

26 - LESÃO AXONAL DIFUSA – ALTERNATIVAS MULTI-TERAPÊUTICAS (UMA REVISÃO DE LITERATURA)

KATIA CRISTINA ANTONIO 1, LUIZ CLÁUDIO LOCATELLI VENTURA 2,
JOÃO LUIZ COELHO DE FARIA 3.

- 1- Graduação em Fisioterapia, Católica de Vitória Centro Universitário, Vitória, ES, Brasil.
- 2- Doutor em Ciências do Movimento Humano, Universidade Autónoma de Asunción, Paraguai.
- 3- Doutor em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.

doi:10.16887/91.a1.26

Introdução

Lesão Axonal Difusa (LAD), é uma lesão que afeta os axônios microscopicamente, associadas a movimentos de aceleração, desaceleração ou rotação inesperada do cérebro (cisalhamento), que causam degenerações difusas da substância branca. É uma lesão que promove grandes danos no cérebro e pode levar a óbito pessoas acometidas por um grau moderado a grave, por acidentes. Sua classificação se dá com base na gravidade: Grau I, Grau II e Grau III (dano axonal, anormalidades focais, alterações no corpo caloso, tronco cerebral rostral). A integridade do axônio é lesada, levando a inconsciência e coma por mais de 6 horas, danos generalizados em áreas na divisa entre comunicação cortical cinzenta e branca, corpo caloso e tronco cerebral. Algumas partes dos axônios, podem sofrer rupturas, causando inchaço e degradação de proteínas por enzimas (FRATI et al., 2017; ЗАВЕРТАЙЛО; КАЛЯДИН; БОНДАРЕНКО, 2020; MESFIN et al., 2020; LUC et al, 2019; KIMA et al., 2018).

O diagnóstico da LAD é algo difícil e atualmente tem sido realizada, com base no tempo de perda de consciência, manifestações clínicas e resultados de Ressonância Magnética (RM). A vítima quando liberada dos cuidados hospitalares, passa a ser tratada em casa, necessitando de reabilitação física. Além de ser imperiosa a atenção multidisciplinar no trato ao convalescimento da vítima, é de extremamente recomendável que os profissionais envolvidos tenham capacitação em reabilitação neurofuncional. Em geral, na LAD são observados sintomas de disfunção autonômica, associado a lesões no hipotálamo. Em formas mais leves, pode levar a dificuldades neuropsiquiátricas residuais, déficits cognitivos, intelectuais, lesões neurológicas focais, perda de memória, convulsões e outros. Na atual conjuntura, ainda existem estudos insuficientes, de reabilitação após lesão, devido à grande demanda e a maior parte dos estudos serem de ensaios clínicos medicamentosos (VIEIRA et al., 2017; SANTOS et al., 2018).

Este artigo é uma revisão bibliográfica, visando ampliar as percepções alternativas da reabilitação, com uma coletânea de multi recursos para o atendimento e compreensão da condição dos sequelados, mobilizando o leque de recursos em base de dados científicos, evidências e novas possibilidades multidisciplinares. Estudos comprovam que outras terapêuticas neurofuncionais “alternativas” contribuem para resultados evolutivos na recuperação, melhorando a qualidade de vida. Dentre alguns estudos, segundo (WU et al., 2020), as intervenções precoces associadas com a Medicina Chinesa e Ocidental em LAD vêm demonstrando melhorias na função motora, na fala e outros. Algumas escalas e métodos são usados objetivando resultados de estudos neurológicos e até mesmo de facilitar o processo de tratamento e reabilitação (ABRAFIN, 2015; ЗАВЕРТАЙЛО; КАЛЯДИН; БОНДАРЕНКО, 2020; ZDRAVKO et al., 2018).

Metodologia

Este estudo foi por meio de revisão bibliográfica e de acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de artigos científicos. A coleta de dados teve início em 21 de fevereiro de 2020, sendo encerrado em 4 de junho de 2020, a partir de: PubMed, Scopus, PEDro, Science Direct, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Critérios de inclusão: artigos publicados entre os anos de 2015 a 2020, com referências a Lesão Axonal Difusa e possibilidades de tratamento domiciliar na neuroreabilitação. Artigos que apresentassem descritores como: Lesão axonal difusa (conceitos, definição, tratamento e conduta terapêutica domiciliar), com palavras: Neurofisioterapia, Reabilitação Domiciliar, Fisioterapia Neurofuncional, *Neurorehabilitation*, *Neurological Physiotherapy*, *Neurological Physical Theray*, *Neurophysiotherapy* e *Home Care*.

Não foram limitados outros idiomas na tentativa de obter quantidade de referencial teórico e informações relevantes ao estudo. O tratamento de dados foi por meio de um quadro para compreender os resultados com: Título, Objetivo, Resultado e Conclusão. Os critérios para exclusão de artigos foram: artigos publicados no período anterior a 2015, por se encontrarem ultrapassados em relação à área da neurofisioterapia, que se encontra em constate evolução. Excluídos também artigos que não visaram o objetivo proposto, sem procedência científicas e artigos que não acrescentaram no que diz respeito ao tema ou palavras chave.

Resultados

Foram encontrados artigos nos idiomas Português Brasileiro, Lituano, Turco, Russo e Inglês. Os artigos selecionados foram citados no Quadro, para melhor compreensão dos resultados e conclusão, possibilitando discussão, com termos que ressaltaram: resiliência; condutas de tratamentos, LAD e seus aspectos, atendimento a domicilio, reabilitação neurofuncional e neurofisioterapia. Esperava se mais alternativas específicas para tratamento domiciliar para LAD, tendo em vista que pacientes com diagnóstico moderado a grave, quando liberados da atenção hospitalar, necessitam de receber atenção domiciliar de um fisioterapeuta.

ANO	TÍTULO E AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
2020	Characterizing Static and Dynamic Frequency Fluctuation and its Prediction of Clinical Dysfunction in Patients with Diffuse Axonal Injury (ZHOU et al., 2020)	Ressonância Magnética avançada adotada para investigar a estrutura alterada e as atividades funcionais em pacientes com DAI.	Descobriram que, em comparação com controles saudáveis, os pacientes com DAI mostraram regiões alteradas de FALFF estático, e sua variabilidade estava localizada principalmente no lobo post., cerebelo esquerdo.	Resultados sugeriram anormalidades seletivas nas atividades neurais intrínsecas com intensidade reduzida e variabilidade aumentada.
2020	Особенности Интенсивной Нейрореабилитации Пациентов С Диффузным Аксональным Повреждением (Клиническое Наблюдение) (ЗАВЕРТАЙЛО; КАЛЯДИН; БОНДАРЕНКО, 2020)	Diagnóstico, tratamento e reabilitação de um estado inconsciente prolongado em vítimas de um tipo de lesão cerebral traumática DAI.	Paciente com trauma combinado grave, um dos componentes determinantes do resultado dos quais houve um grau de gravidade do ECA ocorreu uma restauração quase completa das funções neurológicas e cognitivas danificadas.	Continuidade de: cuidados médicos. Idade jovem. Prevenção de complicações e abordagem personalizada na reabilitação.
2016	Robotic gait assistive technology as means to aggressive mobilization strategy in acute rehabilitation following severe diffuse axonal injury: a case study (STAM; FERNANDEZ, 2016)	Utilização da rápida expansão base de conhecimento científico combinada com maior acesso à tecnologia neurológica e assistencial como adjuvante no fornecimento de experiência sensorio-motora.	Os resultados sugerem que o uso de tecnologia assistiva para uxiliar estratégias de reabilitação de nível e intensidade mais elevados pode ser um meio eficaz para reduzir a incapacidade após lesões cerebrais e neurológicas traumáticas graves.	A avaliação sugere uma ligação entre a intensidade graduada da atividade aeróbica e a facilitação da alteração neuro-plástica e a regulação positiva neural essenciais à recuperação funcional da DAI.

ANO	TÍTULO E AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
2018	Curcumin mitigates axonal injury and neuronal cell apoptosis through the PERK / Nrf2 signaling pathway following diffuse axonal injury (HUANG et al., 2018)	Avaliar o potencial terapêutico da curcumina para o tratamento de DAI e mecanismos subjacentes aos efeitos protetores da curcumina contra a morte de células neurais após DAI.	Curcumina 1 h após a indução de DAI, aliviou a agregação de p-tau e β-APP nos neurônios, redução da apoptose celular relacionada ao estresse do ER e β-APP nos neurônios redução da apoptose celular e déficits neurológicos melhores.	Investigações posteriores mostraram que o efeito protetor da curcumina no DAI foi mediado pela via PERK / Nrf2.
2020	Early Intervention combining Chinese and Western Medicine in Traumatic Brain Injury with Diffuse Axonal Injury: A Report of Three Cases (WU et al., 2020)	Introduzir estudo de intervenção precoce da medicina tradicional chinesa no tratamento da DAI.	Lesão cerebral traumática com DAI, em menor GCS, pior resultado. Combinação medicina chinesa e moderna pode levar a melhores resultados (motor, função da fala e pontuação na ECG).	Medicina chinesa tem efeito neuroprotetor e é seguro quando combinado com a medicina moderna em lesões cerebrais traumáticas graves.
2018	Diffuse Axonal Injury: A Devastating Pathology Chapter (ORDOOKHANIAN et al., 2018)	Discutir a patologia da DAI, tratamento, prognóstico e cuidados, com um senso de urgência, por ser frequente em todo o mundo.	A implementação de terapia e tratamento de reabilitação eficazes, juntamente com adaptação de novas metodologias de terapia, o prognóstico pode ser melhorados, diminuído sequelas.	Após apresentação da DAI, visualizar a ação física mais comum que resulta em DAI e surgirem novos estudos.
2018	The use of the PSH-AM in patients with diffuse axonal injury and autonomic dysregulation: A cohort study and review (EIJCK et al., 2018)	Determinar a clínica e as consequências da desregulação autonômica (DA), em pacientes com DAI e estudar o uso da "hiperatividade simpática paroxística medida de avaliação" (PSH-AM).	DA diagnosticada em 16,4%. Menor idade e maior DAI. Ggrau, fatores de risco DA, desfecho desfavorável. Maior permanência na UTI e hospital. No PSH-AM 57,9% provável (PSH), 36,8% e 5,2% improvável. Incidência de (DA), após o TCE variou de 7,7 a 32,6% (média 13,5%).	Pacientes com DAI e DA tiveram maior permanência na UTI e pior resultado, em comparação com pacientes sem DA. O PSH-AM é uma ferramenta valiosa para determinar a probabilidade de DA.
2017	Recovery of Patients with Pure Diffuse Axonal Injury Who Remained in a Coma for 6 Hours or More (VIEIRA et al, 2017)	Investigar a recuperação de pacientes com DAI puro que permaneceram em coma por 6 horas ou mais após lesão cerebral.	Diferenças estatisticamente significantes foram observadas entre os três períodos de avaliação	A mortalidade foi alta entre os pacientes com DAI, mas quase todos tiveram resultados favoráveis aos 6 meses. A melhora funcional foi mais pronunciada nos primeiros 3 meses.
2018	Effects of transcranial LED therapy on the cognitive rehabilitation for diffuse axonal injury due to severe acute traumatic brain injury: study protocol for a randomized controlled trial (SANTOS et al., 2018)	Desenvolver diferentes abordagens para maximizar os efeitos positivos dessa terapia e melhorar a qualidade de vida de pacientes com TCE no DAI.	A terapia transcraniana por LED (TCLT) melhorará a função cognitiva dos pacientes com DAI e (2) a TCLT promoverá alterações hemodinâmicas benéficas na circulação cerebral.	Há uma escassez de estudos e este avalia os efeitos precoces e retardados do TCLT na reabilitação cognitiva para DAI após TCE agudo grave.
2020	Diagnostic Problems in Diffuse Axonal Injury (JANG, 2020)	Neste estudo, são revisados 3 problemas associados ao diagnóstico de DAI em pacientes com lesão cerebral traumática: a escassez de evidências científicas que apoiam o critério diagnóstico de perda de consciência (LOC) de 6h para discriminar concussão e DAI, baixo sensibilidade da RM cerebral convencional na detecção de lesões de DAI e inadequação do termo difuso em DAI.	Há escassez de evidências científicas no uso do LOC de 6hs para distinguir DAI de concussão e lesões axonais foram detectadas em muitos casos de concussão com LOC inferior a 6 hs. RM convencional, metade dos pacientes os diagnósticos DAI não estão bem estabelecidos. A imagem por tensor de difusão (DTI) demonstrou ter alta sensibilidade para a detecção da DAI.	DTI é um método relativamente novo, são necessários mais estudos com o objetivo de estabelecer critérios de diagnóstico para detecção de DAI usando DTI. Por outro lado, porque a distribuição do DAI não é difusa, mas multifocal, e porque lesões axonais foram detectadas em pacientes com concussão.
2017	Diffuse Axonal Injury and Oxidative Stress: A Comprehensive Review	Estudos apoiam o papel de uma homeostase axonal de cálcio alterada como	A degeneração axonal mediada por espécies reativas de oxigênio (ERO) é causada	Aumentos de defesa por antioxidantes exógenos, neuroprotetores,

ANO	TÍTULO E AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
	(FRATI et al., 2017)	mecanismo no dano secundário do axônio e sugerem que o bloqueador dos canais de cálcio pode aliviar o dano secundário, como outros mecanismos implicados na lesão secundária, e pode ser direcionado como candidato p/ abordagens terapêuticas.	por Ca extracelular 2+, bem como outros mecanismos implicados na lesão secundária, e podem ser direcionados como candidatos a abordagens terapêuticas.	principalmente se forem administrados dentro do tempo neuroprotetor. Terapêutica promissora para o DAI, tratar diretamente as lesões relacionadas às mitocôndrias ou modular a falha energética axonal energética.
2020	Early computed tomography for acute post-traumatic diffuse axonal injury: a systematic review (VIEIRA; CORREA, 2020)	Buscar na literatura sinais de TC nas primeiras 24 horas após o TCE, que possam ajudar a diferenciar pacientes em grupos com prognóstico melhor versus pior.	Houve associação entre DAI e hemorragia intraventricular (HIV) e hemorragia subaracnóidea traumática (tSAH), entre o grau de HIV e o número de lesões do corpo caloso e entre sangue nas cisternas interpedunculares (CIP) e lesões no tronco cerebral.	No TCE fechado sem tSAH, o DAI grave é improvável. Da mesma forma, na ausência de HIV, qualquer DAI é improvável. Se houver HIV, os pacientes geralmente são clinicamente piores; e quanto mais ventrículos afetados, pior prognóstico.
2018	Diffuse Axonal Injury (DAI) in moderate to severe head injured patients: Pure DAI vs. non-pure DAI (KIMA et al., 2018)	Sabe-se que a DAI está associada a um resultado ruim, geralmente se associa a outras lesões intracranianas, mas suas características distintas não foram estabelecidas. Comparar estudo de coorte retrospectivo, aos resultados clínicos entre pacientes com DAI puro e não puro.	Não houve diferenças significativas entre os grupos DAI puros e não puros em relação aos dados demográficos e achados clínicos na admissão. Modelo, regressão logística usado para examinar a associação entre GOS e fatores clínicos	Desfecho desfavorável obs. em 14 pacientes, inferior ao esperado. DAI não puro, não foi pior que o DAI puro em seus resultados funcionais. DAI Estágio III foi independentemente associado a resultado ruim comparado aos Estágios I ou I e II.
2016	Progress of Research on Diffuse Axonal Injury after Traumatic Brain Injury (MA et al., 2016)	O presente trabalho revisa o conceito, mecanismo patológico e processo de diagnóstico de DAI.	Esta revisão fornece uma base na literatura para investigação mais aprofundada, discute mecanismo patológico e pode facilitar a melhoria da precisão diagnóstico de DAI, que pode vir a desempenhar um papel crítico na quebra do gargalo do tratamento clínico da DAI.	Esta revisão, pode vir a desempenhar um papel crítico na quebra do gargalo do tratamento clínico da DAI e na melhoria da sobrevida e qualidade de vida dos pacientes, através da compreensão clara dos mecanismos patológicos e da precisão diagnóstico.
2019	Differences in corpus callosum injury between cerebral concussion and diffuse axonal injury (JANG et al., 2019)	Investigar diferenças nas lesões do corpo caloso (CC) entre pacientes com concussão e pacientes com lesão axonal difusa (DAI) usando tractografia por tensor de difusão (TDT).	Diferenças significativas a FN foram observadas nas regiões CC I e II entre os grupos de concussão e controle, nas regiões CC I, II, III e IV entre os DAI e grupos controle, e nas regiões CC III, IV) entre os grupos de concussão e DAI (P <0,05).	FN neural revelaram que os pacientes com concussão pareciam estar feridos na parte anterior do CC ao lobo frontal, enquanto os pacientes com DAI foram feridos em regiões mais difusas relacionadas a todos os lobos frontoparietais.
2018	External load application in gait and posture reeducation after diffuse axonal injury of the corpus callosum. A case report (ZAWADKA, et al., 2018)	Aplicação de carga externa na reeducação da marcha e postura em um relato de caso de um paciente após lesão axonal difusa do corpo caloso.	Após o tratamento fisioterapêutico, incluindo aplicação de carga externa (pesos no tornozelo e mochila com pesos) na reeducação da marcha e postura, o paciente melhorou o equilíbrio, a locomoção e a postura corporal.	O dispositivo de medição da postura de Diers é útil avaliação da posição do tronco na reabilitação após TCE. Diferenças obs. na postura corporal e distribuição da pressão do pé com DAI e CC, com cargas adicionais podem ser benéficas, porém este precisa ser mais investigado.
2019	Diffuse axonal injury – an interdisciplinary problem.	Este artigo apresenta o conhecimento atual sobre DAI e dois casos de	Os casos descritos ilustram uma situação em que a principal consequência de	Devem ser observados os deficits de memória, diagnósticos, avaliações

ANO	TÍTULO E AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
	Current knowledge and two case reports (ŁUC et al., 2019)	pacientes que sofreram DAI como consequência de um acidente de trânsito.	acidentes de trânsito, tanto de carro quanto de bicicleta, são repercussões mentais, como a síndrome amnésica resultante de DAI.	neuropsicológicas e tratamentos voltados a correção de distúrbios cognitivos e comportamentais.
2019	A Precise, Controllable in vitro Model for Diffuse Axonal Injury Through Uniaxial Stretch Injury (LI et al., 2019)	Demonstrar as conexões entre esses parâmetros e a axotomia secundária através do exame de alterações morfológicas sob uma variedade de condições traumáticas.	Houve anormalidade óbvia dos axônios com uma condição de tensão mais baixa (axônio de tensão $<17,75 \pm 1,65\%$) durante a fase aguda nos 30 min após a lesão.	A gravidade da axotomia secundária axonal pós DAI depende da taxa de deformação sob uma deformação mais alta acima do limiar. Estabeleceu um modelo de células in vitro confiável e reprodutível para DAI.
2017	Mudanças comportamentais das vítimas de Lesão Axonal Difusa após trauma (SARDINHA, 2017)	Descrever as mudanças comportamentais das vítimas após LAD segundo informações de familiares, nos períodos de 3, 6 e 12 meses após o trauma, e identificar fatores associados a essas mudanças e a sua evolução.	Na análise de fatores associados, observou-se relação entre depressão e renda per capita familiar mensal, entre idade e irritabilidade. A gravidade da LAD associou com dependência e com a evolução da ansiedade entre 3 e 12 meses após trauma.	Mudança de comportamento foram frequentes para LAD e não notada melhora até 12 meses após lesão. Irritabilidade esquecimento e dependência foram alterados na maioria, gerando impacto negativo sobre participação dos indivíduos na comunidade.
2018	Variations in physiotherapy practices across reablement settings (ELIASSEN; HENRIKSEN; MOE, 2018)	Reablement visa melhorar a auto-dependência de pessoas com ou em risco de declínio funcional. Este estudo explora como a prática de fisioterapia é realizada em locais de reabilitação e o conteúdo do serviço prestado aos usuários da reabilitação.	Div. trabalho, avaliaç. e intervenção. Práticas diferentes, dessas 3, revelaram 2 tipologias equipes de reabilitação. Equipes com divisão de trab. fixa, forneceram avaliações limitadas e abordagem não clara. Equipes com divisão de trabalho flexível, foram caract. por colaboração interdisciplinar, avaliações completas e intervenções (personalizada).	Os valores que enfatizam a responsividade permitem uma abordagem flexível e personalizada de reabilitação, em contraste com os valores que enfatizam a eficiência, que facilitam uma abordagem inespecífica.
2020	Kafa Travmasında Rehabilitasyon Rehabilitation in Head Injury (BULDUK; ERCAN, 2020)	No TCE, que afeta a vida do paciente e da família de maneira séria e leva a múltiplas consequências médicas, cognitivas, comportamentais, econômicas e sociais, o primeiro objetivo é evitar danos.	A neuro-reabilitação multidisciplinar é muito importante para limitar o efeito após o dano se desenvolver e para acelerar e aumentar a recuperação funcional.	Neurorehabilitation é, portanto, uma área em constante evolução. À medida que aprendemos mais sobre a capacidade de recuperação do cérebro, novas intervenções terapêuticas e teorias de reabilitação surgirão.
2018	Physiotherapy in Home Care: Coaching and Challenges of Professionals (MOURA et al., 2018)	Verificar os enfrentamentos e desafios encontrados no atendimento domiciliar pelos fisioterapeutas.	Entre os desafios enfrentados estão os meios de transportes, variados tipos de clientes, falta de reconhecimento, a remuneração, o cansaço físico e mental.	Fica evidente a necessidade de promoção de melhores condições de trabalho à equipe multidisciplinar na assistência ao usuário em atendimento domiciliar, de modo que haja condições adequadas de atendimento.
2019	The Growing Use of Virtual Reality in Cognitive Rehabilitation: Fact, Fake or Vision? A Scoping Review (MAGGIO et al., 2019)	Avaliar o papel da Realidade Virtual (RV) na reabilitação cognitiva de diferentes doenças neurológicas e a acessibilidade aos sistemas	Mostraram que pacientes neurológicos apresentaram melhora significativa em muitos domínios cognitivos (habilidades executivas e visual-espaciais; habilidades	A reabilitação através de novas ferramentas de RV pode afetar positivamente os resultados dos pacientes neurológicos, mais motivação e a

ANO	TÍTULO E AUTOR	OBJETIVO	RESULTADO	CONCLUSÃO
		de saúde que fornecem esse tipo de tratamento.	de fala, atenção e memória) após o uso do treinamento em RV.	participação. RV pode ser usada para aumentar os efeitos das terapias convencionais.
2018	Variações na prática fisioterapêutica nas trajetórias de reabilitação neurológica - entrevista exploratória e estudo observacional (IRGENS, Eirik Lind; HENRIKSEN; MOE, 2018)	Descrever e aumentar o conhecimento sobre as variações na prática de fisioterapia para pessoas com lesão cerebral adquirida nos níveis de saúde da Noruega	Os fisioterapeutas deste estudo discutiram e demonstraram uma variedade de estratégias de intervenção usadas nas diferentes trajetórias de reabilitação para pacientes com ITB.	Os resultados podem contribuir para uma compreensão mais ampla dos fatores que afetam o conteúdo dos serviços de reabilitação e a prática profissional.

Discussões

Conforme os resultados e conclusões por meio de vários artigos, ainda são insuficientes os estudos direcionados a reabilitação e tratamento da LAD (dado a demanda atual), devido às complexidades da diagnose da patologia. Embora, nos últimos tempos, tenha surgido mais alternativas para tratamento neurofuncional, adaptar estas ferramentas os graus da lesão e as alterações comportamentais e cognitivas, requer uma dedicação e comprometimento da equipe multidisciplinar, principalmente no atendimento domiciliar, devido peculiaridades de cada sequelado e de sua família. Ainda que a LAD não tenha um tratamento tradicionalmente convencionado, todas as alternativas e condutas à terapêutica pela equipe deve ser com base em evidências neuro científicas, saber os métodos corretos a serem aplicados em cada caso e ter uma capacitação em área neurofuncional estabelece uma melhor evolução do convalido para que sua condição não sofra regressões. A individualidade biológica presente tem sua particularidade, sendo importante o profissional da saúde conduzir tratamento de forma adaptativa e ter empatia para com ele e sua família.

Conclusões

De acordo com os artigos revisados, conclui-se que a lesão axonal difusa ainda requer bem mais estudos para maior compreensão e delineamento dos tratamentos, que busquem uma maior especificidade de acordo com cada caso. Para atendimento domiciliar de vítimas com LAD, encontramos a coletânea modesta de materiais bibliográficos direcionados a ela e, de seus processos de Reabilitações Neurofuncionais. Embora tenha avançado estudos com recursos inovadores tecnológicos ainda assim, é uma realidade distante para muitas famílias com acometidos de LAD, pois os custos financeiros e dificuldades estruturais de regiões menos desenvolvidas economicamente são preponderantes. Cabe à equipe multidisciplinar desenvolver novas alternativas terapêuticas embasadas cientificamente, sempre objetivando um atendimento humanizado.

Referências Bibliográficas

ABRAFIN, 2015. **Métodos e Técnicas da Especialidade Em Fisioterapia Neurofuncional**. Disponível em: <<https://abrafin.org.br/wp-content/uploads/2015/01/metodos-e-tecnicas.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2020.

BULDUK, Erkut Baha; ERCAN, Serdar. **Kafa Travmasında Rehabilitasyon Rehabilitation in Head Injury**. v. 30, n. 2, p. 312–316, 2020. Disponível em: <http://www.norosirurji.dergisi.org/pdf/pdf_TND_1585.pdf>. Acesso em: 23 maio 2020.

EIJCK, Marleen M. Van; SPRENGERS, Marlou O. P.; OLDENBEUVING, Annemarie W.; VRIES, Jolanda de; SCHOONMAN, Guus G.; ROKS, Gerwin. **The use of the PSH-AM in patients with diffuse axonal injury and autonomic dysregulation: A cohort study and review.** *Journal of Critical Care*, 2018. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2018.10.018> >. Acesso em: 24 abr. 2020.

ELIASSEN, Marianne; HENRIKSEN, Nils O.; MOE, Siri. **Variations in physiotherapy practices across reablement settings.** *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 00, n. 00, p. 1–14, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1481162>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

FRATI, Alessandro; CERRETANI, Daniela; FIASCHI, Anna Ida; FRATI, Paola; RUSSA, Vittorio Raffaele La.; PESCE, Alessandro; PINCHI, Enrica; SANTURRO, Alessandro; FRASCHETTI, Flavia; FINESCHI, Vittorio. **Diffuse Axonal Injury and Oxidative Stress: A Comprehensive Review.** p. 1–20, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29207487/>>. Acesso em: 23 fev. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6 Edição, 2008. Disponível em: < <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-m-c-3-a-9-t-o-d-os-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf> >. Acesso em: 12 mar. 2020.

HUANG, Tingqin; ZHAO, Junjie; GUO, Dan; PANG, Honggang; ZHAO, Yonglin; SONG, Jinning. **Curcumin mitigates axonal injury and neuronal cell apoptosis through the PERK / Nrf2 signaling pathway following diffuse axonal injury.** p. 661–677, 2018. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29570500/> > Acesso em: 24 fev. 2020.

IRGENS, Eirik Lind; HENRIKSEN, Nils; MOE, Siri. **Variations in physiotherapy practice in neurological rehabilitation trajectories – an explorative interview and observational study.** *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 00, n. 00, p. 1–13, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1480679>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

JANG, Sung Ho. **Diagnostic Problems in Diffuse Axonal Injury.** *Diagnostics*, v.10, n. 2, p. 117, Accepted: 19 February 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2075-4418/10/2/117>>. Acesso em: 23 mar. 2020.

JANG, Sung Ho; KIM, Oh. Lyong; KIM, Seong Ho; LEE, Han Do. **Differences in corpus callosum injury between cerebral concussion and diffuse axonal injury.** *Medicine*, v. 98, n. 41, p. e17467, out. 2019. Disponível em:<<http://journals.lww.com/00005792-201910110-00032>>. Acesso em: 21 mar. 2020.

KIMA, Moinay; AHN, Jae Sung; PARKA, Wonhyoung; HONG, Suk Kyung; JEON, Sang Ryong; ROH, Sung Woo; LEEA, Seungioo. **Diffuse axonal injury (DAI) in moderate to severe head injured patients: Pure DAI vs. non - pure DAI.** v. 171, n. March, p. 116–123, 2018. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29909182/>>. Acesso em: 03 mar. 2020.

LI, Yu; LI, Chaoxi; GAN, Chao.; ZHAO, Kai; CHEN, Jianbin; SONG, Jinning; LEI, Ting. **A Precise, Controllable in vitro Model for Diffuse Axonal Injury Through Uniaxial Stretch Injury.** v. 13, n. October, p. 1–11, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31680808/>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

ŁUC, Mateusz; PAWŁOWSKI, Marcin; JANIEC, Monika Kantorska-; RYMASZEWSKA, Joanna. **Diffuse axonal injury – an interdisciplinary problem. Current knowledge and two case**

reports. Psychiatr Polska, v. 2674, n. 155, p. 1–10, 2019. Disponível em: <http://strona.ppol.nazwa.pl/uploads/onlinefirst/ENGverLuc_PsychiatrPoOnlineFirst Nr155.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2020.

MA, Junwei; ZHANG, Kai; WANG, Zhimin; CHEN, Gang. **Progress of Research on Diffuse Axonal Injury after Traumatic Brain Injury.** 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28078144/>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

MAGGIO, Maria Grazia; MARESCA, Giuseppa; LUCA, Rosaria de; STAGNITTI, Maria Chiara; PORCARI, Bruno; FERRERA, Maria Cristina; GALLETTI, Franco; CASELLA, Carmela; MANULI, Alfredo; CALABRÒ, Rocco Salvatore. **The Growing Use of Virtual Reality in Cognitive Rehabilitation: Fact, Fake or Vision? A Scoping Review.** Journal of the National Medical Association, p. 1–7, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jnma.2019.01.003>>. Acesso em: 12 abr. 2020.

MESFIN, Fassil B.; GUPTA, Nishant.; SHAPSHAK, Angela Hays; TAYLOR, Roger S. **Diffuse Axonal Injury (DAI).** p. 28846342, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28846342/>>. Acesso em: 21 maio 2020.

MOURA, Darlei Souza; ANDRADE, Ingrid Silva; HORA, Bruno Batista Sousa da.; FERRAZ, Ana Paula da Silva Prado; PEREIRA, Andresson de Jesus; FACCHINETTI, Juliana Braga; ANDRADE, Adna Gorette Ferreira. **Physiotherapy in Home Care: Coaching and Challenges of Professionals.** 2018. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/937/1669>>. Acesso em: 12 abr. 2020.

ORDOOKHANIAN, Christ; TSAI, Katherine; KALOOSTIAN, Sean W.; KALOOSTIAN, Paul. E. **Diffuse Axonal Injury: A Devastating Pathology Diffuse.** 2018. Disponível em: <<https://www.intechopen.com/books/traumatic-brain-injury-pathobiology-advanced-diagnostics-and-acute-management/diffuse-axonal-injury-a-devastating-pathology>>. Acesso em: 11 abr. 2020.

SANTOS, João Gustavo Rocha Peixoto dos; ZANINOTTO, Ana Luiza Costa; ZÂNGARO, Renato Amaro; CARNEIRO, Ana Maria Costa; NEVILLE, Iuri Santana; ANDRADE, Almir Ferreira de; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen; PAIVA, Wellington Silva. **Effects of transcranial LED therapy on the cognitive rehabilitation for diffuse axonal injury due to severe acute traumatic brain injury: study protocol for a randomized controlled trial.** p. 1–12, 2018. Disponível em: <<https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-018-2632-5>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

SARDINHA, Debora Souza. **Mudanças Comportamentais das Vítimas de Lesão Axonal Difusa Após Trauma.** p. 76, 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-05112018-130229/publico/DEBORA_SOUZA.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2020.

STAM, Daniel; FERNANDEZ, Jennifer. **Robotic Gait Assistive Technology as Means to Aggressive Mobilization Strategy in Acute Rehabilitation Following Severe Diffuse Axonal Injury: A Case Study. Disability and Rehabilitation.** Assistive Technology, p. 1–7, 6 abr. 2016. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/17483107.2016.1139633?journalCode=iidt20#.VxvJFzsGb_Q.mendeley>. Acesso em: 23 abr. 2020.

VIEIRA, Giovana Figueira Rodrigues; CORREA, José Fernando Guetes. **Early computed tomography for acute post-traumatic diffuse axonal injury: a systematic review.** 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32130462/>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

VIEIRA, Rita de Cássia Almeida; PAIVA, Wellington Silva; OLIVEIRA, Daniel Vieira de; GUIRADO, Vinicius Monteiro de Paula; LANÇA, Ellen de Fátima Caetano; SOUSA, Regina Márcia Cardoso de. **Recovery of Patients with Pure Diffuse Axonal Injury Who Remained in a Coma for 6 Hours or More.** p. 140–146, 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28962952/>>. Acesso em: 24 maio 2020.

WU, S.-Y.; WEN, Ko-Ying; CHOU, Han-Chin; CHIU, Shang-Ming; HOU, Yu-Chang; CHANG, Yuan-Yi. **Early Intervention combining Chinese and Western Medicine in Traumatic Brain Injury with Diffuse Axonal Injury: a Report of Three Cases.** Journal of Traditional and Complementary Medicine, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2020.02.012>>. Acesso em: 27 maio 2020.

ZAWADKA, Magdalena; KOCHMAN, Maciej; SOBIECH, Magdalena; JABŁOŃSKI, Mirosław. **External load application in gait and posture reeducation after diffuse axonal injury of the corpus callosum.** A case report. v. 8, n. 8, p. 24–33, 2018. Disponível em: <<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/5597/7349>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

ZDRAVKO, Maček; KOLAR, Mario; STUBIČAR, Krešimir; MANDIĆ Mario. **Fizioterapijski protokol kod odraslih bolesnika nakon traumatske ozljede mozga.** v. 4, n. 2, p. 273–284, 2018. Disponível em: <<http://jahs.eu/wp-content/uploads/2018/10/13.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2020.

ZHOU, Fuqing; ZHAN, J.; GONG, Tao; XU, Wenhua; KUANG, Hongmei; LI, Jian; WANG, Yinhua; GONG, Honghan. **Characterizing Static and Dynamic Frequency Fluctuation and its Prediction of Clinical Dysfunction in Patients with Diffuse Axonal Injury.** Academic Radiology, n.1, p.1–8, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.02.020>>. Acesso em: 24 maio 2020.

ЗАВЕРТАЙЛО, Л. Л.; КАЛЯДИН, А. П.; БОНДАРЕНКО, О. А. **Особенности Интенсивной Нейрореабилитации Пациентов С Диффузным Аксональным Повреждением (Клиническое Наблюдение).** Здравоохранение Югры: опыт и инновации. 45–51, 2020. Disponível em: <<https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-intensivnoy-neyroreabilitatsii-patsientov-s-diffuznym-aksonalnym-povrezhdeniem-klinicheskoe-nablyudenie/viewer>>. Acesso em: 25 maio 2020.

Abstract

The diffuse axonal lesion (DAI) affects the axons microscopically and is associated with accelerating, decelerating movements or unexpected rotation of the brain (shear). They are the cause of diffuse degenerations of the white matter and its classification is based on severity. This article is a bibliographic review aimed at the expansion of alternative perceptions of rehabilitation, with a collection of resources to care and understand the victims' condition, mobilizing those resources through scientific data and evidence, aiming at new multidisciplinary possibilities. The data collection criteria were articles with descriptors such as: Diffuse Axonal Injury; Concepts; Treatment and combinations; Home therapeutic conduct. Then, the collected data was processed in a table, highlighting the main findings of interest. To conclude, the diffuse axonal injury still requires many more studies to better understand and delineate the treatments. Although there are advanced studies with innovative technological resources, these treatments are still a distant reality for many families of people with DAI. The multidisciplinary team should develop new therapeutic alternatives that are scientifically based, always aiming at humanized care.

Keywords: Diffuse Axonal Injury, Neurophysiotherapy, Physiotherapy in Home Care.

Abstracto

La lesión axonal difusa (LAD) afecta microscópicamente a los axones, debido a movimientos de aceleración, desaceleración o rotación cerebral inesperada (cizallamiento). Estos provocan degeneraciones difusas de la sustancia blanca y su clasificación se basa en la severidad. Este artículo es una revisión bibliográfica con el objetivo de ampliar las percepciones alternativas de la rehabilitación, con una colección de multi-recursos para la asistencia y comprensión de la condición de las víctimas, movilizando el rango de recursos en datos científicos y evidencias, apuntando a nuevas posibilidades multidisciplinarias. Los criterios de recolección de datos fueron artículos que presentaran descriptores como: Lesión Axonal Difusa; Conceptos; Tratamiento y sus combinaciones; Conducta terapéutica domiciliar. Los datos se procesaron mediante una tabla, con los principales hallazgos de interés para el tema presentado. Se concluye que la lesión axonal difusa aún requiere más estudios para comprender y delinear mejor los tratamientos. A pesar de que hay estudios con recursos tecnológicos innovadores, son aún una realidad lejana para muchas familias con pacientes con LAD. Corresponde al equipo multidisciplinar desarrollar nuevas alternativas terapéuticas con base científica, siempre orientadas a la atención humanizada.

Palabras-clave: Lesión Axonal Difusa, Neurofisioterapia, Fisioterapia en el Hogar.

Resumo

A lesão axonal difusa (LAD) afeta os axônios microscopicamente, devido a movimentos de aceleração, desaceleração ou rotação inesperada do cérebro (cisalhamento). Estas causam degenerações difusas da substância branca e sua classificação se dá com base na gravidade. Este artigo é uma revisão bibliográfica visando ampliar as percepções alternativas da reabilitação, com uma coletânea de multi recursos para o atendimento e compreensão da condição dos sequelados, mobilizando o leque de recursos em base de dados científicos e evidências, visando novas possibilidades multidisciplinarias. Os critérios de coleta de dados foram artigos que apresentassem descritores como: Lesão Axonal Difusa; Conceitos; Tratamento e suas combinações; Conduta terapêutica domiciliar. O tratamento de dados foi por meio de um quadro, com os principais achados de interesse ao tema apresentado. Conclui-se que a lesão axonal difusa ainda requer mais estudos para maior compreensão e delineamento dos tratamentos. Embora existam estudos com recursos tecnológicos inovadores ainda são uma realidade distante para muitas famílias com acometidos de LAD. Cabe à equipe multidisciplinar desenvolver novas alternativas terapêuticas embasadas cientificamente, sempre objetivando, um atendimento humanizado.

Palavras-chave: Lesão Axonal Difusa, Neurofisioterapia, Fisioterapia no Atendimento Domiciliar.