



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

POSSÍVEL CORRELAÇÃO DAS ALTERAÇÕES LÍMBICAS E PRÉ-FRONTAIS NA SUSCETIBILIDADE AO DESENVOLVIMENTO DE TPAS

Isabela Martins Araújo^{1*}, Daniela Xavier Accorsi¹, Demosthenes Santana Silva Junior¹, Isadora dos Santos Teixeira¹, Nathália Barboza da Costa¹ and Wiliam Tadeu Scrignolli Marques²

¹Discente do Curso de Medicina da União das Faculdades dos Grandes Lagos-UNILAGO, São José do Rio Preto- São Paulo, Brasil; ²Docente do Curso de Medicina da União das Faculdades dos Grandes Lagos-UNILAGO, São José do Rio Preto- São Paulo, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 27th February, 2022
Received in revised form
08th March, 2022
Accepted 17th April, 2022
Published online 30th May, 2022

Key Words:

Psicopatia; Sistema Límbico;
Transtorno de Personalidade Antissocial

*Corresponding author:

Isabela Martins Araújo

ABSTRACT

Os transtornos de personalidades não são necessariamente doenças, mas anomalias psíquicas de grande interesse na área forense, especialmente os antissociais, que envolvem insensibilidade às emoções alheias, podendo provocar atos cruéis e violações de leis. Nos últimos anos, o interesse acerca da compreensão do comportamento de pessoas antissociais tem crescido, devido em grande parte, ao aumento da criminalidade e da violência urbana. Diversos fatores têm sido associados ao desenvolvimento do TPAS, dentre eles, as lesões no córtex pré-frontal e estudos de neuroimagem demonstram que o cérebro de antissociais tem alterações em relação ao cérebro da população geral. Além disso, acredita-se também no envolvimento de alterações genéticas e hormonais corroborando o comportamento impulsivo e/ou agressivo desses pacientes. Diante disso, é de suma importância a abordagem e conhecimento desses fatores envolvidos na patogênese do TPAS, proporcionando possíveis novas técnicas de intervenções e mais qualidade de vida.

Copyright © 2022, Isabela Martins Araújo et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Isabela Martins Araújo, Daniela Xavier Accorsi, Demosthenes Santana Silva Junior, Isadora dos Santos Teixeira, Nathália Barboza da Costa and Wiliam Tadeu Scrignolli Marques. "Possível correlação das alterações límbicas e pré-frontais na suscetibilidade ao desenvolvimento de tpas", *International Journal of Development Research*, 12, (05), 56268-56272.

INTRODUCTION

Constantemente, vê-se o quanto o desenvolvimento de novas técnicas de pesquisa e de estudo auxiliam na promoção de melhorias em diversos setores da área médica. Tratando-se de inovações em neurociência e neuroimagem, conforme a maior possibilidade em acessar mais o cérebro humano, desperta-se um interesse crescente por estudos mais subjetivos de compreensão do comportamento humano e das bases neuronais envolvidas nas emoções. A partir da caracterização e investigação do sistema límbico, é possível nortear uma pesquisa sobre o psiquismo humano, algo crescente de curiosidade na comunidade científica (De Sousa & De Mattos, 2019; Ponte e Silva, 2010). As características-chaves do transtorno de personalidade antissocial (TPAS) refletem as anormalidades de relacionamentos interpessoais, abrangendo a falta de empatia, de sentimento de culpa e de remorso, bem como incluem comportamentos antissociais, impulsivos e arriscados desses indivíduos. Do pouco que se sabe a respeito da etiologia do TPAS, os fatores de risco, em associação, revelam uma maior predisposição ao desenvolvimento da personalidade antissocial no futuro (Del-Ben,

2005; Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006). Outrossim, contrariando a definição de TP da classificação de transtornos mentais e de comportamento, lesões do lobo frontal têm sido correlacionadas ao desenvolvimento do comportamento antissocial impulsivo desde o notório caso de Phineas Gage (Del-Ben, 2005; Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006). Este presente artigo busca, através da revisão sistemática da literatura, o enfoque em vários fatores das mais variadas naturezas, sejam elas físicas, emocionais ou psíquicas que influenciem ou não na possibilidade de um indivíduo estar mais susceptível ao desenvolvimento do comportamento antissocial, baseado naqueles imersos nos fundamentos analisados em pauta no decorrer do estudo. Objetivou-se identificar a possível correlação das alterações límbicas e pré-frontais na susceptibilidade ao desenvolvimento do transtorno de personalidade antissocial.

MATERIALS AND METHODS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, fundamentada em uma pesquisa do tipo descritiva, com abordagem qualitativa, respeitando os critérios éticos e legais de autoria, referenciamento e

direitos autorais dos documentos. A definição e o alinhamento dos objetivos e perguntas basearam-se na seguinte questão norteadora: existem, de fato, alterações límbicas e pré-frontais relacionadas ao transtorno antissocial?

Na descrição da abordagem planejada para busca, seleção, análise crítica e síntese dos dados e das evidências foram incluídos artigos originais, artigos de revisão, livros, editoriais, guidelines, protocolos e diretrizes em inglês e português no recorte temporal de 2005 a 2019 com artigo relevante de 1997. Os critérios de exclusão se referiram às fontes sem enfoque no tema proposto. A busca das evidências ocorreu em dezembro de 2020 mediante periódicos indexados na base de dados SciELO e MEDLINE, consultada por meio do PubMed, e pela biblioteca eletrônica: Science Direct. Foram aplicados os seguintes descritores: “transtorno de personalidade antissocial”; “psicopatia”; “sistema límbico”; “lesões pré-frontais”, através da combinação das palavras-chaves com operadores booleanos. Para avaliação dos títulos e dos resumos, utilizou-se o gerenciador bibliográfico Mendeley® em que permaneceram 26 estudos, os quais foram lidos na íntegra e, destes, 23 foram selecionados para coleta das informações. Por fim, a sumarização e a integração dos dados obtidos para apresentação dos resultados, considerou os achados mais relevantes em relação ao objetivo da revisão.

RESULTS AND DISCUSSION

Transtorno de personalidade antissocial: O transtorno específico de personalidade, segundo a classificação de transtornos mentais e de comportamento, é descrito como uma desordem grave da natureza caracterológica e das inclinações comportamentais de um indivíduo, não sendo precisamente atribuída a uma patologia, lesão ou afecção cerebral ou a outro transtorno psiquiátrico. Assim, os transtornos de personalidades (TP) não são precisamente doenças, e sim anomalias psíquicas, as quais envolvem o desequilíbrio da afetividade e excitabilidade (Del-Ben, 2005; Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006). Na área forense, portadores de transtornos de personalidade, especialmente os antissociais, dispõem de grande importância, uma vez que eventualmente se envolvem em crimes e processos judiciais. Por ventura, os termos psicopatia e transtorno de personalidade antissocial (TPAS) são utilizados como afins, entretanto, apesar de estarem diretamente relacionados existem diferenças significativas. O TPAS é manifesto por variados graus de insensibilidade às emoções alheias, e segundo o CID em sua décima revisão prevalece à indiferença pelos sentimentos alheios, podendo adotar comportamento cruel; desprezo por normas e obrigações; baixa tolerância à frustração e baixo limiar para descarga de atos violentos. Assim, uma vez que tal grau de insensibilidade de um indivíduo com TPAS se apresente de forma elevada, o mesmo pode adotar uma conduta criminal recorrente, levando-o ao conceito psicológico de psicopatia (Hauck Filho, Teixeira & Dias, 2009; Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006).

Cleckley (1941/1976) listou as características da psicopatia: 1) Charme superficial e inteligência; 2) Ausência de delírios e outros sinais de pensamento irracional; 3) Ausência de nervosismo e manifestações psiconeuróticas; 4) Não-confiabilidade; 5) Tendência à mentira e insinceridade; 6) Falta de remorso ou vergonha; 7) Comportamento antissocial inadequadamente motivado; 8) Juízo empobrecido e falha em aprender com a experiência; 9) Egocentrismo patológico e incapacidade para amar; 10) Pobreza generalizada em termos de reações afetivas; 11) Perda específica de insight; 12) Falta de reciprocidade nas relações interpessoais; 13) Comportamento fantasioso e não convidativo sob influência de álcool e às vezes sem tal influência; 14) Ameaças de suicídio raramente levadas a cabo; 15) Vida sexual impessoal, trivial e pobremente integrada; 16) Falha em seguir um plano de vida (Hauck Filho, Teixeira & Dias, 2009). Pouco se sabe a respeito do que leva um indivíduo a ter TPAS, contudo, influências de eventos estressores no desenvolvimento infanto-juvenil têm sido fortemente associadas. Sobre essa afirmativa, Del-Ben (2005, p. 29) descreve que:

“(…) concluem que nenhum fator isolado pode ser identificado como agente causal de TPAS, mas alguns específicos, quando combinados, poderiam predispor ao desenvolvimento de comportamento anti-social na vida adulta. Entre eles, estariam incluídos: predisposição genética, exposição intra-uterina a álcool e drogas, exposição durante a infância à violência, negligência e cuidados parentais inconsistentes e dificuldades de aprendizagem (...)”.

Os avanços nas tecnologias dos exames de imagem têm associado lesões pré-frontais às mudanças de padrões comportamentais como impulsividade e hostilidade, fato que corrobora a hipótese da “sociopatia adquirida”, cujo comprometimento do do lobo ventromedial poderia contribuir para problemas relacionados a personalidade antissocial (Del-Ben, 2005). A investigação diagnóstica do TPAS é uma das que mais se beneficia dos testes padronizados, pelo fato de conter índices bastante objetivos no que se refere a este comportamento específico. Entretanto, é sempre necessária uma boa e minuciosa avaliação semiológica, investigando toda a história do indivíduo, através da anamnese, para que seja possível verificar a existência ou não de um padrão anormal de conduta, baseado no seu dia a dia (Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006). De acordo com a American Psychiatric Association (1994) DSM-IV, o diagnóstico de TPAS exige a idade mínima de 18 anos, e a presença de pelo menos três critérios pré-definidos (Tabela 1) (Morana, Stone & Abdalla-Filho, 2006; Nunes, 2009). Tabela 1-Critérios de classificação do transtorno de personalidade antissocial DSM-IV, adaptada da American Psychiatric Association, 1994.

Bases anatomofisiológicas do sistema límbico: O “grande lobo límbico” foi primariamente descrito por Broca no século XIX como um anel cortical formado por neurônios que contorna as formações inter-hemisféricas. Em 1937, o neuroanatomista americano James Wenceslas Papez sugeriu um circuito envolvendo os núcleos talâmicos e o giro do cíngulo como o responsável pelas funções emocionais e expressões periféricas. Tal circuito foi posteriormente adotado pelo neurocientista Mac Lean na conceituação do Sistema Límbico (SL) (Barreto&Ponte e Silva, 2010; Machado, 2007). O controle neural dos impulsos é modulado no córtex cerebral. Assim, informações sensoriais como, por exemplo, as auditivas e as visuais são processadas em áreas corticais de associação secundária e terciária, adentrando o circuito de Papez e desencadeando emoções no sistema nervoso central (Huang, 2020). Anatomicamente, o SL consiste numa divisão funcional do sistema nervoso com estruturas do telencéfalo e diencéfalo, envolvendo, portanto, giro do cíngulo, giro parahipocampal, formação hipocampal junto ao unco, córtex anterior, rinoencéfalo e eixo mamilário talâmico (Machado, 2007). Nesse viés, embora, ainda exista divergência quando a conceituação estrutural, é indubitável que a integração do SL está associada ao controle das emoções e funções de aprendizado e de memória, modulando o comportamento adequado do indivíduo perante situações específicas (Barreto & Ponte e Silva, 2010). Do ponto de vista morfológico e funcional, sabe-se que os circuitos associados às emoções estão em diversas regiões do encéfalo e, através das estruturas límbicas, são estabelecidas complexas e variáveis intercomunicações extrínsecas aferentes e eferentes. Enquanto inúmeras projeções serotoninérgicas e dopaminérgicas das conexões aferentes atuam modulando a atividade dos neurônios, as conexões eferentes com hipotálamo e mesencéfalo permitem que o sistema límbico controle a atividade autonômica, fator crucial na expressão das emoções (Guyton & Hall, 2017). Através do fórnix, o hipocampo distribui sinais eferentes para porções do sistema límbico como o tálamo anterior e o hipotálamo, onde sinais sensoriais aferentes podem iniciar reações apropriadas do comportamento. No seu circuito, Papez conseguiu estabelecer uma associação entre lesões hipocampais pelo vírus da raiva e a desregulação do comportamento emocional, isso porque as conexões do hipocampo por meio do SL são encarregadas de conectar as memórias às emoções (De Souza Machado & Relvas, 2011; Machado, 2007). A amígdala é responsável pela sensação de perigo, medo e ansiedade, ao passo que, adjacente ao tálamo, o giro do cíngulo é estimulado por medicamentos ou distúrbios psicológicos, podendo fomentar alucinações ou outras alterações emocionais/psicológicas

Tabela 2. Critérios de classificação do transtorno de personalidade antissocial DSM-IV, adaptada da American Psychiatric Association, 1994

A.		Um padrão global e persistente de desrespeito e violação dos direitos alheios, que ocorre desde os 15 anos, indicado por pelo menos três dos seguintes critérios:
	1.	Incapacidade de adequar-se às normas sociais com relação a comportamentos legais, indicada pela execução repetida de atos que constituem motivo de detenção;
	2.	Propensão a enganar, indicada por mentir repetidamente, usar nomes falsos ou ludibriar os outros para obter vantagens pessoais ou prazer;
	3.	Impulsividade ou fracasso em fazer planos para o futuro;
	4.	Irritabilidade e agressividade, indicadas por repetidas lutas corporais ou agressões físicas;
	5.	Desrespeito irresponsável pela segurança própria ou alheia;
	6.	Irresponsabilidade consistente, indicada por um repetido fracasso em manter um comportamento laboral consistente ou honrar obrigações financeiras;
	7.	Ausência de remorso, indicada por indiferença ou racionalização por ter ferido, maltratado ou roubado alguém.
B.		O indivíduo tem no mínimo 18 anos de idade.
C.		Existem evidências de transtorno de conduta com início anterior aos 15 anos de idade.
D.		A ocorrência do comportamento antissocial não se dá exclusivamente durante o curso de esquizofrenia ou episódio maniaco.

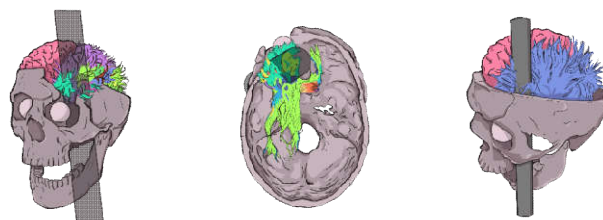
Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

(Machado, 2007). Sabe-se que cada estrutura do SL contém funções específicas e, por conseguinte, lesões estruturais acarretam em efeitos opostos à finalidade estabelecida. Por exemplo, pacientes com convulsões parciais complexas resultantes de focos epileptogênicos na região temporal do lobo límbico podem perder o controle de seus sentimentos e apresentar disfunção autônoma, cognitiva ou emocional com possíveis alterações na personalidade (Huang, 2020; Machado, 2007).

Estudos de neuroimagem: O teste "Bateria de Emoções Morais" (BEM) desenvolvido pelo neurorradiologista Jorge Moll e pelo neuropsiquiatra Ricardo de Oliveira apropriou-se da técnica da ressonância magnética funcional (RMf), expondo imagens agradáveis e repugnantes, a fim de demonstrar que o cérebro de psicopatas não se comporta da mesma forma que de pessoas não psicopatas (Pires & Leites, 2011). Através desse ensaio, constatou-se que indivíduos comuns transpareciam repúdio, medo e aflição diante cenas perversas, enquanto criminosos violentos eram muito mais racionais por aumento da atividade cerebral cognitiva (Del-Ben, 2005). A RMf ratificou uma hipofuncionalidade do sistema límbico em decorrência de reduções bilaterais do volume do hipocampo posterior, como também da ativação atenuada do giro do cíngulo, giro parahipocampal, complexo amígdala-hipocampo e ínsula (Del-Ben, 2005). Segundo o "MirrorNeuron System", um neurônio é incumbido de ativar as áreas motoras do cérebro tanto ao realizar um determinado ato quanto ao observar outra pessoa executando o mesmo ato. Sob tal ótica, estudos envolvendo tal sistema e estruturas associadas à ínsula e ao córtex cingulado anterior evidenciaram achados significativos para elucidar sobre a neurobiologia da empatia, em que as vias neurais desta são anormais em indivíduos com alguma deformidade ou lesão estrutural quando comparados à normalidade. Portanto, os resultados mostram que a atividade reduzida do circuito límbico e paralímbico afeta a capacidade de aferir as próprias emoções, de se comportar adequadamente conforme a situação social e de desenvolver altruísmo e empatia (Gaspar, 2014).

Alterações diretas do córtex pré-frontal : A neurociência estuda há muito tempo sobre a natureza de como lesões adquiridas no córtex pré-frontal podem estar correlacionadas. A título de exemplo tem-se o histórico caso Phineas Gage que demonstrou a estreita associação entre a lesão cerebral e o comportamento moral (Van Horn et al., 2012). Em 1848, Phineas sofreu um acidente de trabalho em que uma haste de ferro adentrou inferiormente o olho esquerdo, perfurando as áreas órbito-frontal e anterior-medial do córtex pré-frontal ventro-mediano. De forma surpreendente, Gage sobreviveu ao ferimento sem sequelas aparentes e sem comprometimento da memória e raciocínio. Entretanto, com o passar do tempo, sua personalidade foi sendo modificada para um homem profano, irreverente, imprevisível, incapaz de tomar decisões e indiferente afetivamente (Tomaz & Giugliano, 1997). Logo após o caso de Phineas Gage, a literatura médica passou a discutir fortemente sobre a possibilidade das emoções e do comportamento serem afetados por lesões dos lobos frontais. Para tanto, vários estudiosos buscaram recriar a trajetória do acidente, chegando ao resultado de que Gage perdeu parte dos

fascículos WN, uma via de conexão cortical que rege os sistemas cognitivos, sugerindo, que isso pode ter sido uma causa do transtorno comportamental apresentado por ele (Van Horn et al., 2012). Mais recentemente, apropriando-se de técnicas da neuroimagem, alguns autores concluíram que o surgimento de personalidade antissocial pode estar intimamente ligado aos danos no lobo frontal (figura 1) (Van Horn et al., 2012).



Fonte: Elaborado pelo Autor (2021)

Figura 1. Ilustração com enfoque na lesão das vias de conexão corticais, os fascículos WM, adaptada de VAN HORN, John Darrell et al. Mapping connectivity damage in the case of Phineas Gage. PLoS one, v. 7, n. 5, p. e37454, 2012

Fatores que interferem no funcionamento das estruturas do córtex pré-frontal: Pesquisas feitas na Finlândia a partir do sequenciamento e comparação do DNA de criminosos com um grupo controle apontam uma mutação, três vezes mais presente entre os transgressores, no gene HTR2B, responsável por codificar um dos receptores da serotonina (Bevilacqua et al., 2010). O psiquiatra forense e pesquisador da Unicamp, Eduardo H. Teixeira alega que o comportamento criminoso está relacionado à mutação do gene HTR2B, podendo predispor seus portadores às atitudes impulsivas e violentas. Conquanto, cientistas ressaltam que a existência desse gene não necessariamente certifica a impulsividade que poderia gerar o crime (Bertoldi et al., 2013). Outros estudos mostram que maus-tratos na infância, por exemplo, podem de alguma forma causar deleção ou inserção genética, interferindo na codificação de um receptor adequado para o neurotransmissor e, por sua vez, resultando em baixa biodisponibilização na corrente sanguínea e no sistema nervoso (Byrd & Manuck, 2014).

Os sistemas serotoninérgico e dopaminérgico apresentam estritas interações recíprocas anatômicas e funcionais, sendo o equilíbrio entre eles de suma importância na determinação de alterações comportamentais. Enquanto a serotonina está ligada à menor agressividade e ansiedade e é o hormônio responsável por controlar os impulsos gerais, sobretudo, os sexuais, a dopamina apresenta uma grande correlação com a modulação comportamental e o processamento de recompensas (Seo, Patrick & Kennealy, 2008). Face ao exposto, e ainda considerando estudos feitos com roedores, corrobora-se que a deficiência de serotonina acarreta na hiperatividade de dopamina, a qual, por sua vez, está associada com a agressão impulsiva (Seo, Patrick & Kennealy, 2008).

Segundo Seo, Patrick e Kennealy (2008, p. 5):

“Em humanos, baixos níveis de 5-HIAA e altos níveis do metabólito da dopamina ácido homovenílico (HVA) no LCR foram associados a altas pontuações nos itens interpessoais e comportamentais da Lista de Verificação Revisada da Psicopatia (PCL-R). Este resultado foi replicado de forma independente em uma amostra de agressores violentos e sexuais exibindo traços psicopáticos.”

Diversos estudos realizados com criminosos violentos e indivíduos impulsivos demonstram que os mesmos possuem níveis significativamente mais baixos do metabólito da Serotonina 5-HIAA quando comparados ao grupo controle (Callegaro, 2010). Um experimento envolvendo a administração de dopamina D2, comprovou que os níveis de dopamina determinam o aumento ou a diminuição da agressividade, visto que, após a aplicação, os indivíduos envolvidos apresentaram uma menor aptidão de identificar expressões faciais da raiva (Seo, Patrick & Kennealy, 2008). De acordo com o psiquiatra Zimmerman (2021), o transtorno de personalidade antissocial é mais comum entre os homens do que entre as mulheres numa proporção de 6:1. Em razão disso, e ainda considerando evidências de que a testosterona está ligada a traços psicopáticos como a agressividade, busca por recompensa e impulsividade, é notório o vínculo do hormônio sexual masculino com o desvio de conduta.

Altos níveis desse hormônio foram observados em grupos específicos de homens e mulheres com transtorno comportamentais, de dependentes químicos e de inescrupulosos. Não obstante, uma correlação intrínseca entre a testosterona e as características psicopáticas ainda não foi estabelecida (Barros, Tabora&Rosa, 2015). Em resposta ao estresse, o sistema límbico secreta o fator liberador de corticotrofina, o qual estimula a liberação do hormônio adrenocorticotrófico pela adenohipófise, responsável por estimular a produção de cortisol. Este, por sua vez, é incumbido de exacerbar peculiaridades ausentes nos psicopatas como sensibilidade à punição, luta e fuga, medo e resposta à recompensa (Barros, Tabora&Rosa, 2015). A hipótese de que os psicopatas demonstram baixa funcionalidade da amígdala (uma porção do sistema límbico) é sustentada pelos baixos níveis de cortisol que os mesmos apresentam em relação aos criminosos não psicopatas (Barros, Tabora&Rosa, 2015). Barros, Tabora e Rosa (2015, p. 25) também descrevem que: “Ainda não está claro, contudo, se os baixos níveis de cortisol são um fator que conduz ao desenvolvimento de psicopatia ou se eles apenas indicam o funcionamento reduzido de certas regiões cerebrais”. A monoamina oxidase A (MAO-A) é uma importante enzima codificada pelo gene MAOA que, por meio da codificação de enzimas mitocondriais, catalisam a desaminação de monoaminas como serotonina, adrenalina e dopamina. Perante isso, a mutação desse gene acarreta em disfunção da metabolização das monoaminas e, por sua vez, no desequilíbrio das mesmas no organismo, ocasionando inúmeros distúrbios psiquiátricos, incluindo o antissocial. (Hotamisligil& Breakefield, 1991; Nishioka et al., 2011).

Ensaio demonstram associações entre os alelos MAOA-uVNTR-S e MAOA -uVNTR-L com o comportamento antissocial, criminoso e agressivo em homens e mulheres submetidos às atribuições na infância (Nilsson et al., 2015). “Há relatos que adolescentes do sexo masculino que transportam MAOA- uVNTR-S apresentaram níveis aumentados de violência quando criados em ambientes adversos familiares e diminuição desses níveis quando criados em ambientes familiares positivos” (Nilsson et al., 2015, p.2). Em geral, estudos demonstraram que indivíduos portadores do alelo MAOA de menor eficiência de transcrição além de apresentar transtornos comportamentais como o antissocial e déficit no processamento de emoções, também vivenciaram, sobretudo na infância, episódios de rejeição, abuso psicológico, físico ou sexual, negligência familiar e agressão. Isso porque, os transtornos de conduta não surgem de modo repentino, tendo como precursores de suas características básicas presentes já na infância e consolidando-se e estabilizando-se posteriormente (Byrd& Manuck, 2014). Em suma, a pré-disposição

genética e um ambiente de convívio hostil muito pressagiam o comportamento antissocial e suas características: déficit emocional, disfunção na percepção dos sentimentos e falhas na regulação da impulsividade, medo e ansiedade (Byrd& Manuck, 2014; Nilsson et al., 2015).

CONCLUSION

Frente a ampla pesquisa sobre o sistema límbico e diversas alterações à expressão emocional, transtorno de personalidade, memorização, planejamento e empatia, são enfatizadas as alterações anatômicas do sistema nervoso, seja congênita, ainda não tão claro a relação de polimorfismos fenótipos, ou adquirida, principalmente por lesões do córtex frontal, associados a influências ambientais e convívio social, fomentado a formação antropológica do indivíduo antissocial. Contudo, fatores de predisposição genética e/ou hormonal seja no seu prejuízo ou exacerbação carreadores de uma trajetória prévia da sua formação embrionária que conjuntamente aos fatores anteriormente citados somatizam ao perfil de personalidade durante sua formação, influenciada por alterações bioquímicas e desregulações aos baixos níveis de serotonina e altos níveis de dopamina. Sendo assim, um complexo aglomerado de fatores ao desenvolvimento desta psicopatia sugere ainda um certo desconhecimento frente a vasta evolução da Medicina e suas tecnologias, sem evidência de tratamento resolutivo a longo prazo. Como limitações para a pesquisa, verificou-se a ausência de documentos atuais que fizesse a relevância estudada, então evidencia-se a necessidade do estímulo para o desenvolvimento de novos estudos pelos profissionais, para que então, seja possível manter essa correlação de forma atualizada, considerando novas descobertas.

REFERENCES

- American Psychiatric Association. 1994. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*, 4th ed.
- Barreto, JEF, Ponte e Silva, L. 2010. Sistema límbico e as emoções: uma revisão anatômica. *Revista Neurociências*, v. 18, n. 3, p. 386-394.
- Barros, AJS, Tabora, JGV e Rosa, GR. 2015. O papel dos hormônios na psicopatia. *Revista Debates em Psiquiatria*, v. 5, n. 1, p. 24-27, jan/fev.
- Bertoldi, ME, et al. 2013. Psicopatia. *Revista da Jornada de Iniciação Científica e de Extensão Universitária do Curso de Direitos das Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba*, II JICEX, v. 2, n. 2.
- Bevilacqua, L, et al. 2010. A population-specific HTR2B stop codon predisposes to severe impulsivity. *Nature*, v. 468, n. 7327, p. 1061-1066.
- Byrd, AL e Manuck, SB. 2014. MAOA, childhood maltreatment and antisocial behavior: Meta-analysis of a gene-environment interaction. *Biological Psychiatry*, v. 75, n. 1, 0. 9-17, jan.
- Callegaro, MM. 2010. Neurobiologia e evolução da psicopatia. *Revista de Psicologia*, n. 2.
- De Sousa, CEB e De Mattos, MSSK. 2019. Neuroimagem e psicopatia: Avanços e críticas. *Ciências & Cognição*, v. 24, n. 2, p. 214-226, fev.
- De Souza Machado, VMP, Relvas, MP. 2011. A influência da emoção na memória e no aprendizado, 2011. Monografia – Universidade Candido Mendes, Neurociência Pedagógica, 57 f.
- Del-Ben, CM. 2005. Neurobiologia do transtorno de personalidade anti-social. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, v. 32, n. 1, p. 27-36.
- Gaspar, A. 2014. Neurobiologia e psicologia da empatia pontos de partida para a investigação e intervenção da promoção da empatia. *Povos e Culturas*, n. 18, p. 159-174.
- Guyton, AC e Hall, JE. 2017. *Tratado de Fisiologia Médica*. Editora Elsevier. 13^a ed., Rio de Janeiro.
- Hauck Filho, N, Teixeira, MAP e Dias, ACG. 2009. Psicopatia: o construto e sua avaliação. *Avaliação psicológica*, v. 8, n. 3, p. 337-346.

- Hotamisligil, GS e XO Breakefield. 1991. O gene da monoamina oxidase A humana determina os níveis de atividade enzimática. *American Journal of Human Genetics*, v. 49, n. 2, p. 383-92.
- Huang, J. 2019. Visão geral da função cerebral. *Manual MSD*, jul., 2020.
- Machado, ABM. 2007. *Neuroanatomia funcional*. 2 ed. São Paulo: Atheneu Editora.
- Morana, HCP, Stone, MH e Abdalla-Filho, E. 2006. Transtornos de personalidade, psicopatia e serial killers. *Brazilian Journal of Psychiatry*, v. 28, suppl. 2, p. 74-79.
- Nilsson, KW, et al. 2015. Genotypes Do Not Confer Risk For Delinquency ut Rather Alter Susceptibility to Positive and Negative Environmental Factors: Gene-Environment Interactions of BDNF Val66Met, 5-HTTLPR, and MAOA-uVNTR. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, v. 18, n. 5, mar.
- Nishioka, AS, et al. 2011. O papel do polimorfismo funcional VNTR da região promotora do gene MAOA nos transtornos psiquiátricos. *Archives of Clinical Psychiatry*, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 34-42.
- Nunes, LM. 2009. Crime-psicopatia, sociopatia e personalidade anti-social. *Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais*, n. 6, p. 152-161.
- Pires, GL e Leites, MH. 2011. Criminosos comuns ou Psicopatas? *Reidese: Revista eletrônica do Instituto Sergipano de Direito do Estado*, Sergipe, p. 1-19.
- Seo, D, Patrick, JC e Kennealy, PJ. 2008. Role of serotonin and dopamine system interactions in the neurobiology of impulsive aggression and its comorbidity with other clinical disorders, *Aggression and Violent Behavior*, v. 13, n. 5, p. 383-385.
- Tomaz, C e Giugliano, LG. 1997. A razão das emoções: um ensaio sobre "O erro de Descartes". *Estudos de psicologia (Natal)*, Natal, v. 2, n. 2, p. 407-411, dez.
- Van Horn, JD, et al. 2012. Mapping connectivity damage in the case of Phineas Gage. *PloS one*, v. 7, n. 5.
- Zimmerman, M. 2021. Transtorno de personalidade antissocial (TPAS). *Manual MSD*, Rhode Island Hospital, mai.
