

Encefalopatia traumática crônica: um impacto do futebol americano

Chronic traumatic encephalopathy: an impact of american soccer

DOI:10.34119/bjhrv4n3-097

Recebimento dos originais: 05/04/2021

Aceitação para publicação: 03/05/2021

Clarissa Rios Simoni

Graduada em Medicina

Mestre em Atividade Física e Saúde

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão,12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: draclarissarios@gmail.com

Ana Beatriz Fonseca Matias Rolim

Acadêmica de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão,12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: a_beatrizrolim@hotmail.com

Arthur Guilherme Dantas de Araújo

Acadêmico de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão,12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: arthurguijp@hotmail.com

Felipe Mateus Moura Martins Bernardino

Acadêmico de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão, 12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: jpfelipemateus2@gmail.com

Rayssa Raquel Araújo de Sousa

Acadêmica de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão,12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: rayssamedicinafamene@gmail.com

Sarah Pereira Stonoga

Acadêmica de Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Nova Esperança (FAMENE)

Endereço: Avenida Frei Galvão,12, Gramame, João Pessoa, Paraíba, Brasil

E-mail: sarahstonoga@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Encefalopatia Traumática Crônica (ETC) é uma doença neurodegenerativa progressiva relacionada a impactos repetitivos no crânio. O presente

estudo tem o objetivo de analisar a avaliação psíquica e funcional de jogadores de futebol americano com ETC. **METODOLOGIA:** Foi realizado um estudo de revisão bibliográfica através de artigos científicos, dos últimos vinte anos, encontrados na revista científica (Journal of the American Medical Association, Jornal de Neuropatologia e Neurologia Experimental, Revista de Neurologia e Revista de Psiquiatria Clínica) e em sites de busca (PubMed e Scielo), utilizando as palavras-chaves: Chronic Traumatic Encephalopathy; Football; Craniocerebral Trauma. **RESULTADOS:** Alterações de comportamento, humor e sintomas cognitivos são atribuídos aos indivíduos tanto de patologia leve (estágios I e II) quanto de patologia grave (estágios III e IV) da ETC, enquanto sinais de demência são mais comuns aos indivíduos com patologia grave. **DISCUSSÃO:** A severidade da doença é distribuída pela capacidade máxima de jogo, com isso os jogadores profissionais são mais suscetíveis à ETC grave. Além disso, outros fatores relacionados ao futebol americano podem influenciar o risco de ETC e a gravidade da doença, incluindo a idade de início no futebol, a duração do jogo, a posição do jogador, os acertos cumulativos, a aceleração linear e rotacional dos acertos. **CONCLUSÃO:** Portanto, apesar da falta de aprofundamento no assunto, esses achados sugerem que a ETC pode estar associada à participação prévia no futebol americano e que um alto nível de jogo pode estar relacionado ao aparecimento de doenças.

Palavras-Chave: Encefalopatia Traumática Crônica; Futebol Americano; Traumatismos Craniocerebrais

ABSTRACT

INTRODUCTION: Chronic Traumatic Encephalopathy (CTE) is a progressive neurodegenerative disease related to repetitive impacts on the skull. The present study aims to analyze a physic and functional evaluation of football players with CTE. **METHODS:** A bibliographic review study was carried out through scientific article from the last five years, found in the scientific journal (Journal of the American Medical Association) and in search engines (PubMed and Scielo) using the keywords: Chronic Traumatic Encephalopathy; Football; Craniocerebral Trauma. **RESULTS:** changes in behavior, mood and cognitive symptoms are attributed to individuals with both mild pathology (stages I and II) and severe pathology (stages III and IV) of CTE, while signs of dementia are more common in individuals with severe pathology. **DISCUSSION:** the severity of the disease is distributes by the maximum playing capacity, thus professional players are more susceptible to severe CTE. In addition, other factors related to football can influence the risk of CTE and the gravity of the disease, including the age of onset in football, the duration of the game, the position of the player, the cumulative hits, the linear and rotational acceleration of the hits. **CONCLUSION:** Therefore, despite the lack of depth on the subject, these findings suggest that CTE may be associated with previous participation in American football and that a high level of play may be related to the appearance of diseases.

Keywords: Chronic Traumatic Encephalopathy, American Football, Craniocerebral Traumas.

1 INTRODUÇÃO

A ETC (Encefalopatia Traumática Crônica) é amplamente considerada uma consequência da exposição a repetidos golpes na cabeça, embora as evidências sugiram

que apenas uma lesão traumática de graus moderados a graves também possam induzir a alterações neuropatológicas progressivas. (SMITH, D.H. et al, 2019)

A primeira menção a esse assunto na literatura ocorreu na década de 1920, com referência à síndrome dos boxeadores. Posteriormente, surgiu o termo “demência pugilística”, que significa “demência do boxeador”. Porém, a partir de 1940, o termo ETC passou a ser o mais utilizado na literatura moderna, visto que foi compreendido que a exposição ao traumatismo craniano a qualquer esporte ou fonte aumenta o risco de doenças neurodegenerativas (INSERRA, C.J., 2021).

O quadro clínico do paciente com ETC abrange uma variedade de sintomas neurológicos e psiquiátricos que incluem distúrbio motor, mudança comportamental, desregulação emocional e disfunção cognitiva. Além disso, alguns critérios neuropatológicos são atribuídos ao diagnóstico: lesão subjacente com TAU hiperfosforilada e algumas alterações histológicas não específicas (BIENIEK, K.F. et al, 2020).

Em detrimento a outros esportes de contato, o futebol americano é a atividade física que mais possui associação patológica com a ETC, de acordo com um estudo realizado pela Mayo Clinic Registry. Devido às consequências debilitantes da ETC em uma alta proporção de jogadores aposentados do futebol americano, a doença atingiu maior alcance informativo mundial (BIENIEK, K.F. et al, 2020).

De acordo com Gerberich, nos Estados Unidos, cada jogador de futebol americano do ensino médio apresenta um risco de 20% de sofrer uma concussão, em cada época de competição. Estima-se, também, que no ensino superior, para os que pratiquem o futebol americano, ocorram, por época de competição, cerca de 250.000 concussões, sendo um fator de risco maior para a evolução de uma ETC (RIBEIRO, C.S.O., 2018).

Dessa forma, embora o número de concussões e de ETC mundiais sejam incertos, a ETC é considerada uma preocupação de saúde pública. Surge, então, a necessidade de maiores estudos voltados para a temática, e sobretudo, medidas preventivas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica de artigos científicos, cuja pesquisa foi realizada em Abril de 2021, na base de dados SciELO e PubMed, na Revista Científica Journal of the American Medical Association, no Jornal de Neuropatologia e Neurologia Experimental, na Revista de Neurologia e na Revista de Psiquiatria Clínica, utilizando os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "*chronic traumatic*

encephalopathy", "*football*" e "*craniocerebral trauma*" nas línguas inglesa e portuguesa. Aplicando como critério de inclusão os artigos publicados entre 2001 e 2020.

3 RESULTADOS

Um estudo elaborado pelos autores Mez J, Daneshvar DH, Kiernan PT, et al (2017) foi realizado com 202 ex-jogadores de futebol americano falecidos, sendo a ECT diagnosticada neuropatologicamente em 177. A gravidade neuropatológica da ECT foi proporcional ao nível mais alto de jogo, com todos os ex-jogadores do ensino médio apresentando patologia leve e a maioria dos ex-universitários, semi-profissionais e profissionais com patologia grave.

Foi visto que, entre os 27 jogadores com patologia leve de ECT, 26 apresentavam sintomas comportamentais ou de humor ou de ambos, 23 apresentavam sintomas cognitivos e 9 apresentavam sinais de demência. Entre os 84 participantes com ECT grave, 75 apresentavam sintomas comportamentais ou de humor ou ambos, 80 sintomas cognitivos e 71 sinais de demência. Sintomas de memória, função executiva e atenção ocorreram em 19 (73%), 19 (73%) e 18 (69%) casos leves e 76 (92%), 67 (81%) e 67 (81%) graves casos, respectivamente. A instabilidade da marcha e lentidão dos movimentos ocorreram em 55 (66%) e 42 (50%) casos graves, respectivamente.

Tabela 1. Características clínicas relatadas no estudo ¹

Sintomas	ETC leve	ETC grave
Sintomas comportamentais ou de humor como impulsividade, sintomas depressivos, apatia e ansiedade	26 (96%)	75 (89%)
Transtornos por uso de substâncias como álcool e esteróides anabolizantes	18 (67%)	41 (49%)
Sintomas de transtorno de estresse pós-traumáticos	3 (11%)	9 (11%)
Sintomas cognitivos	23 (85%)	80 (95%)
Sintomas motores como instabilidade da marcha e lentidão dos movimentos	13 (48%)	63 (75%)

Abreviatura: ETC: Encefalopatia Traumática Crônica

Adaptado de: Mez J, Daneshvar DH, Kiernan PT, et al. Avaliação Clinicopatológica da Encefalopatia Traumática Crônica em Jogadores de Futebol Americano. *JAMA*. 2017; 318(4): 360-370. doi:10.1001/jama.2017.8334

De acordo com Areza-Fegyveres, R. Caramelli, P., Nitrini, R. (2005), realizado com lutadores, a progressão do quadro neurológico pode ser variável, de forma progressiva, iniciando-se com sintomas motores como alterações da marcha e lentidão dos movimentos, e com o avançar da doença surgem sintomas mais graves como depressão, apatia, demência e alterações da função cognitiva.

4 DISCUSSÃO

A Encefalopatia Traumática Crônica (ETC) é uma taupatia neurodegenerativa associada a repetidos traumas cranioencefálicos, incluindo concussão e subconcussão. Ela foi inicialmente descrita em boxeadores como “Demência Pugilística” ou ainda “Síndrome Boxer”, mas foi identificada também em atletas de outros esportes de contato, como beisebol, futebol americano, rúgbi, hóquei de gelo e atletas de luta em geral. Suas manifestações clínicas caracterizam-se por associações variáveis de síndromes extrapiramidais, cerebelares, piramidais, e incluem alterações cognitivas e comportamentais, tais como disartria, tremores, labilidade emocional, irritabilidade, agressividade, lentificação de raciocínio e desatenção.

Sua fisiopatologia é caracterizada pelo acúmulo da proteína Tau, ela tem várias funções de regulação, como polimerização, modulação da dinâmica dos microtúbulos e principalmente na estabilidade dos microtúbulos - estruturas proteicas que compõem o citoesqueleto nas células eucarióticas -. Em humanos com taupatias, a proteína Tau está presente na forma de filamentos anormais insolúveis e hiper fosforilados como emaranhados neurofibrilares, neurites anormais e inclusões em astrócitos ao redor de pequenos vasos sanguíneos com tendência a ocorrer em aglomerados nas profundezas sulcal do córtex.

As mutações na FTDP-17 e as repetições 4R e 3R na DFTP-17 são provavelmente responsáveis pelas agregações da tau no lobo fronto-temporal. Os estudos indicam intervenções que inibam a agregação da proteína Tau como possíveis tratamentos no futuro.

Inflamação e aumentos na microglia ativa também ocorrem após traumatismos cranianos repetitivos. Embora muitas questões permaneçam sem resposta em relação à ETC, a análise post mortem de tecido de doadores cerebrais e as pesquisas aceleraram e expandiram nossa compreensão atual da patogênese da ETC.

A ETC é relatada com alta prevalência em séries de casos selecionados de autópsia de ex-atletas de esportes de contato. Foram realizadas avaliações neuropatológicas abrangentes nos cérebros de ex-atletas com demência e consideramos essas descobertas junto com histórias clínicas detalhadas para determinar um diagnóstico clínico-patológico integrado para cada caso. Cérebros consecutivos, adquiridos por autópsia, de ex-jogadores de futebol e rúgbi com demência foram avaliados para patologias neurodegenerativas.

Em estudos recentes, foram relatados 177 casos de ETC em uma amostra de conveniência de 202 ex-jogadores de futebol americano, incluindo 110 de 111 ex-jogadores da National Football League (99%), 48 de 53 ex-jogadores de futebol universitário (91%) e 3 de 14 ex-jogadores jogadores do ensino médio (21%), a maior série de casos já relatada.

Ao realizar essas autópsias foram constatadas alterações histopatológicas, mas estas não são específicas para uma determinada patologia neurodegenerativa nos exames de imagem (CAVALCANTI C A T, 2020)

Em relação ao quadro neurológico a progressão pode ser variável, no entanto, verifica-se um processo gradual, começando por surgir os sintomas mais ligeiros como as alterações do equilíbrio, a bradicinesia e a disartria e só com o avançar surgem sintomatologias mais graves como a apatia, as alterações de memória e concentração e as perturbações das funções executivas frontais (como o planeamento, organização, julgamento e racionalização). Os sintomas mais tardios costumam surgir de dez até vinte anos após o fim da carreira profissional e a exposição aos traumas. O diagnóstico deste acometimento torna-se, portanto, um desafio, impossibilitando a determinação precisa da prevalência desta doença (RIBEIRO, 2018)

Visando a redução do desenvolvimento da encefalopatia, a longo prazo, em jogadores de futebol americano que a National Football League (NFL) instituiu itens de proteção individual obrigatórios que vêm sendo aprimorados a cada temporada. Entre os equipamentos de proteção tem-se a ombreira (Shoulder pad), responsável por fazer a proteção da região do ombro até o peitoral, sendo constituída por um plástico rígido que absorve o impacto das colisões. Além da ombreira tem-se a joelheira e proteções nas coxas. Os atletas também devem fazer uso de luvas, para evitar torções e fraturas na região dos dedos, protetores bucais produzidos com silicone ou espuma vinílica acetinada (EVA) e capacetes de policarbonato, com a finalidade de evitar lesões cerebrais (RIBEIRO, 2018)

Não apenas os equipamentos de proteção individual que passaram por atualizações ditadas pela NFL, mas também o comportamento dos jogadores em campo sofreram alterações consideráveis, visando a maior segurança e redução dos impactos de alta energia entre os jogadores. Dentre as novas regras e protocolos para tornar o jogo mais seguro tem-se a proibição do bloqueio pelo lado que fica fora do campo visual do adversário, popularmente conhecido como lado cego, assim como tornou-se falta o choque em jogadores do ataque que recebem passes em posições indefesas. Houve mudanças no chute inicial, ou Kickoff, ajustando a posição de campo de onde o chute é dado e reduzindo as jogadas de grande impacto, tornou-se falta abaixar a cabeça e usar o capacete para iniciar o contato com o adversário e a prorrogação foi reduzida para períodos de, no máximo, dez minutos (MCKEE A C, 2009)

Quanto ao diagnóstico da encefalopatia traumática crônica, relata-se alguns critérios clínicos que incluem a história de traumatismo craniano, sinais e sintomas indicativos da doença, tais como depressão, irritabilidade; impulsividade; disfunção executiva e/ou demência; bem como a ausência de um diagnóstico para os resultados clínicos apresentados. A pesquisa por imagem, na rotina, pode ser realizada por meio de uma tomografia computadorizada ou uma ressonância magnética. É possível observar atrofia cerebral, nomeadamente no tálamo, hipotálamo, lobo frontal e temporal, mas geralmente os resultados no exame de imagem seguem o padrão de normalidade. Atualmente, não há nenhum biomarcador in vivo objetivo e validado para ETC. O diagnóstico definitivo provém de exame neuropatológico durante a autópsia (CAVALCANTIC A T, 2020)

Com relação ao tratamento para a encefalopatia, é fundamental ressaltar que não há um específico, pois o seu diagnóstico definitivo só é obtido na necropsia, mas algumas medidas de suporte podem ser adotadas. Dentre as recomendações têm-se as medidas de segurança e apoio, tais como um ambiente bem iluminado, alegre, seguro e bem sinalizado. São fundamentais o controle dos estímulos e a criação de uma rotina, pois ajudam os pacientes a ficarem orientados, passando uma sensação de segurança e estabilidade. Qualquer alteração de rotina, de cuidadores ou no ambiente devem ser calmamente explicadas (MCKEE AC, 2009)

Além disso, a terapia cognitivo-comportamental é mais uma opção terapêutica que pode ajudar os pacientes a tratar transtornos mentais de forma mais eficiente. Os antidepressivos e os medicamentos estabilizadores de humor também podem contribuir, principalmente no controle de pensamentos suicidas. Diante de dificuldades motoras, o

atendimento passa a ser multidisciplinar, envolvendo a fisioterapia e a fonoaudiologia (CARDOSO R B S, 2016)

As medidas preventivas são a intervenção mais importante. Como a encefalopatia traumática crônica normalmente resulta de lesões cranianas repetidas, atletas que tiveram uma concussão são aconselhados a se afastar e retornar gradualmente a atividades esportivas. Aqueles que tiveram várias concussões são aconselhados sobre os riscos de jogar continuamente. A imobilização da cabeça durante uma exposição a um choque de alta energia, impede ou diminui os déficits de aprendizado e memória associados à doença (CARDOSO R B S, 2016)

5 CONCLUSÃO

Diante disso, mesmo com a falta de aprofundamento no assunto, os estudos relatam que os achados clínicos, radiológicos e anatomopatológicos nesses pacientes sugerem que a Encefalopatia Traumática Crônica pode estar associada à participação prévia no futebol americano, além de que um alto nível de jogo pode estar relacionado ao aparecimento de doenças. Sendo assim, necessário o uso obrigatório de equipamentos de proteção individual, a aplicação de novas regras e protocolos, a mudanças de posicionamento dos jogadores para determinados passes, e a conscientização desses atletas em relação ao perigo de certas jogadas, com a finalidade de deixar o esporte mais seguro, diminuindo o risco do aparecimento de doenças, principalmente a Encefalopatia Traumática Crônica.

REFERÊNCIAS

- 1) Areza-Fegyveres, R. Caramelli, P., Nitrini, R. (2005), “**Encefalopatia Traumática Crônica do boxeador (dementia pugilística)**” Rev. Psiq.Clin, 32 (1),17-26
- 2) CARDOSO, R. B. S. **CONCUSSÃO CEREBRAL NO MUNDO DO DESPORTO: UM OLHAR GLOBAL.**Tese de Mestrado. 2016.
- 3) CAVALCANTI, C. A. T, et al. **A ENCEFALOPATIA TRAUMÁTICA CRÔNICA: DO CAMPO AO DANOS COGNITIVOS EM ATLETAS DE FUTEBOL AMERICANO.** Brasil: Atena, 2020.
- 4) MCKEE, AC, Abdolmohammadi B, Stein TD. **The neuropathology of chronic traumatic encephalopathy.** Handb Clin Neurol. 2018; 158: 297-307.
- 5) AREZA-FEGYVERES, Renata; CARAMELLI, Paulo; NITRINI, Ricardo. Encefalopatia traumática crônica do boxeador (dementia pugilística). **Rev. psiquiatr. clín.**, São Paulo , v. 32, n. 1, p. 17-26, 2005 .
- 6) MCKEE, A. C. et al. **Encefalopatia traumática crônica em atletas: Taupatia progressiva após traumatismo craniano repetitivo.** Jornal de Neuropatologia e Neurologia Experimental, V. 68, n.7, pgs. 709-735. 2009.
- 7) Mez J, Daneshvar DH, Kiernan PT, et al. **Avaliação Clinicopatológica da Encefalopatia Traumática Crônica em Jogadores de Futebol Americano.** *JAMA.* 2017; 318(4): 360-370. doi:10.1001/jama.2017.8334
- 8) Revista de Neurología. «A proteína tau nas doenças neurodegenerativas.» Acessado em 2021
- 9) RIBEIRO, C. S. O. **Concussões repetitivas nos desportos de contacto: efeitos a curto e longo prazo: um problema para a sociedade.**Tese de Mestrado. 2018.
- 10) BIENIEK, K.F.; BLESSING, M.M.; HECKMAN, M.G.; DIEHL, N.N.; SERIE, A.M.; PAOLINI, M.A.; BROEVE, B.F.; SAVICA, R.; REICHARD, R.R.; DICKSON, D.W. **Association between contact sports participation and chronic traumatic encephalopathy: a retrospective cohort study.** Brain Pathol. 2020 Jan; 30(1): 63-74. Published online 2019, Jul 4.
- 11) INSERRA, C.J.; DEVRIEZE, B.W. **Chronic Traumatic Encephalopathy.** StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan.
- 12) SMITH, D.H.; JOHNSON, V.E., TROJANOWSKI, J.Q.; STEWART, W. **Chronic traumatic encephalopathy — confusion and controversies.** Nat Rev Neurol. 2019 Mar; 15(3): 179–183.