (KENDALL e PIMENTEL, 2003).

Em um estudo realizado por Günther et al. (2004), com crianças e adolescentes entre 6 e 17 anos com diagnóstico de TAG e TAsO (n=34) e crianças com diagnóstico de depressão (n=31), comparadas com crianças sem transtornos psiquiátricos (n= 33), não foram encontradas diferenças significativas no que diz respeito ao desempenho atencional e memória verbal. Segundo os mesmos autores as dificuldades atencionais descritas por professores e pais dessas crianças estão mais relacionadas a uma atenção seletiva para questões emocionais. Para esta avaliação os autores utilizaram os testes neuropsicológicos Teste de Aprendizagem Verbal de Rey - RAVLT – Rey Auditory Verbal Learning Test e o teste Go-nogo (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006; MALLOY-DINIZ et al., 2008).

Com relação aos estudos referentes à memória verbal, existem discordâncias nos resultados. No estudo citado acima (GÜNTHER et al., 2004) não foram encontradas diferenças significativas em relação a memória verbal em crianças com TAG e TAsO em relação os controles. Porém, Toren et al. (2000) descrevem um baixo rendimento nas tarefas de memória verbal em crianças e adolescentes de 6 a 18 anos com diagnóstico de TAG e TAsO (n=19) em comparação a controles sem história de psicopatologia (n=14). Para avaliação desta função cognitiva utilizou o teste de memória verbal California Verbal Learning Test (CVLT) (STRAUSS, SHERMAN e SPREEN, 2006).

Neste mesmo estudo, foi possível observar na avaliação de funções executivas, através do teste Wisconsin (HEATON, 1993), que as crianças e adolescentes ansiosos perseveravam mais em seus erros do que os controles, mesmo após receberem feedback negativo do avaliador. Na avaliação de memória visual, através do teste Figura Complexa

de Rey (REY, 1999), não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos (TOREN et al., 2000).

Através de um estudo realizado com pacientes com transtorno de ansiedade generalizada e ansiedade social utilizando o teste neuropsicológico Stroop emocional, no qual foram utilizadas palavras neutras, palavras negativas e palavras positivas, Becker et al. (2001) constataram que pacientes adultos com TAG foram mais lentos em relação a todos os tipos de palavras emocionais, enquanto pacientes com TASo foram distraídos, especificamente, pelas palavras relacionadas à ansiedade social. Segundo Hope et al. (1990), pacientes com transtorno de pânico são mais lentos com palavras que despertam ameaça física e não com palavras referentes à ameaça social, sendo o oposto com paciente com transtorno de ansiedade social.

Outro estudo realizado em adultos com diferentes tipos de transtornos de ansiedade, incluindo, ansiedade social, ansiedade generalizada e pânico, com o objetivo de investigar se os sujeitos apresentavam disfunção em relação à memória episódica, constatou-se que o TASo está associado a uma disfunção na memória episódica; já pacientes com ansiedade generalizada não apresentaram disfunções neuropsicológicas significativas. Porém, deve-se ressaltar que o número da amostra de TAG era pequeno (n=7). Os grupos de pacientes com TP e TASo apresentaram um maior enfraquecimento da memória episódica (AIRAKSINEN, LARSSON e FORSELL, 2005).

Ferreri, Lapp e Peretti (2010), em uma revisão sobre déficits cognitivos nos transtornos de ansiedade, encontrou um número limitado de estudos neuropsicológicos em pacientes com ansiedade social. Entretanto, na sua maioria os estudos sugerem um possível comprometimento nas funções executivas e no processamento verbal em palavras relacionadas a fobias. Os achados concentram-se, principalmente, em estudos sobre viés

atencional, nos quais indivíduos ansiosos parecem direcionar sua atenção de forma desproporcional para estímulos de ameaça.

3.3.1 Reconhecimento Facial e Transtornos de Ansiedade

A expressão facial é uma forma de comunicação não verbal importante na interação social. Sua interpretação é um importante componente da compreensão social, déficits no reconhecimento de expressões faciais podem influenciar as relações interpessoais (EKMAN, 1972; EKMAN, 1993; KNAPP & HALL, 1992).

Em um estudo com objetivo de comparar o reconhecimento de expressões faciais, através das faces de Ekman (EKMAN e FRIESEN, 1976), em crianças e adolescentes entre 9 e 15 anos, com diagnóstico de transtorno de ansiedade social (n=14) comparadas a controles sem ansiedade (n=14) demonstrou que os sujeitos com ansiedade social apresentaram significativamente mais dificuldade em reconhecer corretamente as faces. Ao analisar separadamente cada tipo de emoção foi possível observar que os casos erravam significativamente mais as faces de felicidade, tristeza e nojo. Os sujeitos com TAsO relataram aumento do nível de ansiedade no término da atividade (SIMONIAN et al., 2001).

Melfsen e Florin (2002) avaliaram crianças e adolescentes, de 8 a 12 anos, com diagnóstico de ansiedade social (n= 50) com o objetivo de estudar possíveis déficits no reconhecimento de expressões faciais (felicidade, raiva, tristeza, nojo e neutra) ou vieses de resposta nas expressões faciais negativas, comparadas a 25 crianças e adolescentes sem ansiedade. Este estudo demonstrou uma diferença significativa em relação ao deslocamento dos erros na face neutra. As crianças e adolescentes com TAsO

relacionavam emoções às faces neutras com mais frequência do que os controles. Não foi encontrada diferença significativa em relação ao número de erros no reconhecimento das faces e em possíveis vieses de resposta nas expressões faciais negativas. Neste mesmo estudo foi calculado o tempo de reação de cada criança ao responder a tarefa e observou que as crianças ansiosas apresentavam, significativamente, um maior tempo de reação ao classificar todas as faces, exceto na face de nojo quando comparadas ao grupo controle.

Em um estudo com o objetivo de observar diferenças na habilidade de perceber emoções, em crianças e adolescentes, com idade entre 9 e 12 anos, com diagnóstico de transtorno de ansiedade (n=14), dificuldade de leitura (n=10) ou com ambos diagnósticos (n=12) comparados a controles (n=10), através da Avaliação Diagnóstica de Precisão Não Verbal 2 – DANVA 2 (NOWICKI e DUKE, 1994) que consiste em subtestes auditivos (vozes de adultos) e visuais (fotos de adultos), foi encontrada diferença significativa apenas na tarefa auditiva. Enquanto os indivíduos do grupo com dificuldade de leitura apresentaram pontuação baixa especialmente nos estímulos de baixa intensidade afetiva, o grupo de ansiosos apresentou maior precisão em perceber estímulos de tristeza (MANASSIS e YOUNG, 2000).

Guyer et al. (2007), avaliou o número de erros no reconhecimento de expressões faciais, através da tarefa visual do DANVA, em 42 crianças e adolescentes com diagnóstico de transtorno bipolar, 39 com severa desregulação de humor, 44 com transtorno de ansiedade ou depressão maior, 35 com déficit de atenção e hiperatividade ou transtorno de conduta e 92 controles. Foi possível observar que os sujeitos com diagnóstico de transtorno do humor bipolar e com severa desregulação de humor apresentaram, significativamente, mais erros do que os demais transtornos e controles. As

crianças e adolescentes com transtorno de ansiedade ou depressão maior tiveram um desempenho similar aos controles.

Em um estudo similar, McClure et al. (2003), examinou o reconhecimento de expressões faciais em adolescentes com diagnóstico de transtorno de humor (n=11) e ansiedade (n=10), em comparação a controles (n=25). Este estudo demonstrou uma diferença significativa no número de erros dos sujeitos com transtorno de humor em comparação aos ansiosos e controles. Ao contrário dos sujeitos ansiosos e dos controles, os adolescentes com transtorno de humor cometeram mais erros no reconhecimento de todas as faces, principalmente nas faces com baixa intensidade emocional. Não foram encontradas diferenças significativas entre os ansiosos e controles.

Em um estudo com 16 pacientes adultos com diagnóstico de fobia social generalizada (FSG) e 17 controles sem ansiedade, Garner et al. (2009) constatou que, ao apresentar combinações de faces com expressões de raiva-felicidade, medo-raiva e medo-felicidade, pacientes com FSG tinham dificuldade em discriminar a intensidade das faces nas combinações que apresentavam a face de medo.

Estudos mais recentes com crianças e adolescentes com ansiedade têm focado na detecção do medo. Segundo Lau e Pine (2008), a detecção da ameaça é um processo anterior ao reconhecimento facial, o qual constitui em um processo mais complexo em que o sujeito deve categorizar o grau de ameaça e outros aspectos importantes do estímulo, para então reconhecê-lo.

Roy et al. (2008) ao investigar o viés atencional à faces de ameaça em 101 crianças e adolescentes de idade entre 7 e 18 anos, com diagnóstico de TAG (n=82), TASo (n=78) e TASE (n=59) em comparação a 51 controles sem ansiedade, de idade entre 9 e 18 anos, constatou que os casos demonstraram um viés atencional em direção a face de raiva

significativamente maior do que os controles. Não encontrando diferença significativa do viés atencional entre os subgrupos de diagnóstico de ansiedade, os quais apresentavam elevado nível de comorbidades entre si.

Recentemente, Waters et al. (2010), ao investigar o viés atencional em faces de raiva e de felicidade, em crianças de 8 a 12 anos com diagnóstico de transtorno de ansiedade (n=29) comparadas a controles sem ansiedade (n=24), observou que crianças com nível elevado de ansiedade apresentaram viés atencional a faces de raiva em comparação a faces neutras, fixando sua atenção nas faces de raiva. As crianças com nível moderado de ansiedade e os controles não apresentaram viés atencional em faces de raiva, porém foi observado que todos os grupos apresentavam viés atencional nas faces felizes em comparação às faces neutras, fixando sua atenção nas faces felizes. Por outro lado, alguns estudos nesta área demonstram que crianças e adolescentes ansiosos desviam a sua atenção do estímulo de ameaça (PINE et al., 2005; MONK et al., 2006; STIRLING, ELEY e CLARK, 2006).

Por fim, os estudos neuropsicológicos em adolescentes com transtorno de ansiedade são escassos quando comparados a outros transtornos psiquiátricos como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade e apresentam resultados inconsistentes. Estudos nesta faixa etária ainda precisam ser mais explorados, visto que a memória está entre as funções neuropsicológicas mais estudadas nesta área. Com relação aos estudos de reconhecimento facial em adolescentes com transtorno de ansiedade, os achados são também controversos. Pesquisas nesta área não possuem uma amostra suficientemente representativa, utilizando pequenos números de sujeitos em cada grupo, ou incluindo outros transtornos psiquiátricos no grupo de ansiosos. Desta forma, são necessários estudos que possam esclarecer possíveis déficits neuropsicológicos e no reconhecimento facial em

adolescentes com transtornos de ansiedade, uma vez que estes transtornos estão entre os mais prevalentes nesta faixa etária.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar o perfil neuropsicológico de adolescentes entre 10 e 17 anos com diagnóstico de transtorno de ansiedade generalizada (TAG), transtorno de ansiedade de separação (TASe), transtorno de ansiedade social (TASo) e transtorno de pânico (TP) e compará-las com um grupo controle sem diagnóstico de transtorno de ansiedade.

Objetivos Específicos

1. Verificar, comparando aos controles, o desempenho dos portadores de transtorno de ansiedade generalizada, ansiedade de separação, transtorno de ansiedade social e pânico na avaliação neuropsicológica da:

1.1 Atenção

1.2 Memória verbal e não-verbal

1.3 Funções executivas

1.4 Processamento Emocional

1.5 Inteligência

2. Determinar perfis neuropsicológicos para os portadores de TAG, TASe, TASo, TP, comparado aos controles;

3. Avaliar se a gravidade da ansiedade está associada perfis neuropsicológicos particulares;

4. Investigar a ocorrência de subperfis neuropsicológicos de acordo com o diagnóstico psiquiátrico.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este estudo está de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução 196/96) e foi previamente aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós- Graduação – Comissão Científica e Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (nº 08593).

Todos os pais ou responsáveis e todos os participantes foram convidados a ler, compreender os objetivos da pesquisa, através do termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo A e B) antes da participação no estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu N, Mattos P. Memória. In: Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. Avaliação Neuropsicológica; 2010.p. 76-85.

Airaksinen E, Larsson M, Forsell Y. Neuropsychological functions in anxiety disorders in population-based samples: evidence of episodic memory dysfunction. *J Psychiatr Res.* 2005 Mar;39(2):207-14.

Angelini AL, Alves ICB, Custódio EM, Duarte WF, Duarte JLM. Matrizes Progressivas Coloridas de Raven: Escala Especial. Manual. São Paulo: CETEPP; 1999.

American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th. Text revision. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2000.

Atkinson RC, Shiffrin RM. The control of short-term memory. *Scientific Am.* 1971 Aug;225(2):82-90.

Asbahr FR, Tiwari S, Kendall PC. Transtornos da ansiedade na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

Asbahr FR. Transtornos ansiosos na infância e adolescência: aspectos clínicos e neurobiológicos. *Jornal de Pediatria, Rio de Janeiro.* 2004; 80(2) (Supl.): p. 28-34,.

Baddeley AD, Hitch GJ. Working memory. In Bower, GA, ed. *The Psychology of Learning and Motivation* . Academic Press. 1974. p. 47–89.

Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci.* 2000 Nov 1;4(11):417-23

Barrios BA., Hartmann DB. Fears and anxieties. In: Mash EJ, Terdal LG (edit.). *Behavioral assessment of childhood disorders.* 2 ed. New York: Guilford; 1988, p. 196-264.

Becker ES, Rinck M, Margraf J, Roth WT. The emotional Stroop effect in anxiety disorders: general emotional or disorder specificity? *J Anxiety Disord.* 2001 May-Jun;15(3):147-59.

Beidel DC, Turner SM, Morris TL. Psychopathology of childhood social phobia. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry, Baltimore.* 1999; 38 (6): 643-650,

Benjamin R, Costello EJ, Warren M. Anxiety disorder in a pediatric sample. *Journal of Anxiety Disorders*. 1990; 4: 293–316.

Bernstein GA, Borchardt CM, Perwien AR. Anxiety disorders in children and adolescents: a review of the past 10 years. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1996 Sep;35(9):1110-9.

Bernstein GA, Shaw K. Practice parameters for the assessment and treatment of children and adolescents with anxiety disorders. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*, Baltimore. 1997; 36 (10) (Supl.): 69-84..

Birmaher B, Khetarpal S, Brent D, Cully M, Balach L, Kaufman J, et al. The Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED): scale construction and psychometric characteristics. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Apr;36(4):545-53.

Black B. Separation anxiety disorder and panic disorder. In: Morris T L, March J S (edit.). *Anxiety disorders in children and adolescents*. 2nd. ed. New York: Guilford; 1995. p. 212-234.

Brickenkamp R. Teste D2: atenção concentrada: manual, instruções, avaliação e interpretação. Tradução Giselle Müller. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas Psicológicas; 2000.

Castellanos D, Hunter T. Anxiety disorders in children and adolescents. *South Med J*. 1999 Oct;92(10):946-54.

Ciasca SM, Guimarães IE, Tabaquim MLM. Neuropsicologia do Desenvolvimento: Aspectos Teóricos e Clínicos. In: Mello CB, Miranda MC, Muszkat, M. *Neuropsicologia do Desenvolvimento*. São Paulo: Memnon; 2006. p14-25.

Clark DB et al. Anxiety disorders in adolescence: characteristics, prevalence and comorbidities. *Clinical Psychology Review*, Tarrytown. 1994; 14: 131-37.

Conners CK, Epstein JN, Angold A, Klaric J. Continuous performance test performance in a normative epidemiological sample. *J Abnorm Child Psychol*. 2003 Oct;31(5):555-62.

Cordioli A, Manfro G. Transtornos de Ansiedade. In: Duncan B et. al. *Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed; 2004. p. 863-873.

Costello EJ, Angold A. Epidemiology. In: March JS (edit.). *Anxiety disorders in children and adolescents*. New York: Guilford Press; 1995. p. 109-124.

Costello EJ. Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*. 2003; 60 (8): 837-844.

Cunha JA, Trentini CM, Argimon IL, Oliveira MS, Werlang BG, Prieb RG. *Teste Wisconsin de Classificação de Cartas*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004.

Diehl-Schmid J, Pohl C, Ruprecht C, Wagenpfeil S, Foerstl H, Kurz A. The Ekman 60 Faces Test as a diagnostic instrument in frontotemporal dementia. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007 May;22(4):459-64.

Drane DL, Yuspeh RL; Huthwaite JS, Klingler LK. Demographic characteristics and normative observations for derived-Trail Making Test indices. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, and Behavioral Neurology*. 2002 ; 15 (1): 39-43.

Dumas JE, Nilsen W. *Abnormal child and adolescent psychology*. Boston: Allyn and Bacon; 2003.

Egger HL, Costello EJ, Erkanli A, Angold A. Somatic complaints and psychopathology in children and adolescents: stomach aches, musculoskeletal pains, and headaches. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1999 Jul;38(7):852-60.

Ekman P. *Darwin and facial expressions: A century of research in review*. New York: Academic Press; 1972.

Ekman P, Friesen W. *Pictures of facial affect*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1976.

Ekman P. Facial expression and emotion. *Am Psychol*. 1993 Apr;48(4):384-92.

Ferrari EAM, Toyoda MSS, Faleiros L. Plasticidade neural: Relações com o comportamento e abordagens experimentais. *Psicol Teor Pesquisa* 2001; 27(2):1-14.

Ferreri F, Lapp LK, Peretti CS. Current research on cognitive aspects of anxiety disorders. *Current Opinion in Psychiatry*. 2010; 23:1-6.

Figueredo VLM, Nascimento E. Desempenhos nas duas tarefas do subteste dígitos do WISC-III e do WAIS-III. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 2007Jul-Set; 23 (3): p. 313 – 318.

Fleitlich-Bilyk B, Goodman R. Prevalence of child and adolescent psychiatry disorders in southeast Brazil. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*, Baltimore. 2004; 43 (6): 727-734.

Flores-Mendoza CE. Inteligência Geral. In: Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. *Avaliação Neuropsicológica*; 2010.p. 58-66.

Frazier TW, Demaree HA, Youngstrom EA. Meta-analysis of intellectual and neuropsychological test performance in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuropsychology*. 2004 Jul;18(3):543-55.

Fuentes D, Lunardi LL, Malloy-Diniz LF, Rocca CCA. Reconhecimento de emoções In: Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. *Avaliação Neuropsicológica*; 2010.p. 168-174.

Garner M, Baldwin DS, Bradley BP, Mogg K. Impaired identification of fearful faces in Generalised Social Phobia. *J Affect Disord.* 2009 Jun;115(3):460-5.

Garon N, Bryson SE, Smith IM. Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychol Bull.* 2008 Jan;134(1):31-60.

Gathercole SE. Cognitive approaches to the development of short-term memory. *Trends Cogn Sci.* 1999 Nov;3(11):410-9.

Gottfredson LS. Mainstream science on intelligence: an editorial with 52 signatories, history and bibliography. *Intelligence.* 1997; 24 (1):13-23.

Gunther T, Holtkamp K, Jolles J, Herpertz-Dahlmann B, Konrad K. Verbal memory and aspects of attentional control in children and adolescents with anxiety disorders or depressive disorders. *J Affect Disord.* 2004 Oct 15;82(2):265-9.

Gur RC, Schroeder L, Turner T, McGrath C, Chan RM, Turetsky BI, et al. Brain activation during facial emotion processing. *Neuroimage.* 2002 Jul;16(3 Pt 1):651-62.

Guyer AE, McClure EB, Adler AD, Brotman MA, Rich BA, Kimes AS, et al. Specificity of facial expression labeling deficits in childhood psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry.* 2007 Sep;48(9):863-71.

Heaton RK, Chelune GJ, Taley JL, Kay GG, Curtiss G. Wisconsin Card Sorting Test Manual (Revised and expanded). Odessa: Psychological Assessment Resources; 1993.

Heck VS, Yates DB, Poggere LC, Tosi SD, Bandeira DR, Trentini, CM. Validação dos subtestes verbais da versão de adaptação da WASI. *Avaliação Psicológica.* 2009; 8 (1): 33-42.

Helene AF, Xavier GF. A construção da atenção a partir da memória. *Rev Bras Psiquiatr.* 2003; 25(Supl. II):2-20.

Holder HB, Kirkpatrick SW. Interpretation of emotion from facial expressions in children with and without learning disabilities. *J Learn Disabil.* 1991 Mar;24(3):170-7.

Hope DA et. al. Representations of the self in social phobias. *Cognitive Therapy and Research.* 1990; 21: 681-696.

James A, Soler A, Weatherall R. Cognitive behavioural therapy for anxiety disorders in children and adolescents (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library, Issue 4.* Oxford: Update Software; 2007.

Kaufman J, Birmaher B, Brent D, Rao U, Flynn C, Moreci P, et al. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1997 Jul;36(7):980-8.

Kendall PC. Treating anxiety disorders in children: results of a randomized clinical trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, Washington. 1994; 62: 100-110.

Kendall PC, Pimentel SS. On the physiological symptom constellation in youth with Generalized Anxiety Disorder (GAD). *J Anxiety Disord*. 2003;17(2):211-21.

Kessler RC, McGonagle KA, Zhao S, Nelson CB, Hughes M, Eshleman S, et al. Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States. Results from the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 1994 Jan;51(1):8-19

Knapp H, Hall J. *Nonverbal communication in human interaction*. Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston; 1992.

Kohler CG, Turner TH, Gur RE, Gur RC. Recognition of facial emotions in neuropsychiatric disorders. *CNS Spectrums*. 2004; 9 (4); 267-274

Kohler CG, Turner T, Stolar NM, Bilker WB, Brensinger CM, Gur RE, et al. Differences in facial expressions of four universal emotions. *Psychiatry Res*. 2004 Oct 30;128(3):235-44.

Kovacs M, Gatsonis C, Paulauskas SL, Richards C. Depressive disorders in childhood. IV. A longitudinal study of comorbidity with and risk for anxiety disorders. *Arch Gen Psychiatry*. 1989 Sep;46(9):776-82.

Kushner MG, Sher KJ, Beitman BD. The relation between alcohol problems and the anxiety disorders. *Am J Psychiatry*. 1990 Jun;147(6):685-95.

La Greca AM, Lopez N. Social anxiety among adolescents: linkages with peer relations and friendships. *J Abnorm Child Psychol*. 1998 Apr;26(2):83-94.

Lau JYF, Pine DS. Elucidating risk mechanisms of gene–environment interactions on pediatric anxiety: integrating findings from neuroscience. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2008; 258:97–106.

Last CG, Perrin S, Hersen M, Kazdin AE. A prospective study of childhood anxiety disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1996 Nov;35(11):1502-10.

Mäder-Joaquim MJ. O neuropsicólogo e seu paciente: introdução aos princípios da avaliação neuropsicológica. In: Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. *Avaliação Neuropsicológica*; 2010.p. 46-57.

Malloy-Diniz, LF. et. al. Neuropsicologia das funções executivas. In: Fuentes, D et.al. (org). *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed; 2008. p. 187-206.

Malloy-Diniz LF, Lasmar VA, Gazinelli Lde S, Fuentes D, Salgado JV. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Rev Bras Psiquiatr*. 2007 Dec;29(4):324-9.

Malloy-Diniz LF, Fuentes D, Abrantes SSC, Lasmar VAP, Salgado JV. Teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey (Ravlt). In: Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. Avaliação Neuropsicológica; 2010.p. 337-343.

Manassis K, Young A. Perception of emotions in anxious and learning disabled children. *Depression and Anxiety*.2000; 12(4): 209–216.

March J. Anxiety disorders in children and adolescents. New York: Guilford Press;1995.

Masi G, Millepiedi S, Mucci M, Poli P, Bertini N, Milantoni L. Generalized anxiety disorder in referred children and adolescents. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004 Jun;43(6):752-60.

Masi G, Mucci M, Millepiedi S. Separation anxiety disorder in children and adolescents: epidemiology, diagnosis and management. *CNS Drugs*. 2001;15(2):93-104.

Maughan B, Rutter M. Retrospective reporting of childhood adversity: issues in assessing long-term recall. *J Pers Disord*. 1997 Spring;11(1):19-33.

McCarthy AR, & Warrington EK. Cognitive neuropsychology: A clinical introduction. London: Academic Press; 1990.

McClure EB, Pope K, Hoberman AJ, Pine DS, Leibenluft E. Facial expression recognition in adolescents with mood and anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*. 2003; 160 (6): 1172–1174.

Melfsen S, Florin I. Do socially anxious children show deficits in classifying facial expressions of emotions? *Journal of Nonverbal Behavior*. 2002;26 (2): 109–126.

Mello CB, Xavier GF. Desenvolvimento da memória: influências do conhecimento de base e do uso de estratégias. In: Mello CB, Miranda MC, Muszkat, M. Neuropsicologia do Desenvolvimento. São Paulo: Memnon; 2006. p.106-126.

Miranda MC, Sinnes EG, Pompeia S, Francisco Amodeo Bueno O. A comparative study of performance in the Conners' Continuous Performance Test between Brazilian and North American children. *J Atten Disord*.2008 Mar;11(5):588-98.

Monk CS, Nelson EE, McClure EB, Mogg K, Bradley BP, Leibenluft E, et al. Ventrolateral prefrontal cortex activation and attentional bias in response to angry faces in adolescents with generalized anxiety disorder. *Am J Psychiatry*. 2006 Jun;163(6):1091-7.

Muir JL. Attention and stimulus processing in the rat. *Brain Res Cogn Brain Res*. 1996 Jun;3(3-4):215-25.

Muszkat M. Desenvolvimento e Neuroplasticidade. In: Mello CB, Miranda MC, Muszkat, M. Neuropsicologia do Desenvolvimento. São Paulo: Memnon; 2006. p.26-45.

Nowicki JS, Duke MP. Individual differences in the nonverbal communication of affect: the Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy Scale. *J Nonverbal Behav.* 1994; 18:9–35.

Perianez JA, Rios-Lago M, Rodriguez-Sanchez JM, Adrover-Roig D, Sanchez-Cubillo I, Crespo-Facorro B, et al. Trail Making Test in traumatic brain injury, schizophrenia, and normal ageing: sample comparisons and normative data. *Arch Clin Neuropsychol.* 2007 May;22(4):433-47.

Pine DS. Childhood anxiety disorders. *Curr Opin Pediatr.* 1997 Aug;9(4):329-38.

Pine DS, Cohen P, Gurley D, Brook J, Ma Y. The risk for early-adulthood anxiety and depressive disorders in adolescents with anxiety and depressive disorders. *Arch Gen Psychiatry.* 1998 Jan;55(1):56-64.

Pine DS, Mogg K, Bradley BP, Montgomery L, Monk CS, McClure E, et al. Attention bias to threat in maltreated children: implications for vulnerability to stress-related psychopathology. *Am J Psychiatry.* 2005 Feb;162(2):291-6.

Porter RJ, Gallagher P, Thompson JM, Young AH. Neurocognitive impairment in drug-free patients with major depressive disorder. *Br J Psychiatry.* [Research Support, Non-U.S. Gov't]. 2003 Mar;182:214-20.

Rabin LA, Barr WB, Burton LA. Assessment practices of clinical neuropsychologists in the United States and Canada: a survey of INS, NAN, and APA Division 40 members. *Arch Clin Neuropsychol.* 2005 Jan;20(1):33-65.

Raven, JC, Raven J, Court JH. *Matrizes progressivas coloridas de Raven.* Manual. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1988.

Reitan RM, Wolfson D. The Halstead-Reitan Neuropsychology Battery: Theory and Clinical Interpretation. In: Tucson AZ. Neuropsychology Press. – : “Category test and trail making test as measures of frontal lobe functions”, *The Clinical Neuropsychologist.* 1993; 9: 50-56.

Rey A L. *Examen Clinique en Psychologie.* Paris: Press Universitaire de France; 1958.

Rey A. Figuras complexas de Rey: teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas. Adaptação brasileira: Margareth da Silva Oliveira. São Paulo: Casa do Psicólogo. 1999.

Roy AK, Vasa RA, Bruck M, Mogg K, Bradley BP, Sweeney M, et al. Attention bias toward threat in pediatric anxiety disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2008 Oct;47(10):1189-96.

Sadock BJ. Signs and symptoms in psychiatry. In: Sadock BJ, Sadock VA (edit.). *Kaplan and Sadock's comprehensive textbook of psychiatry.* 8th. ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. p. 847-859.

Schneier FR, Johnson J, Hornig CD, Liebowitz MR, Weissman MM. Social phobia. Comorbidity and morbidity in an epidemiologic sample. *Arch Gen Psychiatry*. 1992 Apr;49(4):282-8.

Simonian SJ, Beidel DC, Turner SM, Berkes JL, Long JH. Recognition of facial affect by children and adolescents diagnosed with social phobia. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2001 Winter;32(2):137-45.

Stirling LJ, Eley TC, Clark DM. Preliminary evidence for an association between social anxiety symptoms and avoidance of negative faces in school-age children. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006 Sep;35(3):431-9.

Southam-Gerow MA, Kendall PC. A preliminary study of the emotion understanding of youths referred for treatment of anxiety disorders. *J Clin Child Psychol*. 2000 Sep;29(3):319-27.

Stein MB, Fuetsch M, Muller N, Hofler M, Lieb R, Wittchen HU. Social anxiety disorder and the risk of depression: a prospective community study of adolescents and young adults. *Arch Gen Psychiatry*. 2001 Mar;58(3):251-6.

Strauss E, Sherman E, Spreen O. A compendium of neuropsychological test: administration, norms and commentary. New York: Oxford University Press; 2006.

Stuss DT, Levine B. Adult clinical neuropsychology. *Annual Review of Psychology* 2002; 53: 401-433.

Suveg C, Zeman J. Emotion regulation in children with anxiety disorders. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2004 Dec;33(4):750-9.

Sylvester CS. Neeparation anxiety disorder and other anxiety disorders. In: KAPLAN, H.I.; SADOCK, B. J. *Comprehensive textbook of psychiatry*. 7th. ed. Washington: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

Saraceno B. The WHO World Health Report 2001 on mental health. *Epidemiol Psichiatr Soc*. 2002 Apr-Jun;11(2):83-7.

Toren P, Sadeh M, Wolmer L, Eldar S, Koren S, Weizman R, et al. Neurocognitive correlates of anxiety disorders in children: a preliminary report. *J Anxiety Disord*. 2000 May-Jun;14(3):239-47.

Vasa RA, Roberson-Nay R, Klein RG, Mannuzza S, Moulton JL, 3rd, Guardino M, et al. Memory deficits in children with and at risk for anxiety disorders. *Depress Anxiety*. 2007;24(2):85-94.

Velting ON, Albano AM. Current trends in the understanding and treatment of social phobia in youth. *J Child Psychol Psychiatry*. 2001 Jan;42(1):127-40.

Wagner GP, Trentini CM. Assessing executive functions in older adults: a comparison between the manual and the computer-based versions of the Wisconsin Card Sorting Test. *Psychology & Neuroscience*. 2009; 2(2): 195 – 198.

Waters AM, Henry J, Mogg K, Bradley BP, Pine DS. Attentional bias towards angry faces in childhood anxiety disorders. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2010 Jun;41(2):158-64.

Wechsler D. Wechsler memory scale – revised manual. New York, The Psychological Corporation; 1987.

Wechsler D. Wechsler Intelligence Scale for Children-Third edition (WISC-III): Manual. San Antonio: Psychological Corporation; 1991.

Willcutt EG, Doyle AE, Nigg JT, Faraone SV, Pennington BF. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biol Psychiatry*. 2005 Jun 1;57(11):1336-46.

Yates D, Trentini C, Tosi S, Corrêa S, Poggere L, Valli F. (2006). Apresentação da escala de inteligência wechsler abreviada (WASI). *Avaliação Psicológica*. 2006; 5(2) 225-233.

Yudofsky SC, Hales RE. Neuropsiquiatria e neurociências na prática clínica. Tradução Claudia Dornelles. Porto Alegre: Artmed, 4 ed; 2006.

Zuccolo PF, Rzezak P, Góis JO. Praxia visuoconstrutiva. In: : Malloy-Diniz, LF, Fuentes, D, Mattos P, Abreu N e col.. *Avaliação Neuropsicológica*. 2010.p. 114-122.

ARTIGO 1

ATTENTION, VERBAL EPISODIC AND WORKING MEMORY, VISUOCONSTRUCTIVE, EXECUTIVE AND COGNITIVE GLOBAL FUNCTIONING IN ADOLESCENTS WITH ANXIETY DISORDERS: A CASE-CONTROL COMMUNITY STUDY

*Rafaela Behs Jarros^{1,2,3,4}; Giovanni Abrahão Salum^{1,2,4}; Cristiano Tschiedel Belem da
Silva^{1,4}; Natália Becker³; Marilyn Agranonik⁵; Jerusa Fumagalli de Salles^{3,7}; Gisele Gus
Manfro^{1,2,4,6}*

¹ Anxiety disorders program for Child and Adolescent Psychiatry (PROTAIA), Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

² National Science and Technology Institute for Child and Adolescent Psychiatry (INPD)

³ Cognitive Neuropsychology Research Center (Neurocog), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁴ Post-graduate Program in Medical Sciences: Psychiatry, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁵ Center for Child and Adolescent Health Studies (NESCA), Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁶ Post-graduate Program in Neuroscience. Health Basic Sciences Institute of (ICBS), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁷ Post-graduate Program in Psychology. University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

Word count:

Address correspondence and reprint requests: Gisele Gus Manfro; Hospital de Clínicas de Porto Alegre; Ramiro Barcelos, 2350 – room 2202; Porto Alegre, Brazil – 90035-003; E-mail: gmanfro@gmail.com.br. Phone/Fax: +55 51 3359.89.83

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study is to compare the performance of adolescents with mild and severe anxiety disorders to non-anxious controls regarding attention, verbal episodic and working memory, visuoconstructive skills, executive functions and cognitive global functioning.

Methods: Our sample was selected from a larger cross sectional community sample of adolescents, aged 10 to 17 years. From the 68 participants, 41 had a current anxiety diagnosis and 27 were controls without any current anxiety diagnosis. Anxiety group was divided into two groups (mild and severe), based on the severity of their disease according to the Clinical Global Impressions (CGI). All adolescents underwent neuropsychological assessment with the D2 test, WISC-IV subtests Digit Span (forward and backward), logical memory I and II subtest from Wechsler Memory Scale (WMS-III), Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT), Rey-Osterrieth Complex Figure test, Go-no go, Wisconsin Card Sorting Task (WCST) and the Trail Making Test A and B (TMT). **Results:** No differences were found in any neuropsychological tests regarding attention, verbal episodic memory, visuoconstructive skills, executive functions and cognitive global functioning. However, our data demonstrated that adolescents with mild anxiety had a better performance in the Digit Span backward as compared to both groups with severe anxiety and controls which did not differ between themselves even after control for possible confounders, (EMM= 2.3 {0.10 SE} vs. EMM= 2.1 {0.16 SE} vs. EMM= 1.9 {0.11 SE}, respectively; p-value= 0.032). **Conclusion:** Although anxiety disorders did not impair principal cognitive functions at adolescence, mild anxiety might enhance certain processes in working memory. Further studies are necessary to confirm our findings.

INTRODUCTION

Anxiety disorders are amongst the most frequent psychiatric diagnosis in adolescence. They are present in about 31.9% of all adolescents (MERIKANGAS, 2010) and, unless adequately treated, anxiety disorders can seriously impair normal development.

Neuropsychological assessment can be an important tool to understand cognitive functioning in young subjects, thus contributing for efficient interventions. Whereas it seems that attentional bias related to emotional tasks are a core neuropsychological characteristic of anxiety disorders (ROY et al., 2008; WATER et al., 2008; PINE et al., 2005; MONK et al., 2006), the role of neuropsychological deficits in other functions are less clear.

Neuropsychological studies with children and adolescents have demonstrated that deficits in attention, memory and academic performance may be associated to anxiety disorders (BENJAMIN et al., 1990, TOREN et al., 2000). While social anxiety disorder (SAD) was associated to visual memory impairment (VASA et al., 2007) and generalized anxiety disorder (GAD) to deficits in attention (KENDALL & PIMENTEL, 2003), other studies found no differences concerning attention and verbal memory (Günther et al., 2004) or performance monitoring and inhibition deficits (Korenblum et al., 2007) in children and adolescents with anxiety disorder.

If compared to other psychiatric disorders in childhood, such as Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD), anxiety disorders are extensively under investigated regarding neuropsychological functioning and the majority of studies investigate deficits in emotional processing instead of principal executive and cognitive functions that can broadly impair emotional processing itself. Thus, further studies are

needed in order to understand impairments in specific neuropsychological functions in adolescents with anxiety disorders (FERRARI et al., 2010). Moreover although findings in attention bias suggested that anxiety severity influences cognitive deficits (WATERS et al., 2008), few studies have evaluated the role of anxiety severity in neuropsychological functions.

The aim of this study is to compare the performance of adolescents with mild and severe anxiety disorders to non-anxious controls regarding attention, verbal episodic and working memory, visuoconstructive skills, executive functions and cognitive global functioning in a community sample of adolescents.

METHOD

Sample and Procedure

Our sample was selected from a larger cross sectional community sample of adolescents assessed using several measures of anxiety and comorbidities in youth. The community study involved adolescents aged 10 to 17 years assessed in six different public schools in Porto Alegre. Detailed description can be found elsewhere (SALUM et al., 2011).

Adolescents diagnostic status was assessed through a DSM-IV based semi-structured diagnostic interview (K-SADS-PL – Schedule for Affective Disorder and Schizophrenia for School-Age Children – Present and Lifetime Version; Kaufman et al., 1997) by trained psychiatrists or residents in psychiatry (total number of interviewers=6; Kappa=0.93 across anxiety disorders). The K-SADS-PL was administered to the mother/father followed by a direct interview with the adolescent. Best-estimate diagnoses were

determined after review of diagnoses, symptoms and impairment level by clinicians with experience in Child Psychiatry.

All adolescents diagnosed with social anxiety disorder, generalized anxiety disorder, separation anxiety disorder or panic disorders according to the diagnostic interview were selected as cases. Moreover, the anxiety group was divided into two groups, based on the severity of their disease according to the Clinical Global Impressions - CGI (National Institute of Mental Health, 1970): mild (CGI between 3 and 4) and severe anxiety (CGI over 4). Subjects who scored under 3 in CGI were considered controls.

Participants with the diagnosis of specific phobia were considered as cases only when they have comorbidity with other anxiety disorder. Specific phobia alone can be considered a very common developmental disorder presented in many children and adolescents with spontaneous remission (KLEIN, 2009). Subjects without any anxiety disorder in the clinical evaluation were selected as controls. Individuals with: (1) significant clinical illness; (2) history of affective bipolar disorder, pervasive developmental disorder or any psychotic disorder; and (3) clinical suspicious of mental retardation were excluded.

All subjects were contacted afterwards for the neuropsychological assessment at their schools. Their parents provided written informed consent for participating in the study, and adolescents provided written assent. This study was approved by the Research and Ethics Committee of HCPA (08593). Three weekly sessions were performed with each adolescent, lasting 40 minutes each.

Measures

Global Cognitive Functioning: we used the The Wechsler Abbreviate Scale of Intelligence– WASI (The Psychological Corporation, 1999) which is currently being validated to Brazilian population (YATES et al., 2006). This scale was developed to assess verbal, nonverbal and general cognitive functioning and to exclude mental retardation (SPREEN, et.al. 2006; HECK, 2009). In our analysis we used the total score (maximum score: 234).

Attention: we used a cancellation task, the D2 test (BRICKENKAMP, 2000), to evaluate the visual focused attention. The subject is expected “as quickly and accurately” as possible to cross off the target (double-traced “d” letter) each time it came. The score was obtained through the difference between the raw score and the total number of errors.

Working Memory: we used the WISC-IV subtests Digit Span forward (DSF) and Digit Span backward (DSB) (WECHSLER, 1991). The subjects were told a sequence of digits and had to repeat it immediately. First, they were asked to repeat it in the same presented order; after, they were asked to repeat other sequences backwards. This subtest consists in eight digit sequences in the forward order and seven in the backward ones, with a gradual increase in the number of digits in each span. The maximum score in these subtests is 30, 16 in the forward order and 14 in the backwards (FIGUEREDO & NASCIMENTO, 2007). Higher scores represent better working memory.

Verbal Memory: there were used two instruments, one which involves a text processing task and other involving a word processing task. We used the logical memory I and II subtest from Wechsler Memory Scale (WMS-III) (WECHSLER, 1981) which evaluates the ability to learn or memorize conceptual material, presented in additive form.

Subjects were asked to listen to a story and to immediately recall it. After 30 minutes they were asked to recall it again as accurately as they could (delayed free recall). The score was performed using the total number of words recalled in each story by the subject (NOFFS et al. 2002). The maximum score in the first story is 26 and 25 in the second story.

The RAVLT – Rey Auditory Verbal Learning Test consists in a verbal learning task (REY, 1958; MALLOY-DINIZ, et. al., 2007). The examiner reads a list of 15 words over five learning trials (I–V) and participants were asked to freely recall as many words as they can remember at the end of each trial. This is followed by the administration of an interference list (another list of 15 words; list B, which participants freely recall), with subsequent free recall of the original list without further presentation of that list (trial VI). Finally, after a 20-min delay participants are asked to recall the original list again (delayed recall; trial VII). The primary outcome measures from the RAVLT were: total words (maximum score: 15) recalled across five learning trials (I–V), number of words (maximum score: 15) recalled following interference (VI), number of words recalled following a delay (VII).

Visuoconstructive Skills and Non-Verbal Memory: we used the Rey-Osterrieth Complex Figure test, which consists in a copy and memory recall tasks from a geometric complex figure (REY, 1999; OSTERRIETH, 1944; OLIVEIRA & RIGONI, 2010). Subjects were asked to copy a complex figure (“Rey-Copy”) and then, without being told in advance, to reproduce it from memory (Delayed Recall) (TOREN et al., 2002). We assessed the precision and the localization from each part of the complex figure in the copy and in the reproduction from memory. The maximum score on both tasks were 35.

Executive Functions: this function was assessed by three instruments. The Go-no go is a paradigm of initiated or inhibited responses, depending on the stimulus that appeared in the computer screen (BANNON et al., 2002; MALLOY-DINIZ et al., 2008). Adolescents were asked to press a button whenever a blue “N”, “J” or “W” and a red, green or yellow “O”, appeared on the screen and to inhibit a response upon the appearance of a blue “O” or a pink “E” stimuli were presented. The score was based on their total hits (maximum score: 96).

The Wisconsin Card Sorting Task (WCST) - computer-based version - involves the evaluation of abstract reasoning, cognitive flexibility and shifting cognitive strategies in response to environmental contingencies (HEATON, 1981; CUNHA et al., 2005). The test consists of a set of four stimuli cards and two decks of 64 response cards. Participants were asked to match each card that appeared on the center of the screen to four different reference cards on the bottom of the screen. Each reference card had a correspondent number on the keyboard (1 to 4). After matching each card to its correspondent reference card, participants received a positive (right) or negative (wrong) feedback. Cards have pictures combining variations of forms, colors and numbers of figures printed. Subjects had to figure out the rationale beyond combinations through computer’s feedbacks. The results are rated by the total number of correct responses, perseverative errors (maximum score: 94), percent of conceptual level responses (maximum score: 100%) and number of categories completed (maximum score: 6). These are some of the indexes that can be calculated according to the participants responses, for more details can be found on Heaton et al. (1993) (CUNHA et al., 2005; WAGNER & TRENTINI, 2009; TOREN et al., 2000).

The Trail Making Test A and B - TMT (REITAN & WOLFSON, 1993) is a test that evaluates processing speed, cognitive flexibility, visual search and motor performance

(PERIÁNEZ et al., 2007). Adolescents had to draw lines to connect numbers, in ascending order, from 1 to 25 randomly disposed. The second part of the test (Trail B) consists on the linkage of numbers (1 to 13) and letters (A-L) in alternate ascending order (e.g. 1-A, A-2, 2-B, B-3, and so on). The subjects were instructed to make the connections as quickly as possible, without lifting the pen or pencil from the paper. Participants had five minutes to complete each trail. Results for both TMT A and B are reported as the number of errors and the time in seconds required completing the task. The maximum score in Trail A and B are 24.

Statistical Analysis

Data are presented as mean and standard deviation, relative and absolute frequency. Performances in neuropsychological tests between the three groups were performed using Analysis of Variance (ANOVA). Pearson Chi-square was used to compare categorical variables. Variables with non-normal distribution were transformed into their squared root.

All differences in neuropsychological performance between the three groups that reached a p-value less than .20 were included in a multivariable model of Analysis of Covariance (ANCOVA), controlling for possible confounders defined by the same statistical criteria or by theoretical relevance. Statistical analysis was performed using the software SPSS version 18.0. The level of significance used was $\alpha=0.05$. All tests were two-tailed.

RESULTS

Out of 68 participants, 41 anxiety cases and 27 controls participated in the neuropsychological evaluation. Anxiety diagnoses included Generalized Anxiety Disorder

(n= 29; 69 % mild), Separation Anxiety Disorder (n= 17; 58,8 % mild), Social Anxiety Disorder (n= 16; 43,7 %) mild) and Panic Disorder (n= 2; 100% mild). There were no significant differences in age, gender and sociodemographic variables between the three groups. All groups were similar regarding comorbidities, except for specific phobia (32.1% of mild cases and 53.8% of severe cases and 14.8% of controls; $p= 0.037$) (TABLE 1).

In bivariate analysis, individuals with mild anxiety according to CGI performed better in the Digit span backward task if compared to controls or individuals with severe anxiety disorder ($p= 0.015$) (TABLE 2). There were no other differences detected between mild and severe anxious individuals and controls, even collapsing mild and severe groups into one (data not show).

We performed an analysis of covariance (ANCOVA) in order to control for possible confounders to our findings (age, gender, socio-demographic variables, WASI (total score), attention deficit hyperactivity disorder and specific phobia). Even after statistical control the difference in the Digit span backward persisted ($p=0.032$). Mild anxiety group had a better performance than the others two groups, which did not differ among themselves. Although adolescents with a severe anxiety had a worse performance as compared to mild anxiety group, they did not showed deficits when compared to controls. However this finding did not survive after the control for multiple testing (corrected p-value = 0.128) (TABLE 3).

DISCUSSION

We found no significant differences in most neuropsychological tests that were assessed in our study which is in accordance with some studies in the literature so far (Günther et al., 2004, Korenblum et al., 2007). Our study, different from others (VASA et

al., 2007; TOREN et al., 2000), made a neuropsychological assessment that included many cognitive functions (attention, verbal episodic and working memory, visuoconstructive skills, executive functions and cognitive global functioning) with different tests in a small sub-sample from a larger community sample diagnosed with anxiety disorder according to the DSM-IV criteria.

However, our study demonstrated that mild anxiety subjects may perform better in the Digit Span backward, used to evaluate attention and working memory, as compared to controls and to the severe anxiety group. Nevertheless, severe anxiety subjects and controls did not differ in this task.

The working memory is positively related to the ability to learning and to academic outcome, especially in childhood (GATHERCOLE et al., 2004; WENS et al., 2008; ALLOWAY et al., 2009). Different from our findings, Owens et al. (2008) suggested that poor academic performance could be partially mediated by a deficit in verbal working memory in anxious children. Despite they use the same test, their sample was neither evaluated for a clinical diagnosis nor rated for anxiety severity with a clinical evaluation as in our study.

According to the processing efficiency theory (PET) (EYSENCK & CALVO, 1992), and attentional control theory (EYSENCK et al., 2007), excessive self-evaluation and internalizing thoughts, both involved in anxiety cognitive models, are proposed to drain cognitive resources. Since effects of high anxiety are observed on the central executive component (EYSENCK et al., 2007; DERAKSHAN et al., 2009), high anxious subjects, while processing worrisome thoughts, cannot rely on their full task processing capacity (EYSENCK et al., 2007). Processing efficiency theory and attentional control theory can be used to explain why severely anxious subjects might have a worse

performance in verbal working memory tests as compared to mild ones, but do not elucidate why anxious subjects, as a group, do better than controls.

Considering the evolutionary meaning of anxiety, through the scope of “flight and fight” response, we can hypothesize that anxiety, when not freezing or paralyzing, is an adaptative process. As children and adolescents with mild anxiety are more likely to present worries related to health issues, social and academic performance they can develop better personal abilities to cope with problems according to their individual resiliencies (CASTELLANOS & HUNTER, 1999). Furthermore we can suggest that mild anxious adolescents are more able to drain their anxiety in a functional way as compared to adolescents with severe anxiety and controls, possible with a better attentional control and inhibition function. The inhibition function is one of the main functions of central executive and it is important to resist from task-irrelevant stimuli (MIYAKE et al., 2000).

Even though our study has some limitations as the small sample size that impairs the possibility for performing different analysis such as the evaluation of specific anxiety disorder, our research adds important data to the literature in anxiety disorders, since all subjects were assessed through an extensive psychiatric evaluation and neuropsychological tests were applied concerning several cognitive functions.

Evidence on neuropsychological testing and anxiety disorders in adolescence are controversial and scarce in other cognitive functions rather than memory and attentional bias (VASA et al., 2007; TOREN et al., 2000; GÜNTHER et al., 2004; ROY et al., 2008; WATER et al., 2008; PINE et al., 2005; MONK et al., 2006). Our study provides further evidence of absence of major neuropsychological deficits in anxiety disorders in adolescence.

REFERENCES

- Alloway TP, Gathercole SE, Kirkwood H, Elliott J. The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child Dev.* 2009 Mar-Apr;80(2):606-21.
- Bannon S, Gonsalvez CJ, Croft RJ, Boyce PM. Response inhibition deficits in obsessive-compulsive disorder. *Psychiatry Res.* 2002 Jun 1;110(2):165-74.
- Benjamin R, Costello EJ, Warren M. Anxiety disorder in a pediatric sample. *Journal of Anxiety Disorders.* 1990; 4: 293–316.
- Brickenkamp, R. Teste D2: atenção concentrada: manual, instruções, avaliação e interpretação. Tradução Giselle Müller. São Paulo: Centro Editor de Testes e Pesquisas Psicológicas; 2000.
- Castellanos D, Hunter T. Anxiety disorders in children and adolescents. *South Med J.* 1999 Oct;92(10):946-54.
- Cunha JA, Trentini CM, Argimon IL, Oliveira MS, Werlang BG, Prieb RG. Teste Wisconsin de Classificação de Cartas. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2004.
- Derakshan N, Ansari TL, Hansard M, Shoker L, Eysenck MW. Anxiety, inhibition, efficiency, and effectiveness. An investigation using antisaccade task. *Exp Psychol.* 2009;56(1):48-55.
- Eysenck, MW, Calvo MG. Anxiety and performance: the processing efficiency theory. *Cognition and Emotion.* 1992; 6: 409–434.
- Eysenck MW, Derakshan N, Santos R, Calvo MG. Anxiety and cognitive performance: attentional control theory. *Emotion.* 2007 May;7(2):336-53.
- Ferreri F, Lapp LK, Peretti CS. Current research on cognitive aspects of anxiety disorders. *Current Opinion in Psychiatry.* 2010; 23:1-6.
- Figueredo VLM, Nascimento E. Desempenhos nas duas tarefas do subtteste dígitos do WISC-III e do WAIS-III. *Psicologia: Teoria e Pesquisa.* 2007 Jul-Set; 23 (3): p. 313 – 318.
- Gathercole SE, Alloway TP, Willis C, Adams AM. Working memory in children with reading disabilities. *J Exp Child Psychol.* 2006 Mar;93(3):265-81.
- Gunther T, Holtkamp K, Jolles J, Herpertz-Dahlmann B, Konrad K. Verbal memory and aspects of attentional control in children and adolescents with anxiety disorders or depressive disorders. *J Affect Disord.* 2004 Oct 15;82(2):265-9.
- Heaton RK, Chelune GJ, Taley JL, Kay GG, Curtiss G. Wisconsin Card Sorting Test Manual (Revised and expanded). Odessa: Psychological Assessment Resources; 1993.

Heck VS, Yates DB, Poggere LC, Tosi SD, Bandeira DR, Trentini, CM. Validação dos subtestes verbais da versão de adaptação da WASI. *Avaliação Psicológica*. 2009; 8 (1): 33-42.

Kaufman J, Birmaher B, Brent D, Rao U, Flynn C, Moreci P, et al. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1997 Jul;36(7):980-8.

Kendall PC, Pimentel SS. On the physiological symptom constellation in youth with Generalized Anxiety Disorder (GAD). *J Anxiety Disord*. 2003;17(2):211-21.

Klein RG. Anxiety disorders. *J Child Psychol Psychiatry*. 2009 Jan;50(1-2):153-62.

Korenblum CB, Chen SX, Manassis K, Schachar RJ. Performance monitoring and response inhibition in anxiety disorders with and without comorbid ADHD. *Depress Anxiety*. 2007;24(4):227-32.

Malloy-Diniz LF, Lasmar VA, Gazinelli Lde S, Fuentes D, Salgado JV. The Rey Auditory-Verbal Learning Test: applicability for the Brazilian elderly population. *Rev Bras Psiquiatr*. 2007 Dec;29(4):324-9.

Malloy-Diniz, LF. et. al. Neuropsicologia das funções executivas. In: Fuentes D. et.al. (org). *Neuropsicologia: teoria e prática*. Porto Alegre: Artmed; 2008. p. 187-206.

Merikangas KR, He JP, Brody D, Fisher PW, Bourdon K, Koretz DS. Prevalence and treatment of mental disorders among US children in the 2001-2004 NHANES. *Pediatrics*. 2010 Jan;125(1):75-81.

Miyake A, Friedman NP, Emerson MJ, Witzki AH, Howerter A, Wager TD. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*. 2000;. 41: 49–100.

Monk CS, Nelson EE, McClure EB, Mogg K, Bradley BP, Leibenluft E, et al. Ventrolateral prefrontal cortex activation and attentional bias in response to angry faces in adolescents with generalized anxiety disorder. *Am J Psychiatry*. 2006 Jun;163(6):1091-7.

Noffs MHS, Magila MC, Santos AR, Marques CM. Avaliação neuropsicológica de pessoas com epilepsia visão crítica dos testes empregados na população brasileira. *Rev. Neurociências*. 2002; 10 (2): 83-93.

Oliveira MS, Rigoni MS. *Figuras Complexas de Rey: teste de cópia e de reprodução de figuras geométricas complexas*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2010.

Osterrieth P A. Le test de copie d'une figure complexe. *The Clinical Neuropsychologist*. 1944; 7: 9–15.

Perianez JA, Rios-Lago M, Rodriguez-Sanchez JM, Adrover-Roig D, Sanchez-Cubillo I, Crespo-Facorro B, et al. Trail Making Test in traumatic brain injury, schizophrenia, and normal ageing: sample comparisons and normative data. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007 May;22(4):433-47.

Pine DS, Mogg K, Bradley BP, Montgomery L, Monk CS, McClure E, et al. Attention bias to threat in maltreated children: implications for vulnerability to stress-related psychopathology. *Am J Psychiatry*. 2005 Feb;162(2):291-6.

Reitan RM, Wolfson D. The Halstead-Reitan Neuropsychology Battery: Theory and Clinical Interpretation. In: Tucson AZ. Neuropsychology Press. – : “Category test and trail making test as measures of frontal lobe functions”, *The Clinical Neuropsychologist*. 1993; 9: 50-56.

Rey AL. *Examen Clinique en Psychologie*. Paris: Press Universitaire de France; 1958.

Rey A. Figuras complexas de Rey: teste de cópia e de reprodução de memória de figuras geométricas complexas. Adaptação brasileira: Margareth da Silva Oliveira. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1999.

Roy AK, Vasa RA, Bruck M, Mogg K, Bradley BP, Sweeney M, et al. Attention bias toward threat in pediatric anxiety disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008 Oct;47(10):1189-96.

Salum GA, Isolan LR, Bosa VL, Tocchetto AG, Teche SP, Schuch I, et al. The multidimensional evaluation and treatment of anxiety in children and adolescents: rationale, design, methods and preliminary findings. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. In press; 2011.

Strauss E, Sherman E, Spreen O. *A compendium of neuropsychological test: administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press; 2006.

Toren P, Sadeh M, Wolmer L, Eldar S, Koren S, Weizman R, et al. Neurocognitive correlates of anxiety disorders in children: a preliminary report. *J Anxiety Disord*. 2000 May-Jun;14(3):239-47.

Vasa RA, Roberson-Nay R, Klein RG, Mannuzza S, Moulton JL, 3rd, Guardino M, et al. Memory deficits in children with and at risk for anxiety disorders. *Depress Anxiety*. 2007;24(2):85-94.

Wagner GP, Trentini CM. Assessing executive functions in older adults: a comparison between the manual and the computer-based versions of the Wisconsin Card Sorting Test. *Psychology & Neuroscience*. 2009; 2(2): 195 – 198.

Waters AM, Mogg K, Bradley BP, Pine DS. Attentional bias for emotional faces in children with generalized anxiety disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008 Apr;47(4):435-42.

Wechsler D. Wechsler memory scale – revised manual. New York, The Psychological Corporation; 1987.

Wechsler D. Wechsler Intelligence Scale for Children-Third edition (WISC-III): Manual. San Antonio: Psychological Corporation; 1991.

Wens J, Vermeire E, Hearnshaw H, Lindenmeyer A, Biot Y, Van Royen P. Educational interventions aiming at improving adherence to treatment recommendations in type 2 diabetes: A sub-analysis of a systematic review of randomised controlled trials. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008 Mar;79(3):377-88.

Yates D, Trentini C, Tosi S, Corrêa S, Poggere L, Valli F. (2006). Apresentação da escala de inteligência wechsler abreviada (WASI). *Avaliação Psicológica.* 2006; 5(2) 225-233.

Table 1- Characteristics of Anxiety and Control Groups

	CGI – Anxiety						p-value
	Controls (n=27)		Mild (n=28)		Severe (n=13)		
Age (mean \pm SD)	12.6	\pm 1.96	13.0	\pm 2.19	12.2	\pm 1.21	0.397 [†]
Sex							0.493*
Female	9	33.3%	8	28.6%	2	15.4%	
Grade							0.640 [‡]
4 th	1	3.7%	3	10.7%	2	15.4%	
5 th	11	40.7%	10	35.7%	5	38.5%	
6 th	4	14.8%	2	7.1%	3	23.1%	
7 th	7	25.9%	2	7.1%	1	7.7%	
8 th	1	3.7%	8	28.6%	2	15.4%	
1 st to 3 rd (High School)	3	11.1%	3	10.7%	0	0.0%	
Socio-demographic variables							0.837*
High/Intermediate	10	37.0%	12	42.9%	6	46.2%	
Low score	17	63.0%	16	57.1%	7	53.8%	
Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)	9	33.3%	4	14.3%	5	38.5%	0.153*
Specific Phobia	4	14.8%	9	32.1%	7	53.8%	0.037*
Oppositional Defiant Disorder	5	18.5%	4	14.3%	1	7.7%	0.749*
Depression	0	0.0%	1	3.6%	2	15.4%	0.091**
Post-Traumatic Stress Disorder	0	0.0%	0	0.0%	1	7.7%	0.191**

Data presented as n and % our mean \pm standard deviation. [†]p- value in ANOVA; * p- value in Pearson Chi-square ; [‡] p- value in Pearson Chi-square tendency; ** p-value in Fisher Exact test.

Table 2- Bi-variate analysis comparing the performance in neuropsychological test between the three groups

	CGI							
	Controls (n=27)		Mild (n=28)		Severe (n=13)		F	p-value*
Cognitive functions and tests	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
Attention								
D2	164.6	± 94.60	178.5	± 83.05	154.4	± 88.49	0.37	0.693
Working Memory								
Digit Span forward	8.0	± 1.82	8.1	± 1.96	7.1	± 2.23	1.33	0.271 [†]
Digit Span backward	3.7 ^a	± 1.66	5.4 ^b	± 2.38	4.1 ^a	± 1.90	4.52	0.015 [†]
Verbal Memory								
WMS A+ B (immediate)	21.2	± 5.35	23.4	± 7.19	21.2	± 8.71	0.85	0.434
WMS A +B (delayed)	18.3	± 5.41	21.5	± 6.45	18.5	± 7.23	2.03	0.140
RAVLT (1 ^o list)	5.1	± 1.51	5.1	± 1.32	4.8	± 2.01	0.20	0.819
RAVLT (7 ^o list)	10.0	± 2.65	10.0	± 2.91	9.1	± 2.05	0.69	0.507
Visuoconstructive Skills								
Rey Complex Figure copy	27.5	± 5.00	30.0	± 4.44	30.6	± 3.81	2.94	0.060
Rey Complex Figure memory	16.8	± 5.72	18.8	± 7.83	16.1	± 5.60	1.02	0.368
Executive Functions								
Trail A (time)	66.5	± 20.95	61.1	± 18.35	72.4	± 22.46	1.45	0.243
Trail A (errors)	0.1	± 0.73	0.1	± 0.63	0.1	± 1.19	0.15	0.860 [†]
Trail B (time)	132.5	± 53.00	125.4	± 42.79	142.9	± 46.76	0.61	0.548
Trail B (errors)	0.2	± 1.25	0.1	± 1.21	0.3	± 1.29	0.42	0.662 [†]
Wisconsin – total number correct	81.1	± 11.85	78.6	± 13.17	77.7	± 13.53	0.43	0.655
Wisconsin – perseverative errors	17.3	± 6.76	18.3	± 9.52	20.7	± 9.68	0.72	0.489
Wisconsin – percent conceptual level responses	62.3	± 14.30	59.1	± 18.46	56.0	± 17.67	0.67	0.516
Wisconsin – number of categories completed	4.3	± 1.61	4.4	± 1.85	3.7	± 1.94	0.64	0.529 [†]
Gonogo	82.1	± 5.61	80.3	± 7.25	80.5	± 8.03	0.54	0.583
Global Cognitive Functioning								
WASI	118.7	± 27.25	112.6	± 27.98	100.8	± 18.68	2.04	0.139

Data presented as n and mean ± standard deviation. *p- value in ANOVA; Means consecutives followed by same letter didn't differ in the test of Minimum significant difference. †p- value in ANOVA, transformed by square root. F: F- statistics (F-ratio).

Table 3- Adjusted multivariable model of Analysis of Covariance of performance in neuropsychological tests between three groups

EMM: Estimated Marginal Means. * Adjusted by age, gender, socio-demographic variables, QI (WASI- total), presence of attention deficit hyperactivity disorder and presence of specific phobia; p- value in ANCOVA. †p- value in ANCOVA, data transformed by square root (mean e SEs according to the transformation). **Corrected p-value for multiple testing. η^2 : Partial Eta squared.

Tests	CGI						p-value*	η^2
	Controls (n=27)		Mild (n=28)		Severe (n=13)			
	EMM	SE	EMM	SE	EMM	SE		
WMS A +B (delayed)	17.7	0.32	21.6	0.31	19.8	0.46	0.055	0.10
Rey Complex Figure copy	27.4	0.91	29.5	0.87	31.0	1.32	0.065	0.09
Digit Span backward	1.9a	0.11	2.3b	0.10	2.1a	0.16	0.032 [†]	0.11
WASI (total)	120.1	4.58	110.0	4.41	98.5	6.69	0.335	0.04

ARTIGO 2

FACIAL EXPRESSION RECOGNITION IN ADOLESCENTS WITH ANXIETY DISORDERS

*Rafaela Behs Jarros^{1,2,3,4}; Giovanni Abrahão Salum^{1,2,4}; Cristiano Tschiedel Belem da
Silva^{1,4}; Rudineia Toazza^{1,5}; Marianna de Abreu Costa¹; Jerusa Fumagalli de Salles^{3,6};
Gisele Gus Manfro^{1,2,4,5}*

¹ Anxiety disorders program for Child and Adolescent Psychiatry (PROTAIA), Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

² National Science and Technology Institute for Child and Adolescent Psychiatry (INPD)

³ Cognitive Neuropsychology Research Center (Neurocog), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁴ Post-graduate Program in Medical Sciences: Psychiatry, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁵ Post-graduate Program in Neuroscience. Health Basic Sciences Institute of (ICBS), Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

⁶ Post-graduate Program in Psychology. University of Rio Grande do Sul (UFRGS)

Word count:

Address correspondence and reprint requests: Gisele Gus Manfro; Hospital de Clínicas de Porto Alegre; Ramiro Barcelos, 2350 – room 2202; Porto Alegre, Brazil – 90035-003; E-mail: gmanfro@portoweb.com.br. Phone/Fax: +55 51 3359.89.83

ABSTRACT

Objective: The aim of the present study is to test the ability of adolescents with a current anxiety diagnosis to recognize facial affective expressions, compared to controls without an anxiety disorder. **Methods:** Forty cases and 27 controls were selected from a larger cross sectional community sample of adolescents, aged from 10 to 17 years. Adolescent's facial recognition of six human emotions (sadness, anger, disgust, happy, surprise and fear) and neutral faces was assessed through a facial labeling test using Ekman's Pictures of Facial Affect (POFA). **Results:** After a logistic regression controlling for possible confounders, we found that anxious adolescents had a higher mean number of errors ($M= 3.1 \pm 1.13$ SD for cases vs. $M= 2.5 \pm 1.12$ SD for controls) in angry faces as compared to controls ($OR=1.72$; $CI_{95\%} \{1.02; 2.89\}$; $p= 0.040$). However, they named neutral faces more correctly than control adolescents, 85% of cases vs. 62.9% of controls with no errors in neutral faces ($OR=3.46$; $CI_{95\%} \{1.02; 11.74\}$; $p= 0.047$). No differences were found in the other human emotions. **Conclusion:** Our study has demonstrated significant differences in facial recognition between anxious and non-anxious adolescents. Our study supports an anxiety-mediated influence in emotion detection and/or processing, consistent with some current cognitive models of anxiety.

INTRODUCTION

The ability to perceive and express emotions is maintained by complex neural networks, in which limbic system, especially amygdala, hippocampus and dopaminergic circuitry play an important role. The amygdala is responsible for fear processing and receives important information from cortical areas, visual pathways in brain stem and thalamus. This system is activated by fearful stimuli, such as affective facial expressions (KÖHLER et al., 2004). As anxiety is an emotional state

subjectively experienced as fear in response to fearful situations, one can hypothesize that subjects with anxiety disorders may have an altered ability to evaluate facial expressions.

In addition, facial affects are forms of nonverbal communication during social interaction and their interpretation are an important component of social comprehension. The inability to accurately judge facial affects can impact negatively the quality of interpersonal relationships (EKMAN, 1972; EKMAN, 1993; KNAPP & HALL, 1992). Considering that anxiety disorders are associated to impaired social relationships (CHAGAS et al., 2010), facial expression recognition could be impaired in anxious children.

Some studies designed to evaluate the ability of children and adolescents with anxiety disorders to recognize and judge facial affects found out that pediatric anxiety is associated with impaired facial emotion recognition (SIMONIAN et al., 2001; EASTER et al., 2005; MELFSEN & FLORIN, 2002); whether others did not suggest any impairment (GUYER et al., 2007; MANASSIS & YOUNG, 2000; MCCLURE et al., 2003).

Simonian et al (2001), using the Pictures of Facial Affect (POFA) (EKMAN & FRIESEN, 1976), observed that children and adolescents with social anxiety disorder experienced a greater difficulty to accurately judge positive valenced emotion (i.e., happiness), negative valenced emotion (i.e., sadness), and more ambivalent emotion (i.e., disgust) as compared to children without psychiatric disorders. On the other hand, other studies reported that social anxiety disordered children and adolescents perceived positive as well as negative emotions when neutral faces were presented (MELFSEN & FLORIN, 2002).

Studies assessing the ability to recognize facial expressions through the Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy - DANVA (NOWICKI & DUKE, 1994), a standardized measure of auditory and visual perception of emotion, also demonstrated inconsistent results in anxious children and adolescents. While most studies reported more errors in naming facial expressions in bipolar disordered children and adolescents, no differences were found in anxious children and adolescents as compared to controls (GUYER et al., 2007; MCCLURE et al., 2003). Nevertheless, Manassis & Young (2000) suggested that children and adolescents with anxiety showed higher accuracy for auditory sadness, but reported no differences in the visual task.

Considering that the current literature had shown inconsistent findings, the aim of the present study is to test the ability of adolescents with anxiety disorder diagnoses to recognize facial affective expressions as compared to a control group of adolescents selected from the same community without a diagnosis of anxiety disorder.

METHOD

Sample and Procedures

Cases and controls were selected from a larger cross sectional community sample of adolescents, aged 10 to 17 years from 6 different public schools in Porto Alegre. More details about sampling procedures can be found in Salum et al. (2011).

Adolescents and their parents were assessed through the Schedule for Affective Disorder and Schizophrenia for School-Age Children – Present and Lifetime Version (K-SADS-PL Kaufman et al, 1997) by trained psychiatrists or

residents in psychiatry (total number of interviewers=6; Kappa=0.93 across anxiety disorders). Adolescents with a diagnosis of social anxiety disorder, generalized anxiety disorder, separation anxiety disorder or panic disorder according to the DSM-IV were considered cases. Subjects without any anxiety disorder in the clinical evaluation were selected as controls.

Subjects with the diagnosis of specific phobia alone were not considered cases because of its benign course. Specific phobia is considered a very common developmental disorder presented in many children and adolescents with spontaneous remission (Klein, 2009). Individuals were excluded if they have: (1) significant clinical illness; (2) history of affective bipolar disorder, pervasive developmental disorder or any psychotic disorder; and (3) clinical suspicious of mental retardation.

Parents provided written informed consent for participating in the study, and the adolescents provided written assent. This study was approved by the Research and Ethics Committee of HCPA (08593).

Measures

Forty two slides from the Pictures of Facial Affect (POFA), developed by Ekman and Friesen (1976) were randomly selected from 110 original pictures, as suggested by Simonian et al. (2001) and Holder & Kirkpatrick (1991). Subjects had 10 seconds to see and judge the facial affective with an interval of 8 seconds between each face.

The slides consisted of black and white face adult males and females portraying facial expressions of six basic human emotions (i.e., happiness, sadness,

anger, fear, surprise, disgust) and neutral faces. Overall, 6 pictures per category were shown in a random order through a computer screen. The subjects judged a set of facial expressions of emotion by choosing a label from a list of emotion words (fixed-choice conditions).

Statistical Analysis

Data are presented as mean (SD) for quantitative variables and n (%) for categorical variables. Data from sadness, disgust, fear and anger were described as mean of the total number of errors while data from happiness, surprise and neutral faces were categorized in dichotomic variable “no errors” *versus* “more than one error”, since the frequency of hits were over then 50%.

Bivariate comparison between cases and controls were made using Fisher Exact test, Pearson Chi-square and independent Student t test. Logistic regression multivariable models include all differences between cases and controls with a p-value less than .20 or theoretical relevance in order to control for confounders. Statistical analysis was performed using the software SPSS version 18.0. The level of significance used was $\alpha=0.05$. All tests were two-tailed.

RESULTS

From the 68 participants, 41 had a current anxiety diagnosis and 27 were controls without any current anxiety diagnosis. Anxiety diagnosis included Generalized Anxiety Disorder (n= 29; 70.7%), Separation Anxiety Disorder (n= 17; 41.5%), Social Anxiety Disorder (n= 16; 39%) and Panic Disorder (n= 2; 4.9%). There were no significant differences in age, gender and sociodemographic variables

between groups. They were similar regarding comorbidities, except for specific phobia. Descriptive characteristics are depicted in table 1. One participant from the case group did not complete the task and was excluded from further analyses.

Table 2 described the results of bivariate analysis. Differences between cases and controls in sadness, anger, happiness and neutral faces reached the .20 threshold for being evaluated in multivariate models. After controlling for potential confounders (age, gender, sociodemographic variables, the presence of attention deficit hyperactivity disorder – included for theoretical relevance - and specific phobia), there was a significant association between the ability to recognize angry and neutral faces and anxiety disorders. Anxious adolescents had a higher mean number of errors ($M= 3.1 \pm 1.13$ SD for cases vs. $M= 2.5 \pm 1.12$ SD for controls) in angry faces as compared to controls (OR= 1.72; CI95% {1.02; 2.89}; $p= 0.040$). However, the anxious adolescents named neutral faces more correctly than the control group: 85% of cases vs. 62.9% of controls with more than one error in neutral faces (OR= 3.46; CI95% {1.02; 11.74}; $p= 0.047$) (Table 3). We performed a descriptive analysis to demonstrate the qualitative distribution of errors in each emotional face (Figure 1). Adolescents with anxiety disorder had a higher number of errors naming angry faces and seem to recognize them as any other human emotions. On the other hand they named neutral faces more correctly than controls but they seem to misname these faces as sadness.

DISCUSSION

Our study has demonstrated that anxious adolescents presented more difficulty in recognizing angry faces and more ability to recognize neutral faces as

compared to controls. There were no differences in recognizing other facial emotions. Studies have demonstrated inconsistent findings about this issue (SIMONIAN et al., 2001; EASTER et al., 2005; MELFSEN & FLORIN, 2002; GUYER et al., 2007; MANASSIS & YOUNG, 2000; MCCLURE et al., 2003)

Our findings are, in part, consistent with the literature (SIMONIAN et al., 2001). We found out that anxious adolescents presented more difficulty in recognizing a negative-valenced emotion, namely anger in contrast to Simonian et al. (2001) that described that anxious children had difficulty in naming sad faces. This different result may be due to methodological differences between both studies. Simonian's sample includes only children and adolescents with social anxiety disorder and could have been too small to show any other significant differences.

Moreover, we found that anxious adolescents had better accuracy in naming neutral faces as opposed to other studies. Melfsen & Florin (2002) had observed that children and adolescents with social anxiety disorders misnamed neutral faces more often than controls. Their study had a similar sample size as ours, but no other anxiety diagnosis besides social anxiety disorder was included. Furthermore their task comprehends a different methodology. Our study did not show any difference regarding the other human basic emotion as in agreement to other studies (MANASSIS & YOUNG, 2000; GUYER et al., 2007; MCCLURE et al., 2003).

Recent studies with children and adolescents have focused on attentional biases for emotional face stimuli. Findings varied in terms of whether the bias in anxious children was towards (ROY et al., 2008; WATERS et al., 2008; SHAFIEE, GOODARZI, & TAGHAVI, 2009; WATERS et al., 2010) or away (PINE et al.,

2005; MONK et al., 2006; STIRLING, ELEY, & CLARK, 2006) from angry faces as compared to neutral faces.

One can hypothesize that the reason for this attention deviation could be associated to a difficulty in recognizing negative emotions. Possibly, anxious children and adolescents may not recognize properly negative faces (e.g angry faces), and, as a result, gaze at them at dot-probe tasks, creating an attentional bias, while attempting to process such emotion. Hence, they also misname angry faces in our task. Studies evaluating attentional bias and recognition of facial expressions are an important support for understanding disturbed attention deployment among anxious youth, which is related to threat detection.

Attention involves affect, but does not necessarily demand a full comprehension of what is being observed in a certain task. As the main finding of our study is that the subjects did not name “anger” emotion with the same assertion than controls, we can wonder if they can really recognize this emotion. Moreover we can suggest that they may have difficulty in understanding what being angry represents for them.

According to Lau & Pine (2008), after the detection of a threat, organisms perform more elaborative processes that categorize the degree of threat and other relevant aspects of the stimulus. This process culminates with threat recognition. Findings in clinical anxiety are also distinct for threat detection and recognition, supporting temporal distinctions between both processes. Perceiving, recognizing, interpreting, learning and behaving are parts of threat information-processing in anxious subjects. Results in facial affects recognition and dot-probe tests can be considered empirical findings of such interplay.

Our results showed that anxious children and adolescents correctly named neutral emotions, but when they misnamed this face they tend to perceive sadness more often than controls. This is in part consistent with the trend of “one-track reporting” proposed by Kendall & Chansky (1991). According to their study, anxious children and adolescents tended to report either all negative, all positive, or all neutral cognitions. .

Our study has some limitations as the small sample that did not allow us to stratify results by clinical severity of anxiety or different anxiety diagnosis. We also did not evaluate the level of anxiety during exposure to the POFA. Although with these limitations, our study was able to evaluate adolescents from a community sample with anxiety disorder diagnoses assessed by a well conducted clinical interview adding important data to the sparse literature in this field.

Pictures of Facial Affect (EKMAN & FRIESEN, 1976) are applied in studies to evaluate the emotion perception component (PENN et al., 1996; POOLE et al., 2000; BRUNE, 2005). Emotional perception is being considered an important component of the construct of Social Cognition (SC) that was used to explain the social deficits observed in schizophrenic patients (COUTURE, PENN & ROBERTS, 2006). Impairment of social functioning (e.g communicating with others, attaining school, having friends) is a consequence of the loss of a broad group of social abilities, which is also found in anxious patients (KESSLER et al., 1994; PINE, 1997; SYLVESTER, 2000). One can hypothesize that the loss of social abilities that can be observed in anxious adolescents may explain some difficulties in the perception of the negative valence anger described in our study. Future researches with larger samples are needed in order to confirm if anxious children have deficits

in facial recognition. Moreover, further studies should also clarify if the difficulty of anxious children and adolescents in identifying angry faces is an affective, rather than a cognitive, impairment.

REFERENCES

Brune M. Emotion recognition, 'theory of mind,' and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Res.* 2005;133: 135–147.

Chagas MH, Nardi AE, Manfro GG, Hetem LA, Andrada NC, Levitan MN, et al. *Rev Bras Psiquiatr.* 2010 Dec;32(4):444-52.

Couture SM, Penn DL, Roberts DL. The functional significance of social cognition in schizophrenia: a review. *Schizophr Bull.* 2006 Oct;32 Suppl 1:S44-63.

Easter J, McClure EB, Monk CS, Dhanani M, Hodgdon H, Leibenluft E, et al. Emotion recognition deficits in pediatric anxiety disorders: implications for amygdala research. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 2005 Aug;15(4):563-70.

Ekman P. Darwin and facial expressions: A century of research in review. New York: Academic Press; 1972.

Ekman P. Facial expression and emotion. *Am Psychol.* 1993 Apr;48(4):384-92.

Ekman P, FRIESEN W. Pictures of facial affect. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press; 1976.

Guyer AE, McClure EB, Adler AD, Brotman MA, Rich BA, Kimes AS, et al. Specificity of facial expression labeling deficits in childhood psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry.* 2007 Sep;48(9):863-71.

Holder HB, Kirkpatrick SW. Interpretation of emotion from facial expressions in children with and without learning disabilities. *J Learn Disabil.* 1991 Mar;24(3):170-7.

Kaufman J, Birmaher B, Brent D, Rao U, Flynn C, Moreci P, et al. Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL): initial reliability and validity data. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1997 Jul;36(7):980-8.

Kendall PC, Chansky TE. Considering cognition in anxiety-disordered children. *Journal of Anxiety Disorders.* 1991; 5: 167–185.

Kessler RC, McGonagle KA, Zhao S, Nelson CB, Hughes M, Eshleman S, et al. Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States. Results from the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 1994 Jan;51(1):8-19

Klein RG. Anxiety disorders. *J Child Psychol Psychiatry*. [Review]. 2009 Jan;50(1-2):153-62.

Knapp H, Hall J. *Nonverbal communication in human interaction*. Fort Worth: Holt, Rinehart and Winston; 1992.

Kohler CG, Turner T, Stolar NM, Bilker WB, Brensinger CM, Gur RE, et al. Differences in facial expressions of four universal emotions. *Psychiatry Res*. 2004 Oct 30;128(3):235-44.

Lau JYF, Pine DS. Elucidating risk mechanisms of gene–environment interactions on pediatric anxiety: integrating findings from neuroscience. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2008; 258:97–106.

Manassis K, Young A. Perception of emotions in anxious and learning disabled children. *Depression and Anxiety*. 2000; 12(4): 209–216.

Melfsen S, Florin I. Do socially anxious children show deficits in classifying facial expressions of emotions? *Journal of Nonverbal Behavior*. 2002;26 (2): 109–126.

Monk CS, Telzer EH, Mogg K, et al. Amygdala and ventrolateral prefrontal cortex activation to masked angry faces in children and adolescents with generalized anxiety disorder. *Arch Gen Psychiatry*. 2008; 65:568-576.

Monk CS, Nelson EE, McClure EB, Mogg K, Bradley BP, Leibenluft E, et al. Ventrolateral prefrontal cortex activation and attentional bias in response to angry faces in adolescents with generalized anxiety disorder. *Am J Psychiatry*. 2006 Jun;163(6):1091-7.

McClure EB, Pope K, Hoberman AJ, Pine DS, Leibenluft E. Facial expression recognition in adolescents with mood and anxiety disorders. *American Journal of Psychiatry*. 2003; 160 (6): 1172–1174.

Nowicki JS, Duke MP. Individual differences in the nonverbal communication of affect: the Diagnostic Analysis of Nonverbal Accuracy Scale. *J Nonverbal Behav*. 1994; 18:9–35.

Penn DL, Spaulding W, Reed D, Sullivan M. The relationship of social cognition to ward behavior in chronic schizophrenia. *Schizophr Res*. 1996 Jul 5;20(3):327-35.

Pine, D.S. Childhood anxiety disorders. *Current opinions in pediatrics*. 1997;9: 324-339.

Pine DS, Mogg K, Bradley BP, Montgomery L, Monk CS, McClure E, et al. Attention bias to threat in maltreated children: implications for vulnerability to stress-related psychopathology. *Am J Psychiatry*. 2005 Feb;162(2):291-6.

Poole JH, Tobias FC, Vinogradov S. The functional relevance of affect recognition errors in schizophrenia. *J Int Neuropsychol Soc*. 2000;6:649-658.

Roy AK, Vasa RA, Bruck M, Mogg K, Bradley BP, Sweeney M, et al. Attention bias toward threat in pediatric anxiety disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008 Oct;47(10):1189-96.

Salum GA, Isolan LR, Bosa VL, Tocchetto AG, Teche SP, Schuch I, et al. The multidimensional evaluation and treatment of anxiety in children and adolescents: rationale, design, methods and preliminary findings. *Revista Brasileira de Psiquiatria*. In press; 2011.

Shafiee H, Goodarzi MA, Taghavi, SMR. The influence of trait anxiety in children on attentional biases for emotional faces. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2009; 14: 404-410.

Simonian SJ, Beidel DC, Turner SM, Berkes JL, Long JH. Recognition of facial affect by children and adolescents diagnosed with social phobia. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2001 Winter;32(2):137-45.

Stirling LJ, Eley TC, Clark DM. Preliminary evidence for an association between social anxiety symptoms and avoidance of negative faces in school-age children. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2006 Sep;35(3):431-9.

Sylvester CS. Separation anxiety disorder and other anxiety disorders. In: Kaplan, HI, Sadock, BJ. *Comprehensive textbook of psychiatry*. 7th. ed. Washington: Lippincott Williams & Wilkins; 2000.

Waters AM, Mogg K, Bradley BP, Pine DS. Attentional bias for emotional faces in children with generalized anxiety disorder. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2008 Apr;47(4):435-42.

Waters AM, Henry J, Mogg K, Bradley BP, Pine DS. Attentional bias towards angry faces in childhood anxiety disorders. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 2010 Jun;41(2):158-64.

Table 1- Characteristics of Anxiety and Control Groups

	Current Anxiety Diagnosis				p-value
	Absent (n=27)		Present (n=41)		
Age, years (mean \pm SD)	12.6	\pm 1.96	12.7	\pm 1.95	0.873*
Sex, female	18	66.7%	31	75.6%	0.421 [†]
Socio-demographic variables					0.574*
High/Intermediate	10	35.7%	18	64.3%	
Low score	17	42.5%	23	57.5%	
Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)	9	33,3%	9	22,0%	0,298 [†]
Specific phobia	4	14.8%	16	39.0%	0.032 [†]
Oppositional Defiant Disorder	5	18.5%	5	12.2%	0.502**
Depression	0	0.0%	3	7.3%	0.271**
Post-Traumatic Stress Disorder	0	0.0%	1	2.4%	>0.999**

Data presented as n and % our mean \pm standard deviation. *p-value in Student t test; [†] p-value in Pearson Chi-square; ** p-value in Fisher Exact test.

Table 2- Bi-variate analysis comparing facial recognition between anxious participants and controls

	Current Anxiety Diagnosis		p-value
	Absent (n=27)	Present (n=40)	
Mean of number of errors			
Sadness (mean±SD)	2.8 ± 1.15	3.2 ± 1.00	0.096 [†]
Disgust (mean±SD)	2.2 ± 1.24	1.9 ± 1.19	0.349 [†]
Fear (mean±SD)	3.1 ± 1.42	2.8 ± 1.77	0.486 [†]
Anger (mean±SD)	2.5 ± 1.12	3.1 ± 1.13	0.047 [†]
Categorized variables (no errors)			
Surprise - n (%)			
No errors	17 (62.9%)	23 (57.5%)	0.655**
Happiness - n (%)			
No errors	20 (74%)	36 (90%)	0.103*
Neutral - n (%)			
No errors	17 (62.9%)	34 (85%)	0.038**

Data presented as n and % our mean ± standard deviation. * p-value in Fisher Exact test; [†] p-value in Student t test; ** p-value in Pearson Chi-square.

Table 3- Adjusted Logistic Regression Models of Facial Recognition between cases and controls

	B	SE	OR	IC95%	p-value*	
Mean of number of errors						
Sadness	0.56	0.29	1.75	0.98	3.11	0.059
Age	0.09	0.15	1.09	0.82	1.46	0.546
ADHD	-0.67	0.61	0.51	0.16	1.69	0.271
Sex (female)	0.06	0.62	1.06	0.31	3.55	0.928
Specific phobia	1.32	0.71	3.75	0.94	15.01	0.062
Socio-demographic variables	-0.05	0.06	0.95	0.84	1.07	0.383
Anger						
Anger	0.54	0.26	1.72	1.02	2.89	0.040
Age	0.03	0.15	1.03	0.77	1.37	0.843
ADHD	-0.96	0.65	0.38	0.11	1.36	0.138
Sex (female)	-0.24	0.62	0.78	0.23	2.67	0.698
Specific phobia	1.19	0.72	3.29	0.80	13.53	0.099
Socio-demographic variables	-0.02	0.06	0.98	0.87	1.10	0.767
Categorized variables (no errors and ≥ 1 error)						
Happiness						
No errors	0.96	0.71	2.61	0.64	10.56	0.180
≥ 1	0.00	-	1.00	-		
Age	0.02	0.14	1.02	0.77	1.35	0.887
ADHD	-0.50	0.59	0.61	0.19	1.92	0.394
Sex (female)	0.05	0.61	1.05	0.32	3.45	0.934
Specific phobia	1.09	0.70	2.99	0.76	11.78	0.118
Socio-demographic variables	-0.01	0.06	0.99	0.88	1.11	0.837
Neutral						
No errors	1.24	0.62	3.46	1.02	11.74	0.047
≥ 1	0.00	-	1.00	-		
Age	0.01	0.14	1.01	0.77	1.34	0.918
ADHD	-0.47	0.60	0.63	0.19	2.03	0.434
Sex (female)	-0.05	0.62	0.96	0.29	3.20	0.941
Specific phobia	1.33	0.71	3.79	0.94	15.33	0.062
Socio-demographic variables	-0.03	0.06	0.97	0.87	1.09	0.650

B coefficient, SE: Standard Error, OR: odds ratio, CI95%: confidence interval of 95%. * Adjusted by age, gender, socio-demographic variables, presence of attention deficit hyperactivity disorder and presence of specific phobia.

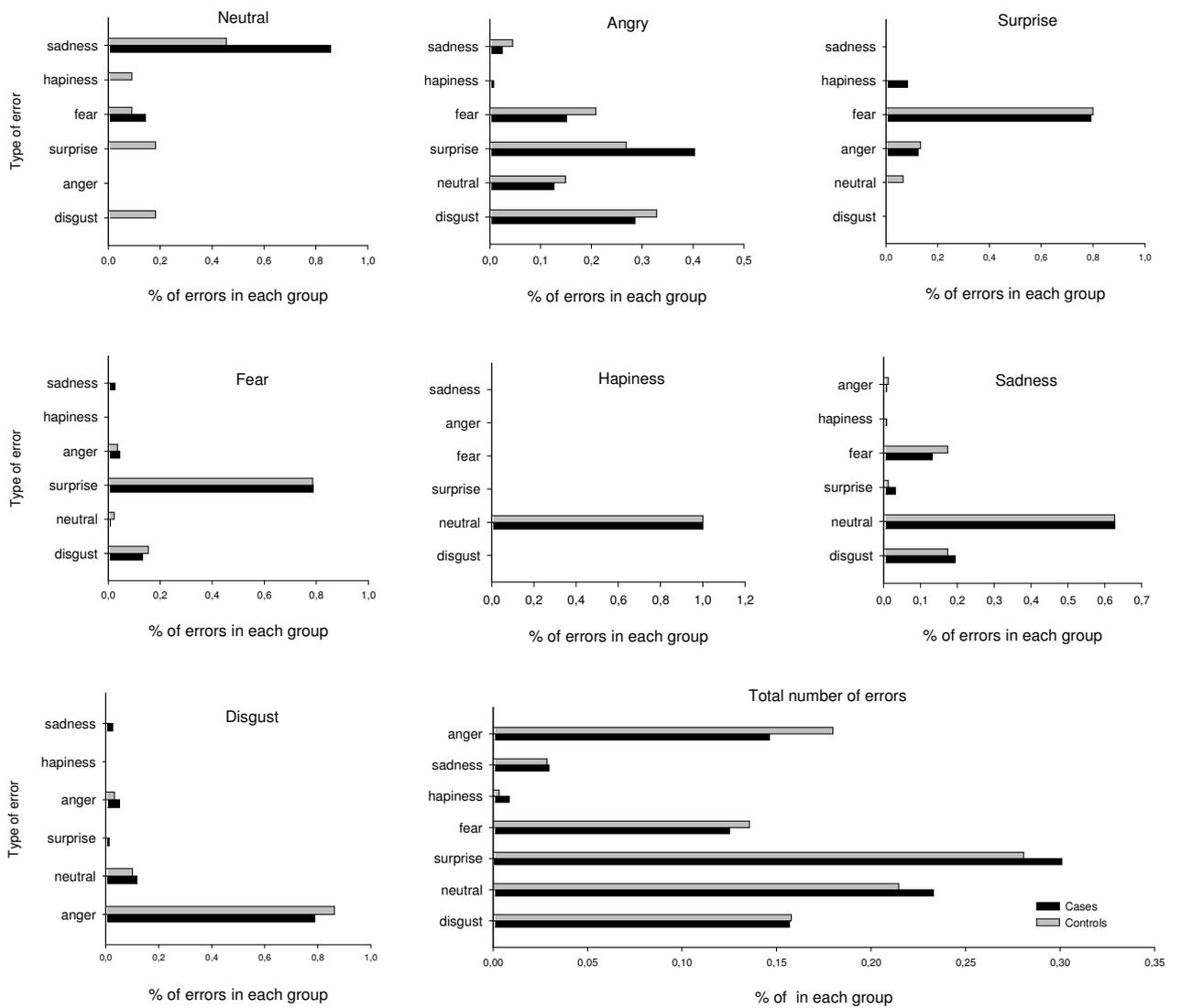


Figure 1 - Qualitative distribution of errors by type in each emotional face

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a alta prevalência dos transtornos de ansiedade na adolescência, fazem-se necessários estudos que investiguem condições que possam influenciar nos desempenhos social, acadêmico e afetivo desses pacientes. A investigação do perfil neuropsicológico é uma das possíveis formas de compreensão do funcionamento cognitivo desses pacientes.

Os resultados na literatura têm se mostrado inconsistentes a respeito dos possíveis déficits cognitivos de adolescentes com transtorno de ansiedade, alguns estudos mostram a associação e outros não. Estes estudos carecem de metodologia adequada, principalmente por apresentarem tamanhos amostrais pequenos e não considerarem a gravidade do transtorno de ansiedade.

Nossos achados demonstraram que não foram encontradas diferenças significativas nos testes neuropsicológicos que avaliam as seguintes funções cognitivas: atenção, memória verbal semântico-episódica, praxia visuoestrutiva, funções executivas e inteligência. Entretanto, os sujeitos com ansiedade leve apresentaram um desempenho significativamente melhor na tarefa Span de Dígitos na ordem inversa, que avalia atenção e memória de trabalho, em comparação aos sujeitos com ansiedade severa e aos controles, que não diferiram entre si. Porém os ansiosos graves, mesmo não apresentando déficits, demonstraram um declínio no seu desempenho quando comparado aos adolescentes com ansiedade leve. Podemos supor que os adolescentes com ansiedade leve são mais capazes de redirecionar a sua ansiedade de forma funcional, em comparação com adolescentes com ansiedade severa e controles.

Em relação ao reconhecimento de expressões faciais, nosso estudo encontrou associação entre os adolescentes com transtorno de ansiedade e um prejuízo no reconhecimento de faces de raiva. O prejuízo nas habilidades sociais observado em adolescentes ansiosos pode ser uma possível explicação para a dificuldade de percepção desses pacientes em relação às expressões faciais negativas, como a raiva. Por outro lado, os sujeitos com ansiedade apresentaram uma maior habilidade em nomear as faces neutras em comparação aos controles. O que pode estar associado a uma facilidade no reconhecimento de faces que não apresentam conteúdo emocional.

Embora os transtornos de ansiedade pareçam não prejudicar as principais funções cognitivas na adolescência, a ansiedade quando leve pode influenciar em certos processos da memória de trabalho. Nosso estudo encontrou diferenças significativas no reconhecimento facial entre adolescentes ansiosos e não ansiosos, apoiando modelos cognitivos atuais que demonstram a influência da ansiedade na detecção e/ou processamento de emoções. Nossos achados contribuem para a escassa literatura na área de ansiedade e neuropsicologia na infância e adolescência, sendo nosso estudo realizado em uma amostra de origem comunitária, com uma avaliação diagnóstica psiquiátrica completa e extensa bateria de testes, possibilitando a avaliação de várias funções neuropsicológicas.

ANEXOS

A- PROGRAMA DE TRANSTORNOS DE ANSIEDADE DA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA DO HCPA (PROTAIA)

Estudo de casos e controles sobre o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes com diagnóstico de transtorno de ansiedade generalizada, ansiedade de separação, transtorno de pânico e fobia social

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- Casos

Os transtornos de ansiedade são prevalentes na infância e na adolescência e estão associados a prejuízos significativos ao longo do desenvolvimento.

Objetivo deste trabalho de pesquisa é avaliar o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos, devidamente matriculados na rede pública de ensino de Porto Alegre no ano de 2008, que estejam dentro das escolas pertencentes à área de abrangência de atenção à saúde do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com diagnóstico de transtorno de ansiedade e sem transtornos psiquiátricos, com o intuito de fortalecer no futuro, iniciativas de atendimento a estes grupos de pacientes.

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Estudo de casos e controles sobre o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes com diagnóstico de transtorno de ansiedade generalizada, ansiedade de separação, transtorno de pânico e fobia social” e passará por uma avaliação neuropsicológica. A avaliação neuropsicológica é composta por uma bateria de testes neuropsicológicos que serão aplicados por psicólogos treinados, nas próprias escolas e nos horários de aulas dos participantes. Trata-se de atividades como contar números, contar histórias, desenhar, ou seja, atividades escolares comuns. Serão realizados dois encontros de uma hora com cada criança e adolescente, se necessário será marcado um terceiro encontro para concluir a testagem. No final da avaliação vocês poderão receber os resultados destes testes.

Eu,.....pai/mãe/responsável por.....fui informado dos objetivos acima descritos e da justificativa da pesquisa. Sei que poderei solicitar novos esclarecimentos e que, a qualquer momento, terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa.

O (a) pesquisador (a).....certificou-me de que as informações por mim fornecidas terão caráter confidencial e no caso de divulgação serão sem identificação e unicamente para fins de pesquisa.

Porto Alegre,.....de.....de 2008.

Assinatura do pai/mãe ou responsável

Assinatura do aluno

Pesquisador

Contato Pesquisador responsável- Gisele Gus Manfro 99637670/ Rafaela Behs Jarros 98199642

B- PROGRAMA DE TRANSTORNOS DE ANSIEDADE DA INFÂNCIA E ADOLESCÊNCIA DO HCPA (PROTAIA)

Estudo de casos e controles sobre o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes com diagnóstico de transtorno de ansiedade generalizada, ansiedade de separação, transtorno de pânico e fobia social

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – Controles

Sintomas de ansiedade são muito comuns na infância e na adolescência e podem afetar o desenvolvimento desses indivíduos.

Esta pesquisa busca conhecer o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos, com e sem sintomas de ansiedade.

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Estudo de casos e controles sobre o perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes com diagnóstico de transtorno de ansiedade generalizada, ansiedade de separação, transtorno de pânico e fobia social”, fazendo parte do grupo sem sintomas de ansiedade e passará por uma avaliação neuropsicológica. Esta avaliação é composta por uma bateria de testes neuropsicológicos que serão aplicados por psicólogos treinados, nas próprias escolas e nos horários de aulas dos participantes. Trata-se de atividades como contar números, contar histórias, desenhar, ou seja, atividades escolares comuns. Serão realizados dois encontros de uma hora com cada criança e adolescente, se necessário será marcado um terceiro encontro para concluir a testagem.

A participação de seu filho nesta pesquisa estará contribuindo para o conhecimento do perfil neuropsicológico de crianças e adolescentes e ajudará a saber, se sintomas de ansiedade influenciam no funcionamento. No final da avaliação vocês poderão receber os resultados destes testes.

Eu,.....pai/mãe/responsável por.....fui informado dos objetivos acima descritos e da justificativa da pesquisa. Sei que poderei solicitar novos esclarecimentos e que, a qualquer momento, terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa.

O (a) pesquisador(a).....certificou-me de que as informações por mim fornecidas terão caráter confidencial e no caso de divulgação serão sem identificação e unicamente para fins de pesquisa.

Porto Alegre,.....de.....de 2008.

Assinatura do pai/mãe ou responsável

Assinatura do aluno

Pesquisador

Contato Pesquisador responsável- Gisele Gus Manfro 99637670/ Rafaela Behs Jarros 98199642

C- Fluxograma da Inclusão de Sujeitos Participantes

