

Revista Vol XIV, Número 02, Ano 2024
ISSN 2238-4111



RESC

Revista Eletrônica
Saúde e Ciência



FACULDADE
CEAFI
Educação superior em saúde



Corpo Editorial

Editor Chefe

Giulliano Gardenghi (Goiás)

Conselho Editorial

Acácia Gonçalves Ferreira Leal (Goiás)	Linda Moreira Fernandes (Goiás)
Adriano Jabur Bittar (Goiás)	Lorena Carla Oliveira (Goiás)
Adroaldo José Casa Júnior (Goiás)	Lorena Cristina Curado Lopes (Goiás)
Alessandra Carneiro Dorça (Goiás)	Luciana França Ribeiro (Distrito Federal)
Alessandra Noronha (Goiás)	Maria Aparecida Sumã Pedrosa Carneiro (Goiás)
Alexandre Galvão da Silva (São Paulo)	Marília Rabelo Holanda Camarano Harger (Goiás)
Ana Cristina Silva Rebelo (Goiás)	Mateus Camaroti Laterza (Minas Gerais)
Andrea Thomazine Tufanin (Goiás)	Natália Cristina Azevedo Queiroz (Goiás)
Cristiane de Almeida Nagata (Goiás)	Nayara Rodrigues Gomes (Goiás)
Érika Chediak Mori (Goiás)	Onésia Cristina Oliveira Lima (Goiás)
Fabíola Maria Ferreira da Silva (Distrito Federal)	Rafaela Noletto dos Santos (Goiás)
Fernanda Nora (Goiás)	Renata Teles Vieira (Goiás)
Geovana Sôffa Rézio (Goiás)	Ricardo Moreno (Distrito Federal)
Geruza Naves (Goiás)	Rosana de Moraes Borges Marques (Goiás)
Gisela Arsa da Cunha (Mato Grosso)	Silvana Alves (Rio Grande do Norte)
Isabelle Rocha Arão (Goiás)	Thaís Bandeira Riesco (Goiás)
Isabela Luisa Fiúza Alves (Goiás)	Thays Candida Flausino (Goiás)
Jefferson Petto (Bahia)	Thereza Cristina Abdalla (Goiás)
Lílian Christina Oliveira e Silva (Goiás)	Wladimir Musetti Medeiros (São Paul)



Sumário

COMUNICAÇÕES BREVES

A Fisioterapia Neurofuncional no Tratamento Sensório Motor de Crianças com Transtorno do Espectro Autista (Ana Paula Fagundes Coutrim; Giulliano Gardenghi)_____4-7

Medo de cair e recuperação físico-funcional após fratura de fêmur em idosos (Roseane Assis Rio Branco Bastos; Giulliano Gardenghi)_____8-10

ARTIGO ORIGINAL

Análise do nível da sedação, dor e suas implicações na perda funcional de pacientes internados em ambiente de terapia intensiva (Jaqueline Aparecida Almeida Spadari, Giulliano Gardenghi)_____11-20

ARTIGO DE REVISÃO

Intervenções fisioterapêuticas para o tratamento de lesões musculares: Um estudo de revisão sistemática (Gabriela Sales Costa de Souza; Giulliano Gardenghi)_____21-34

Comunicação breve**A Fisioterapia Neurofuncional no Tratamento Sensorio Motor de Crianças
com Transtorno do Espectro Autista*****Neurofunctional Physiotherapy in the Sensorimotor Treatment of Children
with Autism Spectrum Disorder***

Ana Paula Fagundes Coutrim¹; Giulliano Gardenghi²

1. *Fisioterapeuta no setor de Neurologia no Instituto Neuro-Ortopédico Goiano e na Clínica de Reabilitação Multidisciplinar Infantil (CLINIKIDS); Pós-graduanda em Fisioterapia Neurofuncional pela Faculdade CEAFI, Goiânia/GO.*
2. *Editor chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RESC); Coordenador científico da Faculdade CEAFI –Goiânia/GO Coordenador científico do Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO; Consultor técnico do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP.*

Endereço eletrônico: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br

O transtorno do espectro autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento¹ e de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, 5ª Edição (DSM-5), caracteriza-se por déficits persistentes na comunicação social e na interação social, e nos padrões repetitivos e restritos que se aplicam, tanto a comportamentos quanto a interesses e atividades. Há déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos, que estão presentes desde o início da infância. O que causa prejuízos no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes do cotidiano².

Além disso, há também a presença de respostas atípicas a estímulos sensoriais, com hiper ou hipo-responsividade aos estímulos, que se estendem por



toda a vida do indivíduo³. Essas manifestações vem sendo cada vez mais observadas na área da fisioterapia, devido às alterações motoras presentes nessas crianças, que em certos casos são consequências dessa responsividade alterada².

O desenvolvimento motor está interligado à maturação do sistema nervoso central e aos estímulos ofertados durante a interação com o ambiente⁴. Com as alterações sensoriais da criança com TEA, esses estímulos podem ser pouco ofertados, causando prejuízos motores significativos, com marcha atípica, falta de coordenação motora e outros sinais motores anormais².

A fisioterapia neurofuncional apresenta um leque de possibilidades para o tratamento das crianças com TEA, com terapias que visam melhorar a funcionalidade e o desempenho psicomotor da criança⁵. Podemos citar alguns exemplos, como a equoterapia, a psicomotricidade e a terapia aquática.

A equoterapia é a aplicação consciente, planejada e controlada do cavalo e da equitação, atuando na prevenção, melhora e cura de sintomas de deficiência, podendo ser aplicada individualmente ou em grupos. Ela exerce efeitos multidisciplinares sobre o tônus muscular, melhora da sensação, funções motoras, esquema corporal, equilíbrio, coordenação e controle dos movimentos da cabeça e do tronco. Além da melhora da atenção e da cognição, a ampliação da experiência, o aumento da autoconfiança, e a melhora da autoexpressão e da independência. Para mais, a equoterapia traz oportunidades às pessoas com TEA no mundo social do desporto. Ela melhora as funções psicológicas como sensação, percepção, memória, atenção e pensamento, além de ajudar na integração sensorial, na consciência corporal, do espaço e do tempo⁶.

A psicomotricidade também demonstra resultados positivos nas habilidades dos pacientes através de suas intervenções. Para tal, é imprescindível o conhecimento das alterações motoras dos pacientes com TEA, para permitir os potenciais motores, compensar as limitações funcionais e prevenir uma maior deterioração das suas habilidades. Contudo, de acordo com estudos, a maior dificuldade com as pesquisas, é a padronização dos protocolos, mesmo possuindo uma gama de possibilidades de tratamento. Entretanto, sabe-se que a exploração do ambiente por meio do corpo e dos movimentos, auxilia no desenvolvimento



infantil e no processo de expressar as emoções. O tratamento com a psicomotricidade atua em melhorias no equilíbrio estático e em tarefas de velocidade e ritmo, na consciência e controle corporal, noção espacial, coordenação motora, parte sensorial, tônus muscular, força, agilidade, cognição e motricidade global. Além disso, são trabalhados também outros aspectos com o tratamento da psicomotricidade, como a autoconfiança, melhora no funcionamento executivo, melhora da emoção, na regulação do comportamento, na socialização com outros colegas, na qualidade de vida global e aumento da sua independência⁴.

Segundo estudos, a terapia aquática auxilia na redução de espasmos musculares e dores, no aumento da amplitude de movimento, no fortalecimento muscular, no aumento da circulação sanguínea, da função pulmonar, equilíbrio, coordenação e na postura global. Além disso, as atividades na água podem ajudar na melhora da fala, nas habilidades sociais, autoestima e no processamento cognitivo. De acordo com os princípios da água, a fluidez, a turbulência e a resistência da água, proporcionam uma sensação de liberdade e permitem a livre movimentação das articulações do corpo, o que auxiliam nas habilidades motoras. Pesquisadores defendem também que atividades aquáticas melhoram as habilidades sensoriais, cognitivas e físicas das crianças com TEA, além dos efeitos dos programas nas habilidades de natação e função motora grossa. Um exemplo é o método Halliwick, que concentra-se principalmente nas dificuldades físicas ou de aprendizagem, auxiliando os pacientes à se movimentar de forma independente na água e a nadar. De acordo com a literatura, o método Halliwick possui efeito positivo nas crianças com TEA, ajudando nas habilidades motoras como equilíbrio, destreza, habilidades motoras finas, flexibilidade e orientação no ambiente aquático⁷.

É notável que a fisioterapia abrange técnicas capazes de oferecer um tratamento eficaz para as alterações sensório-motoras dos pacientes com TEA. Mas os profissionais devem sempre se lembrar que são diversas as alterações que essas crianças podem apresentar, havendo a necessidade de um tratamento multidisciplinar para a melhor evolução do seu trabalho.



Referências

1. Vidal JP, Pinheiro PC, Lima VA, Andrade SR, Andrade LD, Silva KC, et al. Aplicabilidade de técnicas da fisioterapia no tratamento da perturbação postural da criança com Transtorno do Espectro Autista. Revista Referências em Saúde da Faculdade Estácio de Sá de Goiás- RRS-FESGO. Vol.04, n.1, pp.102-109 (Jan – Jul 2021). ISSN online: 2596-3457.
2. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais. 5. ed. American Psychiatric Association. Porto Alegre: Artmed, 2014.
3. De Domenico C, Di Cara M, Piccolo A, Settimo C, Leonardi S, Giuffrè G, et al. Exploring the Usefulness of a Multi-Sensory Environment on Sensory Behaviors in Children with Autism Spectrum Disorder. Journal of Clinical Medicine. 2024 Jul 16;13(14):4162–2. <https://doi.org/10.3390/jcm13144162>
4. De Brum EF, Cardoso GC, Carvalho RO, Chiquetti EM. Intervenções psicomotoras em indivíduos com Transtorno do Espectro Autista: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2022 Mar 22;29(3). DOI: <https://doi.org/10.31501/rbcm.v29i3.13255>
5. Ribeiro FO, Pimentel GC, Moraes NO, Blois LV. Os efeitos da equoterapia em crianças com autismo. Fisioterapia Brasil. 2019 Oct 24;20(5):684–91. <https://doi.org/10.33233/fb.v20i5.2703>
6. Steiner H, Kertesz Z. Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. Acta Physiologica Hungarica, Volume 102 (3), pp. 324–335 (2015). DOI: 10.1556/036.102.2015.3.10. PMID: 26551748 DOI: 10.1556/036.102.2015.3.10
7. Vodakova E, Chatziioannou D, Jesina O, Kudlacek M. The Effect of Halliwick Method on Aquatic Skills of Children with Autism Spectrum Disorder. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022 Dec 5;19(23):16250. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316250>

Comunicação breve

Medo de cair e recuperação físico-funcional após fratura de fêmur em idosos

Fear of falling and physical-functional recovery after femur fracture in the elderly

Roseane Assis Rio Branco Bastos¹; Giulliano Gardenghi²

1. Fisioterapeuta, Pós-graduanda na Especialização de Fisioterapia em Gerontologia pela faculdade CEAFI, Goiânia/GO.
2. Editor chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RESC); Coordenador científico da Faculdade CEAFI –Goiânia/GO Coordenador científico do Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO; Consultor técnico do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP.

Endereço eletrônico: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br

O medo de cair é um fenômeno multifatorial e frequente entre os idosos. Apresenta influência bidirecional, ou seja, pode ser tanto um fator de risco quanto uma consequência das quedas. Independente da direção, reflete um risco potencial para a instalação de um ciclo vicioso e perigoso para o idoso, caracterizado por inatividade, descondicionamento, restrição de atividades e participação, redução da qualidade de vida e, conseqüentemente, aumento do risco de quedas^{1,2}.

Ao se tratar da fratura de fêmur, representa uma das lesões ortopédicas mais incapacitantes durante o envelhecimento, possui repercussões tanto físicas quanto psicológicas e está associada a morbimortalidade³. A taxa de recuperação ao status-funcional pré-fratura é um dilema após a correção cirúrgica, estima-se que 40-60% dos idosos recupere seu nível de mobilidade e capacidade de realizar atividades de vida diária (AVD's), e que 20-60% daqueles independentes previamente possam necessitar de auxílio em alguns autocuidados até dois anos após o incidente⁴.

Vários fatores estão descritos na literatura por interferirem na recuperação físico-funcional após fratura, tais como, idade, sarcopenia, status funcional prévio, presença de comorbidades e tempo para realização do procedimento cirúrgico⁵. Neste contexto, insere-se também o medo de cair, uma variável complexa e modificável, que



pode não ser identificada nas primeiras semanas de reabilitação, ou até mesmo percebida apenas na fase de retorno ao estilo de vida pré-fratura, mas que parece influenciar na recuperação, principalmente naqueles com boa função prévia⁶.

Um estudo de coorte realizado na Holanda com 444 idosos residentes na comunidade, avaliou o medo de cair seis, 12 e 52 semanas após a fratura de fêmur, por meio da *Short Falls Efficacy Scale International* (FES-I), cuja pontuação ≥ 11 foi considerada como ponto de corte para indicar níveis significativos de medo de cair. A pesquisa demonstrou que após seis semanas de fratura, a média populacional do estudo apresentava pontuação no FES-I em torno de 11, com tendência a discreta redução ao longo do tempo. Os idosos que mostravam medo de cair persistente, caracterizado por FES-I ≥ 11 em seis e 12 semanas, também denotavam maior dependência nas AVD's (avaliado pelo Índice de Katz) em três meses após a fratura, e que um ano após o evento, quase um terço dos pacientes exibiam níveis elevados de FES-I (n = 132; 29,7%)⁷.

Já o estudo de Bower e colaboradores⁶, com 241 idosos de oito hospitais estadunidenses, identificou que o medo de cair estava presente quatro (60,5%) e 12 semanas (47,0%) após a fratura e, a permanência do medo na 12ª semana foi associada a menores chances de recuperação funcional total um ano após a fratura para os indivíduos com alta performance funcional basal (OR = 0,82 [0,72, 0,93]), contudo, não foi capaz de prever para aqueles com baixa capacidade funcional prévia (OR = 1,04 [0,91, 1,19]).

Outro achado importante destes autores⁶ é que a presença do medo de cair pode ser interpretada de duas formas distintas, quando ocorre um mês após a fratura pode ser entendido como algo transitório e adaptativo frente à experiência negativa da queda e de suas consequências, no entanto, quando persistente – por 12 semanas, pode ser indicativo de um processo mal adaptativo, especialmente em idosos mais velhos e com melhor função basal. Tal fato, permite *insights* sobre o momento oportuno para a investigação dessa variável, a identificação do perfil de paciente mais suscetível ao desenvolvimento e às repercussões negativas relacionadas a recuperação funcional, além do manejo precoce durante o processo de reabilitação.

Gadhvi et al⁸ compilou em uma revisão sistemática aspectos importantes acerca do medo de cair e da associação com a recuperação físico-funcional após fratura de fêmur em idosos. A prevalência do medo de cair variou de acordo com o tempo perpassado de fratura, sendo de 50-100% nas primeiras quatro semanas, 47-59% por



volta de 12 semanas e 23-50% no período de 12 à 58 semanas. O medo de cair foi associado a alterações objetivas (avaliadas por escalas e testes) e subjetivas (percepção do indivíduo) da função física, exemplificadas pela redução do equilíbrio e da velocidade de marcha, pior desempenho físico e função física autorrelatada – apesar desta não possuir poder preditivo prospectivo.

A revisão sistemática também demonstrou evidências limitadas quanto à utilização de tratamento específico ou multicomponentes, como os associados às terapias psicológicas, para melhora do medo de cair, o que foi justificado por alguns fatores como, baixa qualidade metodológica com alto risco de viés dos estudos incluídos, a avaliação do tratamento se apresentou como desfecho secundário nas pesquisas, e a dose dos exercícios estudados foram similares entre o grupo intervenção e o grupo controle, que também recebia cuidados usuais da fisioterapia, o que pode não ter sido suficiente para exibir resultados significativos⁸.

Referências

1. Hadjistavropoulos T, Delbaere K, Fitzgerald TD. Reconceptualizing the role of fear of falling and balance confidence in fall risk. *J Aging Health*. 2011; 23(1): 3-23.
2. Schoene D, Heller C, Aung YN, Sieber CC, Kemmler W, Freiberger E. A systematic review on the influence of fear of falling on quality of life in older people: is there a role for falls?. *Clin Interv Aging*. 2019; 24(14):701-719.
3. Rana P, Brennan JC, Johnson AH, King PJ, Turcotte JJ. Trends in Patient-Reported Physical Function After Hip Fracture Surgery. *Cureus*. 2024; 16(7):2-11.
4. Dyer SM, Crotty M, Fairhall N, Magaziner J, Beaupre LA, Cameron ID, et al. A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC Geriatr*. 2016; 16(1): 1-18.
5. Xu BY, Yan S, Low LL, Vasanwala FF, Low SG. Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20(1): 1-9.
6. Bower ES, Wetherell JL, Petkus AJ, Rawson KS, Lenze EJ. Fear of falling after hip fracture: prevalence, course, and relationship with one-year functional recovery *Am J Geriatr Psychiatry*. 2016; 24(12): 1228-1236.
7. Scheffers-Barnhoorn MN, Haaksma ML, Achterberg WP, Niggebrugge AH, van der Sijp MP, van Haastregt JC, et al. Course of fear of falling after hip fracture: findings from a 12-month inception cohort. *BMJ Open*. 2023; 13(3): 1-8.
8. Gadhvi C, Bean D, Rice D. A systematic review of fear of falling and related constructs after hip fracture: prevalence, measurement, associations with physical function, and interventions. *BMC Geriatr*. 2023; 23(1): 2-22.

Artigo Original**Análise do nível da sedação, dor e suas implicações na perda funcional de pacientes internados em ambiente de terapia intensiva*****Analysis of the level of sedation, pain and its implications for functional loss in patients admitted to an intensive care environment***Jaqueline Aparecida Almeida Spadari¹; Giulliano Gardenghi²**Resumo**

Introdução: O atendimento da equipe multidisciplinar na unidade de terapia intensiva (UTI), preconiza o restabelecimento funcional prévio à internação, minimizando os impactos do imobilismo, a fim de garantir maior autonomia e qualidade de vida na alta hospitalar. Em 2018, diretrizes multidisciplinares, sugerem como medida segura e eficaz a aplicação do Bundle ABCDEF, que engloba os seguintes aspectos: administração da dor, respiração, necessidade e administração segura de analgesia/sedação, avaliação do delirium, mobilização precoce e inclusão da família nesse processo de internação; no entanto, embora os estudos demonstrem fortemente os efeitos deletérios da sedação contínua nos pacientes, estratégias de minimização de sedação e interrupção diária, ainda estão longe de serem práticas universais. **Objetivo:** Avaliar os níveis de sedação, dor e mobilidade de indivíduos internados nas UTIs adulto de um hospital filantrópico de São Paulo. **Metodologia:** Estudo transversal, de caráter quantitativo e analítico de indivíduos internados por causas clínicas ou cirúrgicas na UTI, no período de junho a agosto de 2021 e junho a agosto de 2022. Foram coletados dados referentes a internação, sinais vitais, níveis de sedação e analgesia, sendo que nos pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI) foi aplicada a escala avaliação de dor e sedação Comfort Behavior (BPS), bem como escala de RASS para avaliação do nível de sedação empregada, enquanto nos outros pacientes utilizamos a escala visual analógica (EVA) e o mapa de dor. Em relação ao perfil funcional, avaliamos a progressão da mobilidade pela escala Johns Hopkins (todas coletas realizadas em dois períodos do dia - 07h30 e 12h30). Dados apresentados como média \pm desvio padrão e em números absolutos e porcentagens, quando pertinente. **Resultados:** 32 indivíduos foram estudados (idade: 70,3 \pm 19,1 anos; 43,8% sexo feminino). Foram realizadas 144 visitas a beira-leito. O tempo de internação total foi de 10,2 \pm 10,3 dias, sendo período máximo de 36 e mínimo de 1 dia. Na amostra, 53% dos pacientes estavam sob intubação orotraqueal (IOT), 3% em traqueostomia (TQT) e 28% em ar ambiente ou oxigenoterapia. Em relação ao nível de consciência, na amostra dos pacientes, 30% dos pacientes encontravam-se sedados, destes, 22,9% com RASS -5 e 7,6% com RASS -4, níveis equivalentes a indivíduos completamente entregues à sedação. Ainda sobre esses pacientes em relação ao nível de dor, quando submetidos a escala BPS, 25% da amostra sob VMI apresentou score maior do que 5 e 33% da amostra total, faziam uso de Fentanil em bomba de infusão contínua. Dos pacientes em ar ambiente ou submetidos a oxigenoterapia (28% da amostra), a média de valor obtido pela EVA foi de 2 \pm 2,07, sendo 7 o maior score relatado. O nível de mobilidade nessa parcela da amostra



manteve-se nos scores 1, que equivale a restrito ao leito, deitado no mesmo (88,2%) e 2, que também equivale à realização de atividades no leito (11,8%) da escala de mobilidade Johns Hopkins, sendo que 80% da amostra não progrediu de um nível para outro durante o período de internação na UTI. A mortalidade observada na amostra foi de 31,3%. Dos pacientes intubados, 16% evoluíram para TQT, 15,6% mantiveram a traqueostomia e permaneceram sob suporte com pressão positiva em BiPAP e 25% foram extubados e encaminhados para a enfermaria. **Conclusão:** A adoção de sedação profunda pode ser relacionada a baixa capacidade de mobilidade nessa população, podendo agravar as sequelas da síndrome pós cuidados intensivos (PICS) e comprometendo ainda qualidade de vida pós internação nas UTIs de um hospital filantrópico de São Paulo. Uma parcela importante dos indivíduos encontrados apresentava sinais de dor, o que poderia ser minimizado com uma abordagem mais assertiva da equipe assistencial do serviço.

Descritores: Sedação consciente; Mobilização precoce; Unidades de terapia intensiva; Analgesia; Qualidade de vida; Alta do paciente.

Abstract

Introduction: The care provided by the multidisciplinary team in the intensive care unit (ICU) advocates functional reestablishment prior to hospitalization, minimizing the impacts of immobility, in order to guarantee greater autonomy and quality of life upon hospital discharge. In 2018, multidisciplinary guidelines suggest the application of the ABCDEF Bundle as a safe and effective measure, which encompasses the following aspects: pain management, breathing, need and safe administration of analgesia/sedation, assessment of delirium, early mobilization and inclusion of the family in this hospitalization process; However, although studies strongly demonstrate the deleterious effects of continuous sedation on patients, sedation minimization and daily interruption strategies are still far from universal practices. **Aim:** To evaluate the levels of sedation, pain and mobility of individuals admitted to the adult ICU of a philanthropic hospital in São Paulo. **Methodology:** Cross-sectional, quantitative and analytical study of individuals hospitalized for clinical or surgical causes in the ICU, from June to August 2021 and June to August 2022. Data were collected regarding hospitalization, vital signs, sedation and analgesia levels. In patients undergoing invasive mechanical ventilation (IMV), the Comfort Behavior pain and sedation assessment scale (BPS) was applied, as well as the RASS scale to evaluate the level of sedation used, while in other patients we used the visual analogue scale (VAS) and the pain map. Regarding the functional profile, we evaluated the progression of mobility using the Johns Hopkins scale (all collections carried out in two periods of the day - 7:30 am and 12:30 pm). Data presented as mean \pm standard deviation and in absolute numbers and percentages, when relevant. **Results:** 32 individuals were studied (age: 70.3 \pm 19.1 years; 43.8% female). 144 bedside visits were carried out. The total length of stay was 10.2 \pm 10.3 days, with a maximum period of 36 and a minimum of 1 day. In the sample, 53% of patients were undergoing orotracheal intubation (IOT), 3% were undergoing tracheostomy (TQT) and 28% were receiving room air or oxygen therapy. Regarding the level of consciousness, in the patient sample, 30% of patients were sedated, of these, 22.9% with RASS -5 and 7.6% with RASS -4, levels equivalent to individuals completely under sedation. Still regarding these patients in relation to the level of pain, when submitted to the BPS scale, 25% of the sample under IMV had a score greater than 5 and 33% of the total sample were using Fentanyl in a continuous infusion pump. Of patients on room air or undergoing oxygen therapy (28% of the sample), the average value obtained by VAS was 2 \pm 2.07, with 7 being the highest score reported. The level of mobility in this portion of the sample remained at scores 1, which is equivalent to restricted to the bed, lying in it (88.2%) and 2, which is also equivalent to carrying out activities in bed (11.8%) of the Johns Hopkins mobility scale, with 80% of the sample not progressing from one level to another during the ICU stay. The mortality observed in the sample was 31.3%. Of the intubated patients, 16% progressed to TQT, 15.6% maintained the tracheostomy and remained on positive pressure BiPAP support and 25% were extubated and taken to the ward. **Conclusion:** The adoption of deep sedation may be related to low mobility capacity in this population, which may worsen the sequelae of post



intensive care syndrome (PICS) and also compromise quality of life after admission to the ICUs of a philanthropic hospital in São Paulo. A significant portion of the individuals found showed signs of pain, which could be minimized with a more assertive approach from the service's care team.

Keywords: *Conscious sedation; Early mobilization; Intensive care units; Analgesia; Quality of life; Patient discharge.*

-
1. Fisioterapeuta, Especialista em Terapia Intensiva Adulto ASSOBRAFIR/COFFITO e analista de educação continuada do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP - Brasil.
 2. Doutor em Ciências pela FMUSP, Coordenador Científico do Hospital ENCORE/GO, Coordenador Científico do CEAFI Pós-graduação/GO e Consultor Técnico do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP – Brasil.
-

Introdução

A admissão na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) por si só, gera ansiedade prévia no paciente, por medo do desconhecido. Em casos específicos, nos pacientes graves dependentes de ventilação mecânica invasiva, o uso contínuo dos sedativos é uma prática hospitalar comum e amiúde, imprescindível. No entanto, quando administrados por tempo prolongado, níveis profundos de sedação podem adiar o desmame da ventilação mecânica, predispor o aumento da mortalidade dos pacientes, causar complicações psicológicas, declínio cognitivo e corroborar com desfechos negativos, como a Síndrome Pós Cuidados Intensivos (PICs), impactando diretamente na qualidade de vida desses indivíduos.^{1,2,3,4}

O atendimento da equipe de UTI, especificamente da fisioterapia, preconiza fundamentalmente o restabelecimento funcional prévio à internação, minimizando os impactos do imobilismo, a fim de garantir maior autonomia e qualidade de vida na alta hospitalar.^{4,5} Nesse cenário, a minimização da sedação é imperativa e multidisciplinar. Manter o paciente vígil, cooperativo e obedecendo aos comandos verbais propostos, significa viabilizar incluí-lo o mais precocemente possível no programa de reabilitação, a fim de minimizar os efeitos deletérios do imobilismo, idealmente logo nas primeiras 48 horas de internação, conforme estabilidade clínica. Em 2018, diretrizes multidisciplinares sugerem como medida segura e eficaz a aplicação do *Bundle* ABCDEF, que engloba os seguintes aspectos: administração da dor, respiração, necessidade

e administração segura de analgesia/sedação, avaliação do *delirium*, mobilização precoce e inclusão da família nesse processo de internação.⁷

Embora os estudos demonstrem fortemente os efeitos deletérios da sedação contínua nos pacientes, estratégias de minimização de sedação e interrupção diária, ainda estão longe de serem práticas universais.^{2,6,7} Pensando em todas essas questões, este trabalho tem por objetivo avaliar os níveis de sedação, dor e mobilidade de indivíduos internados nas UTIs adulto de um hospital filantrópico de São Paulo.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal, de caráter quantitativo e analítico de pacientes internados em um hospital filantrópico de São Paulo, em dois períodos distintos: junho a agosto de 2021 e junho a agosto de 2022. Foram incluídos pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, internados nas UTIs, com ou sem suporte ventilatório invasivo e que aceitaram participar através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo responsável. Foram excluídos todos os pacientes sem prescrição de atendimento fisioterapêutico ou com contraindicação médica à realização de Fisioterapia.

Os dados foram coletados à beira leito, nos períodos da manhã (07h30) e da tarde (12h30), da seguinte maneira: dados pessoais (nome, sexo, idade), história da moléstia pregressa, hipótese diagnóstica e tempo de internação. Na avaliação à beira-leito foram verificados os sinais vitais (frequência cardíaca e respiratória, pressão arterial, saturação periférica de oxigênio), a avaliação de dor nos pacientes conscientes foi realizada com escala visual analógica (EVA - figura 1) e dos pacientes sob ventilação mecânica invasiva (VMI), com escala de dor e sedação *Comfort Behahior* (BPS - figura 2). O nível de consciência dos pacientes sedados foi avaliado com a escala RASS (*Richmond Agitation-Sedation-Scale* – figura 3) e nesses pacientes, também foi anotado tipo e dose

de sedativo utilizado, bem como a analgesia em bomba de infusão contínua, caso houvesse. Por fim, o nível de mobilidade e a progressão da mesma, foram mensurados com a Escala de Mais Alto Nível de Mobilidade da Johns Hopkins (figura 4) já de uso habitual da equipe de Fisioterapia do hospital.

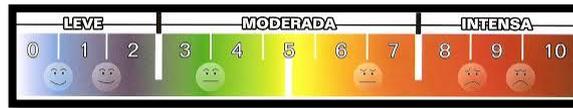


Figura 1 – Escala EVA

Indicador	Item	Pontuação
Expressão facial	Relaxada	1
	Parcialmente contraída = sobrancelhas franzidas	2
	Completamente contraída = pálpebras fechadas	3
	Careta = esgar facial	4
Movimentos dos membros superiores	Sem movimentos	1
	Parcialmente fletidos	2
	Muito fletidos com flexão dos dedos	3
	Retraído, resistência aos cuidados	4
Adaptação ao ventilador	Tolera a ventilação	1
	Tosse, mas tolera a ventilação a maior parte do tempo	2
	Luta contra o ventilador, mas a ventilação ainda é possível algumas vezes	3
	Incapaz de controlar a ventilação	4

Pontuações de BPS superiores a 5 pontos são consideradas inadequadas, requerendo intervenção.

Figura 2 – Escala BPS

Pontuação: pontuação zero refere-se ao doente alerta, sem aparente agitação ou sedação. Níveis inferiores a zero significam algum grau de sedação, níveis superiores significam que o doente apresenta algum grau de agitação

Pontuação	Classificação	Descrição
4	Combativo	Combativo, violento, risco para a equipa
3	Muito agitado	Conduta agressiva, puxa ou remove tubos ou cateteres, agressivo verbalmente
2	Agitado	Movimentos despropositados frequentes, briga com o ventilador
1	Inquieto	Intranquilo, ansioso, sem movimentos vigorosos ou agressivos
0	Alerta e calmo	Alerta, calmo
-1	Sonolento	Adormecido, facilmente despertável, mantém contacto visual por mais de 10 segundos
-2	Sedação leve	Despertar precoce ao estímulo verbal, mantém contato visual por menos de 10 segundos
-3	Sedação moderada	Movimentos e abertura ocular ao estímulo verbal, mas sem contato visual
-4	Sedação intensa	Sem resposta ao estímulo verbal, mas apresenta movimentos ou abertura ocular ao toque (estímulo físico)
-5	Não desperta	Sem resposta a estímulo verbal ou físico

Figura 3 – Escala RASS

CALCULADOR DE OBJETIVO DIÁRIO DE MOBILIDADE JOHNS HOPKINS

PROMOÇÃO DE ATIVIDADE E MOBILIDADE

ESCALA DE MOBILIDADE JOHNS HOPKINS	
8	ANDAR 76,2 m OU MAIS
7	ANDAR 7,62 m OU MAIS
6	ANDAR 10 PASSOS OU MAIS
5	ORTOSTATISMO (1 OU MAIS MINUTOS)
4	SENTAR NA POLTRONA
3	SENTAR BEIRA LEITO
2	ATIVIDADES NA CAMA/DEPENDENTE NAS TRANSFERÊNCIAS
1	DEITADO NA CAMA

Note: The table includes a vertical axis on the left labeled 'PONTUAÇÃO DE MOBILIDADE' with score ranges (8-24, 22-24, 18-21, 16-17, 10-15, 8-9, 6-7) and a vertical arrow on the right showing a person walking up stairs, with icons for a person sitting in a chair, sitting on the edge of a bed, and lying in bed corresponding to levels 4, 3, and 1 respectively.

Figura 4 – Escala de mobilidade
(disponível em
<https://www.hopkinsmedicine.org>)

Resultados

A amostra foi composta por 32 indivíduos (sendo 18 do sexo masculino), com idade média $70,3 \pm 19,1$ anos. Os dias de internação foram de $13,9 \pm 11,1$ dias, sendo o período máximo de 36 e o mínimo de 1 dia. Nos indivíduos intubados, o tempo de VMI foram de $10,2 \pm 10,3$ dias. As causas prevalentes de internação foram cardiovasculares (28,2%), sepse (25,6%) e neurológicas (15,4%). Foram realizadas 144 visitas a beira-leito.

Os sinais vitais dos indivíduos, apresentaram-se semelhantes, nos períodos das duas coletas, conforme quadro 1.

Parâmetros avaliados	Coleta 06h30	Coleta 12h30
Frequência Cardíaca (FC)	95 ± 21	95 ± 19
Pressão Arterial Sistólica (PAS)	113 ± 21	113 ± 22
Pressão Arterial Diastólica (PAD)	62 ± 14	62 ± 13
Pressão Arterial Média (PAM)	79 ± 15	79 ± 14

Quadro 1 – Sinais vitais. Dados apresentados com valores de média e desvio padrão, nos dois horários de coleta.

Em relação ao nível de consciência, na amostra dos pacientes sob VMI, 30% dos encontravam-se sedados, destes, 22,9% com RASS -5 e 7,6% com RASS -4, níveis equivalentes a indivíduos completamente entregues à sedação, não sendo encontrados valores compatíveis com sedação moderada ou leve. Ainda sobre esses pacientes em relação ao nível de dor, quando submetidos a escala BPS, 23% da amostra sob VMI apresentou score maior do que 5 e 33% da amostra total, faziam uso de Fentanil em bomba de infusão contínua. Sobre a infusão de sedação, 84% da amostra foi submetida a associação de midazolam ao opióide fentanil, 7% midazolam e 9% dexmedetomidina.

Na avaliação da dor dos pacientes sem via aérea artificial a média de valor obtido pela EVA foi de $2 \pm 2,07$, sendo 7 o maior valor encontrado na coleta das 06h30, e na coleta das 12h30, a média foi de $0,9 \pm 1,29$, sendo o maior valor 5.

O nível de mobilidade na amostra manteve-se nos scores 1 (88,2%) e 2 (11,8%) da escala de mobilidade *Johns Hopkins*, sendo que 80% da amostra não progrediu de um nível para outro durante o período de internação na UTI, não sendo encontrados outros valores de mobilização.



Em relação aos desfechos dos indivíduos intubados: 25% foram extubados e tiveram alta para a enfermaria, 15,6% permaneceram traqueostomizados sob VMI (BIPAP). Em contrapartida, 28,1% dos pacientes que estavam em ar ambiente ou oxigenoterapia também foram de alta para enfermaria. Na amostra, 31,3% dos indivíduos foram a óbito.

Discussão

O declínio da atividade física resulta em estresse significativo para o corpo, refletido diretamente na capacidade funcional dos sistemas musculoesquelético e cardiovascular. Schweickert e colaboradores (2009) avaliaram 104 indivíduos sob VMI, divididos em dois grupos e perceberam que 59% da amostra, porcentagem correspondente ao grupo intervenção, nos quais as pessoas eram estimuladas com atividades motoras progressivas no despertar diário, não apenas com terapia convencional, retornaram ao status funcional independente na alta hospitalar, tiveram menor duração de episódios de *delirium* e menos dias de VMI, durante o período de 28 dias nos quais foram acompanhados.^{8,9}

Nossos resultados sugerem que o impacto da sedação profunda pode se relacionar a baixa mobilidade na internação. Manter o paciente vígil e alerta é uma das recomendações da diretriz PAD² e do *bundle* ABCDEF⁷, os quais sugerem fortemente a utilização de propofol e dexmedetomidina, em substituição aos benzodiazepínicos, os quais constituem fator de risco independente para *delirium*, que na UTI é um preditor independente de mortalidade¹⁰; além de manter nível de consciência e promover desmame precoce da VMI, por não deprimirem o *drive* neural ventilatório.

Cerca de 50% dos pacientes internados na UTI sentem dor ao repouso e às vezes ela acaba subestimada pela equipe.¹¹ O reconhecimento e manejo adequado, por meio de escalas padronizadas, podem melhorar inclusive a monitorar os efeitos da analgesia proposta. Estratégias que incluam menor doses de opióides garantem menor risco de efeitos adversos e são benéficas,



pois estes se relacionam a maior abstinência e dependência, podendo prolongar o tempo de internação.⁷

Conclusão

A adoção de sedação profunda pode ser relacionada a baixa capacidade de mobilidade nessa população, podendo agravar as sequelas da PICS e comprometendo ainda qualidade de vida pós internação nas UTIs de um hospital filantrópico de São Paulo. Uma parcela importante dos indivíduos encontrados apresentava sinais de dor, o que poderia ser minimizado com uma abordagem mais assertiva da equipe assistencial do serviço.

Referências

1. Luetz A, Grunow JJ, Mörgeli R, Rosenthal M, Weber-Carstens S, Weiss B, et al. Innovative ICU Solutions to Prevent and Reduce Delirium and Post-Intensive Care Unit Syndrome. *Crit Care Med*. 2019;40(5):673-686.
2. Devlin JW, Skrobik Y, Gelinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med* 2018; 46(9):e825-e873.
3. Vincent JL, Shehabi Y, Walsh TS, Pandharipande PP, Ball JA, Spronk P. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept. *Intensive Care Med*. 2016; 42(6):962-71.
4. Jackson DL, Cann KF, Walsh T. Uma revisão sistemática do impacto das práticas de sedação em UTI no uso de recursos, custos e segurança do paciente. *Crit Care Med*. 2010; 14(2);R59
5. Carvalho CRR, Junior CT, Franca SA. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica - Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(2):129-31.
6. Junior APN, Park M. Protocolos de sedação versus interrupção diária de sedação: uma revisão sistemática e metanálise. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016; 28(4):444-451
7. Mart FM, Brummel EN, Wesley E. The ABCDEF Bundle for the Respiratory Therapist. *Respir Care*. 2019; 64(12):1561-1573.
8. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373: 1874–82.



9. Topp R, Ditmyer M, King K, Doherty K, Hornyak J. The Effect of Bed Rest and Potential of Prehabilitation on Patients in the Intensive Care Unit. AACN Clinical Issues 2002; 13 (2): 263-76.
10. Slooter A, Van De Leur R, Zaal J. Delirium in Critically Ill Patients. Handbclin Neurol 2017; 141:449-466.
11. Chanques G, Sebbane M, Barbotte E, Viel E, Eledjam JJ, Jaber S. A prospective study of pain at rest: incidence and characteristics of an unrecognized symptom in surgical and trauma versus medical intensive care unit patients. Anesthesiology. 2007; 107(5):858-60.

Endereço para correspondência:

Jaqueline Aparecida Almeida Spadari

R. Terenas, 182 - Vila Prudente

São Paulo – SP

CEP: 03128-010

E-mail: jaqueline.spadari@saocristovao.com.br

**Intervenções fisioterapêuticas para o tratamento de lesões musculares:
Um estudo de revisão sistemática*****Physiotherapeutic interventions for the treatment of muscle injuries: A
systematic review study***

Gabriela Sales Costa de Souza¹; Giulliano Gardenghi²

1. *Fisioterapeuta, Pós-graduanda em Fisioterapia Traumato-Ortopédica e Desportiva CEAFI, Goiânia/GO.*
2. *Editor chefe da Revista Eletrônica Saúde e Ciência (RES C); Coordenador científico da Faculdade CEAFI –Goiânia/GO Coordenador científico do Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO; Consultor técnico do Instituto de Ensino e Pesquisa do Hospital e Maternidade São Cristóvão, São Paulo/SP.*

Resumo

Sabe-se que as lesões musculares causam dano estrutural ao tecido muscular de modo que, a ocorrência destas associam-se ao alongamento excessivo das fibras musculares, em níveis que ultrapassem o limite fisiológico do tecidual, cenário comum durante a produção da contração excêntrica de alta intensidade realizada durante a prática de diversas modalidades esportivas, como futebol e atletismo. Desse modo, o objetivo deste estudo foi investigar as técnicas fisioterapêuticas descritas na literatura quanto ao tratamento das lesões musculares. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed e considerou os últimos 5 anos, a fim de descrever dados atualizados. Para a busca dos dados, foi utilizada estratégia que combinou as seguintes palavras-chave: “tratamento para lesões musculares” e “ensaio clínico”. Após o processo de exclusão por etapas que incluiu leitura dos títulos, resumos e texto completo, um total de 9 estudos atenderam a todos os critérios de inclusão pré-definidos e foram efetivamente incluídos nas análises qualitativas subsequentes. A partir dos desfechos apresentados, foi possível concluir que foram investigados os efeitos preventivos das seguintes intervenções: treino de força, treino pliométrico e alongamento, de modo que os protocolos preventivos aplicados foram eficazes em 66,6% do total dos estudos analisados.

Descritores: Lesão Desportiva; Exercícios de Alongamento Muscular; Medicina Esportiva; Membros Inferiores; Especialidade em Fisioterapia.

Abstract

It is known that muscle injuries cause structural damage to muscle tissue so that the occurrence of these associations with excessive stretching of muscle fibers, at levels that exceed the physiological limit of the tissue, a common scenario during the production of high-intensity eccentric contraction performed during the practice of various sports, such as football and athletics. Therefore, the objective of this study was to investigate



the physiotherapeutic techniques described in the literature regarding the treatment of medical injuries. A search was performed on the PubMed database and the last 5 years in order to describe updated data. To search for data, a strategy was used that combined the following keywords: "treatment for thermal injuries" and "clinical trial". After the stepwise exclusion process included reading the titles, abstracts and full text, a total of 9 studies met all pre-defined inclusion criteria and were included in subsequent qualitative analyses. From the stages presented, it was possible to conclude that the preventive effects of the following interventions were investigated: strength training, plyometric training and stretching, so that the preventive protocols applied were effective in 66.6% of the total studies developed.

Keywords: Sports Injury; Muscle Stretching Exercises; Sports Medicine; Lower Limbs; Specialty in Physiotherapy.

Introdução

As lesões musculares possuem incidência elevada principalmente em esportes que recrutam com intensidade os membros inferiores, incluindo movimentos que associam velocidade e alteração brusca de direção, como futebol e atletismo. A exemplo, a biomecânica verificada durante a prática de tais modalidades esportivas incluem tiros de velocidade e desaceleração que aumentam exposição de lesão no tecido muscular. Outros esportes também incluem algumas dessas características, expondo o atleta ao risco de lesão muscular, como é o caso do rúgbi, basquete e handebol, o que resulta em número frequente de afastamentos em momentos de preparação e competição¹.

Neste cenário, a literatura demonstra que músculos bi-articulares e com anatomia mais complexa, estão mais expostos a sofrerem lesões por estiramento, o que justifica a incidência elevada em isquiotibiais e adutores. Para se ter ideia, as lesões juntas nesses dois músculos compreendem mais de 50% de todas as lesões desportivas identificadas só no futebol. Além disso, tais músculos possuem contração rápida, o que por sua vez aumenta a intensidade da contração excêntrica, que associada ao fato de naturalmente apresentarem estado de pré-tensão muscular, caracteriza cenário de lesão mais frequente e viável nos mencionados músculos².

Concomitantemente, muitos estudos demonstram a incidência de lesões musculares em modalidades específicas que aumentam a exposição quanto ao risco, nos quais os dados concordam ao expor que dentre todas as lesões musculoesqueléticas, o tipo que compromete o tecido muscular, é um dos mais



comuns, o que reitera necessidade eminente quanto a importância do conhecimento de protocolos preventivos eficazes, principalmente ao considerar-se os inúmeros prejuízos decorrentes da lesão, como: afastamentos do esporte; comprometimento funcional; problemas psicossociais e financeiros².

Outro fator que ressalta a importância dos protocolos preventivos, se refere ao elevado índice de reincidências musculares, o que além de comprometer o desempenho esportivo, ainda acentua todos os prejuízos na função dos tecidos corporais, resultando inevitavelmente em alterações biomecânicas, as quais a longo prazo podem inclusive, resultar em lesões secundárias³. Também, estudos envolvendo jogadores de futebol observaram associação entre idade com lesões nos isquiotibiais, indicando este como um fator de risco não modificável^{1,4}. Em contra partida, estes mesmos estudos mostram importância em valorizar intervenções suficientes para resolver e/ou minimizar os chamados fatores de risco modificáveis, a fim de reduzir exposição ao risco de atletas.

É neste contexto de prevenção, que diferentes tipos de protocolos e intervenções são frequentemente abordados na literatura, de modo que os mais comuns envolvem: treinamento de força, treinamento pliométrico e alongamento. A exemplo disso, o estudo de Opar et al.¹ analisou 210 atletas de futebol americano, para identificar os efeitos de um exercício excêntrico para isquiotibiais antes, durante e após uma temporada, e assim mensurar os efeitos disso sobre a incidência de lesões. Os resultados desse estudo demonstraram que os atletas que possuem menor força excêntrica estiveram mais expostos a lesionar, o que sugere relação positiva entre o exercício excêntrico como fator preventivo de lesões musculares.

Em contrapartida, no estudo de Gabbe et al.⁴ não foram verificadas evidências satisfatórias quanto a força excêntrica e a prevenção de lesões musculares no futebol. Também, um estudo de revisão sistemática e meta-análise recente² demonstrou que o exercício excêntrico e o treino neuromuscular demonstraram efeitos significativos na prevenção de lesões musculares em membros inferiores.



A partir do exposto, a literatura destaca o exercício excêntrico como importante componente a ser utilizado em protocolos preventivos ao mesmo tempo que alguns resultados apresentados na literatura, sobre tal intervenção, se demonstram contraditórios, o que ressalta a importância de estudos recentes que levantem hipóteses plausíveis para justificar tais discrepâncias. Além disso, é importante que sejam identificados protocolos atuais, que eventualmente incluam intervenções diferentes do exercício excêntrico. Assim, acredita-se que uma síntese literária recente sobre o tema mencionado, pode ser bastante útil ao demonstrar evidências atuais sobre um tema tão relevante. Portanto, o objetivo do presente estudo foi selecionar estudos com diferentes intervenções para prevenção de lesões musculares.

Métodos

Para elaboração do presente estudo de revisão sistemática, todas as diretrizes dos Itens de Relatórios Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises (PRISMA) foram seguidas, com intuito de apresentar itens necessários para um estudo de alta qualidade metodológica.

Estratégia de busca

A busca de dados elegíveis foi realizada a partir de pesquisa na base de dados PubMed, com filtros que consideraram intervalo de tempo englobando os últimos cinco anos. Para a estratégia de busca, termos e palavras-chave relacionadas a “tratamento para lesão muscular” e “ensaios clínicos” foram utilizados combinados por meio dos operadores booleanos “AND” e “OR”. Adicionalmente, uma busca manual foi realizada nas referências dos estudos elegíveis para complementar as buscas eletrônicas.

Seleção dos Estudos

Seriam incluídos ensaios clínicos que abordassem protocolos de prevenção muscular em qualquer perfil atlético ou ativo. Sendo assim, para serem selecionados os estudos deveriam contemplar os seguintes critérios de

inclusão: 1) ser ensaio clínico randomizado; e 2) ter investigado técnicas de prevenção para lesão muscular.

O processo de seleção dos estudos recuperados das bases de dados foi conduzido por etapas (duplicatas, título, resumo e texto completo), como representado no Fluxograma do estudo (figura 1). Na sequência, informações relevantes incluindo dados da publicação, tipo de intervenção preventiva utilizada e resultados observados, foram extraídas a partir de um formulário padronizado e apresentadas na tabela 1.

Resultados

Após o processo de busca e seleção dos estudos na base de dados selecionada, um total de 927 títulos foram recuperados. Na sequência, após o processo de exclusão por etapas que incluiu leitura dos títulos, resumos e texto completo, um total de 9 estudos atenderam a todos os critérios de inclusão pré-definidos e foram efetivamente incluídos nas análises qualitativas subsequentes. O processo de exclusões e seleções dos estudos é demonstrado no fluxograma da figura 1, apresentada abaixo.

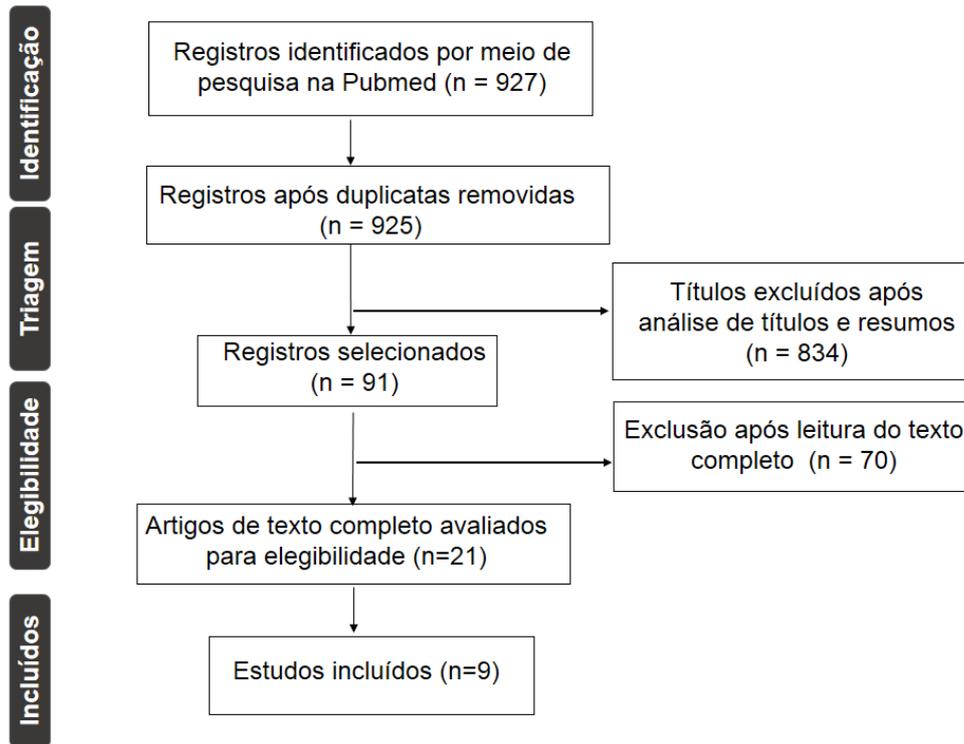


Figura 1. Fluxograma do estudo. Fonte: Elaborado pela autora do trabalho (2022).

Os estudos incluídos foram publicados entre os anos de 2018 e 2021. Além disso, a soma total dos participantes analisados em todos os estudos correspondeu a 2.384 participantes (sendo destes 2.359 homens – 99% e 25 mulheres – 1%), com faixa etária que variou entre 16 e 45 anos. Os estudos foram desenvolvidos em diferentes países, incluindo: Estados Unidos⁵; Holanda⁶ Noruega^{7,8}; Japão^{9,10}; Brasil¹¹; e Austrália¹².

No que se refere aos tipos de intervenções preventivas utilizadas, não houve limitação quanto as técnicas analisadas, de modo que seriam incluídos artigos que tivessem avaliados quaisquer tipos de intervenções e em qualquer público, desde que o intuito fosse prevenir lesões musculares. Assim, verificou-se que os artigos incluídos utilizaram os seguintes tipos de intervenções: Treinamento de força, avaliada por sete estudos^{5,7,8,9,11,12,13}; Treinamento pliométrico, avaliado por um estudo⁶; e Alongamento avaliado por um estudo¹⁰.



Sobre os protocolos de tratamento utilizados, observou-se que os tempos de intervenção variaram entre os estudos, de modo que o protocolo mais curto teve duração de 4 semanas e o protocolo mais longo teve duração de 27 semanas. Adicionalmente, ao considerar-se a região anatômica, oito estudos incluídos realizaram intervenção nos membros inferiores, com ênfase basicamente em: isquiotibiais, adutores, quadríceps e músculos inseridos na região do quadril e virilha. E um único estudo, trabalhou músculos atuantes na estabilização dinâmica do ombro⁸.

Sobre os resultados, dos nove estudos incluídos um total de seis estudos reportou níveis de prevenção satisfatórios em resposta aos protocolos utilizados^{7,9,10,11,12,13} passo que três estudos reportaram não terem identificado alterações estatisticamente significantes sobre desfechos preventivos em resposta aos protocolos de intervenções utilizados^{5,6,8}. Destes três, um analisou um treino pliométrico e outros dois, utilizaram protocolos para ganho de força.



Tabela 1. Características dos estudos incluídos e analisados.

Autor, ano	Características dos participantes	Tipo de intervenção	Protocolo utilizado	Variáveis analisadas	Conclusões
Toresdahl et al., 2020	720 corredores 35,9 ± 9,4 anos Homens e mulheres	Treinamento de força	10 minutos 3 vezes por semana usando instruções escritas e em vídeo. Este programa teve como alvo os grupos musculares quadríceps, abdutores do quadril e do núcleo.	As lesões foram autorrelatadas por meio de pesquisas quinzenais, sendo as lesões maiores aquelas que resultaram na não conclusão da maratona e as lesões menores as que prejudicaram o treinamento ou o desempenho da corrida.	Existe uma alta prevalência de lesões entre maratonistas iniciantes, mas esse programa de treinamento de força autodirigido não diminuiu a incidência de lesões por uso excessivo, resultando na não conclusão da maratona.
Saleh et al., 2021	177 atletas do sexo masculino com idade de 21,9 ± 2,4 anos	Treinamento de força - Exercício de adução de Copenhague (CAE) e o exercício nórdico dos isquiotibiais (NHE)	6 semanas de exercícios funcionais realizados com o peso do próprio corpo	O LoS melhorou significativamente em todos os grupos de tratamento, incluindo os grupos CAE (44,5% ± 5,3%), NHE (43,2% ± 5,3%) e CAE + NHE (48,4% ± 5,1%) quando comparados com o grupo controle (28,3 % ± 4,8%) após 6 semanas (todos P s < 0,01). A melhora da LoS foi significativamente maior no grupo CAE + NHE em comparação com outros grupos (CAE, NHE e grupos controle).	Houve aumento significativo no desempenho do equilíbrio dinâmico pós-intervenção em atletas do sexo masculino. CAE e NHE podem melhorar os programas de prevenção de lesões.



Van de Hoef et al., 2019	400 jogadores de futebol (homens) 18 a 45 anos	Treinamento pliométrico	12 semanas (exercícios concêntricos e excêntricos e pliométricos) e um programa de manutenção, com duração de 3 a 5 minutos em membros inferiores	No total, 57 jogadores sofreram 65 lesões nos isquiotibiais. A incidência de lesão foi de 1,12/1000 horas no grupo intervenção e 1,39/1000 horas no grupo controle. Não houve diferenças estatisticamente significativas na incidência de lesão dos isquiotibiais (OR = 0,89, IC 95% 0,46-1,75) ou gravidade entre os grupos (P > 0,48).	Não foram encontradas evidências de que o treinamento pliométrico em sua forma atual reduza as lesões dos isquiotibiais em jogadores de futebol amador.
Fredriksen et al., 2020	57 jogadores de handebol (ambos os sexos) 17,1 anos	Treinamento de força	O programa de intervenção foi realizado três vezes por semana em membros inferiores, como parte do aquecimento de handebol durante 18 semanas, supervisionado por fisioterapeutas.	As principais variáveis de resultado foram as diferenças entre os grupos na força de ER e mudança de IR ROM desde o início até o pós-intervenção. A força isométrica do RE foi medida com um dinamômetro portátil e o IR ROM com um goniômetro digital.	O programa de prevenção de lesões no ombro do Centro de Pesquisa de Trauma Esportivo de Oslo não afetou os fatores de risco força do RE e IR ROM. O efeito preventivo do programa deve, portanto, ser devido a outros fatores.
Hasebe et al., 2020	259 jogadores de futebol masculinos 16,7 ± 0,5 anos	Treinamento de força - Exercícios nórdicos de isquiotibiais	Protocolo de exercícios nórdicos durante 27 semanas, sempre após os treinos.	A taxa de adesão ao Exercício Nórdico dos Isquiotibiais, a taxa de lesão por 10.000 horas de jogo e a taxa de tempo perdido para lesão esportiva foram calculadas. O risco relativo e a gravidade da lesão dos isquiotibiais também foram calculados.	O Exercício Nórdico dos Isquiotibiais em jogadores de futebol do ensino médio reduziu significativamente a gravidade da lesão dos isquiotibiais em comparação com uma intervenção de controle. Nossos resultados indicam que a taxa de tempo perdido para lesão deve ser levada em consideração ao analisar a



Ribeiro-Alvares et al., 2018	20 adultos jovens fisicamente ativos 18 a 35 anos	Treinamento de força - Exercícios nórdicos de isquiotibiais	Protocolo de exercícios nórdicos por 4 semanas, duas vezes por semana, 3 séries de 6-10 repetições;	Foram realizadas ultrassonografia, avaliação da flexibilidade e dinamometria isocinética	gravidade da lesão dos isquiotibiais.
Lovell et al., 2018	35 jogadores de futebol amador do sexo masculino	Treinamento de força - Exercícios nórdicos de isquiotibiais	12 semanas de exercícios nórdicos realizados antes ou depois do treino	Força excêntrica dos isquiotibiais, atividade muscular e adaptações arquitetônicas	Um curto período de treinamento (4 semanas; 8 sessões de treinamento) foi capaz de neutralizar múltiplos fatores de risco de lesão dos isquiotibiais, o que incentiva os membros da comissão técnica a usar o exercício nórdico nos programas de prevenção de suas equipes
Azuma&Someya, 2020	124 jogadores de futebol jovens (do sexo masculino) 16-18 anos	Alongamento em membros inferiores	Intervenção de alongamento de 12 semanas de fisioterapeutas	A rigidez muscular e a incidência de lesões, número, tipo, localização, circunstâncias, situações, gravidade e conteúdo durante o período de intervenção de 12 semanas e um período de observação subsequente de 40 semanas foram comparados entre os grupos.	Verificou-se melhora da amplitude de movimento e da flexibilidade do tronco, com um efeito positivo na taxa de lesões em jogadores de futebol masculinos do ensino médio, especialmente para lesões por



Haroy et al., 2019	652 jogadores de futebol	Exercício de fortalecimento para adutores	Programa de Fortalecimento de Adutores utilizando um exercício, com três níveis de progressão, três vezes por semana durante a pré-temporada (6-8 semanas) e uma vez por semana durante a temporada competitiva (28 semanas).	A prevalência de problemas na virilha foi medida semanalmente em ambos os grupos durante a temporada competitiva usando o Oslo Sports Trauma Research Center <i>Overuse Injury Questionnaire</i> .	distúrbio sem contato durante o treinamento O Programa de Fortalecimento de Adutores simples reduziu substancialmente a prevalência autorrelatada e o risco de problemas na virilha em jogadores de futebol do sexo masculino.
--------------------	--------------------------	---	---	--	---



Discussão

Os resultados verificados neste estudo de revisão demonstraram que a maioria dos estudos que utilizaram treino de força para prevenção de lesão muscular foram satisfatórios. Também, o estudo que investigou o alongamento também denotou resultados eficazes. Em contrapartida, o resultado que investigou os efeitos preventivos do treino pliométrico, não reportaram identificação de resultados significativos.

Um estudo de revisão sistemática¹⁴ pesquisou os níveis de redução sobre a incidência de lesão muscular em isquiotibiais, em jogadores de futebol masculino a partir da aplicação de um treino de força similar aos protocolos utilizados nos estudos incluídos, que aplicaram treino concêntrico, excêntrico e nórdico. Este estudo concluiu que o programa de treinamento excêntrico foi o mais eficaz na diminuição de lesões musculares. Adicionalmente, o estudo de Opar et al.,¹ destaca que a presença de desequilíbrio muscular considerando-se os níveis de força excêntrica entre membros direito e esquerdo elevam o risco quanto a incidência de lesão muscular. Tal dado hipoteticamente poderia explicar os benefícios que o exercício excêntrico englobaria no âmbito da prevenção.

Ao que parece, programas com intuito de prevenir lesões musculares advindas de origem intrínsecas, quando bem fundamentadas, têm se mostrado efetivas. Apesar disso, verifica-se limitação quanto a investigação em modalidades esportivas distintas do futebol e atletismo, o que denota necessidade do desenvolvimento de pesquisas em demais modalidades. Além disso, os resultados encontraram apenas três tipos de intervenções preventivas, de modo que para duas delas (treino pliométrico e alongamento) só foram identificados um único estudo o que limita muito discussões profundas e conclusões robustas sobre os desfechos apresentados.

O estudo que investigou um protocolo de treino pliométrico⁶ conforme mencionado, não encontrou evidências de que o treinamento pliométrico em sua forma atual reduza as lesões dos isquiotibiais em jogadores de futebol amador. Os autores do próprio estudo mencionam algumas justificativas sobre tal dado. Em primeiro lugar, os autores consideram que talvez o tempo de protocolo utilizado (12 semanas) tenha sido longo o suficiente para comprometer a aderência. Em segundo lugar, questionam se as doses respostas utilizadas foram as mais apropriadas para a



verificação dos efeitos preventivos então esperados. Logo, estudos futuros devem se atentar a corrigir possíveis variáveis que podem ter representado lacuna.

Dentre as limitações que o presente estudo apresenta é importante mencionar que apenas uma base de dados foi analisada fato que, pode ter limitado a quantidade de estudos incluídos; além disso, as variáveis sexo e idade não foram delimitadas, o que pode ter influenciado quanto a homogeneidade do público considerado, o que por sua vez, pode inferir nos desfechos observados. Por fim, as diferentes modalidades esportivas dos estudos podem influenciar a predisposição de lesões por exemplo, modalidades que envolvem rápidas mudanças de direção, tiros e desaceleração são mais propensas a desenvolver lesões musculares nos membros inferiores, principalmente na região da coxa.

Conclusões

A partir dos desfechos apresentados, é possível concluir que foram investigados os efeitos preventivos do treino de força, treino pliométrico e alongamento, de modo que os protocolos preventivos aplicados foram eficazes em 66,6% dos estudos. Vale ressaltar que o presente estudo considerou apenas estudos publicados nos últimos cinco anos, com intuito de fornecer síntese recente dos dados acerca do tema proposto.

Referências

1. Opar D.A., Williams M.D., Timmins R.G., Hickey J., Duhig S.J., Shield A.J. Eccentric Hamstring Strength and Hamstring Injury Risk in Australian Footballers. MSSE. 2014.
2. Lopes JSS, et al. Specific interventions for prevention of muscle injury in lower limbs: systematic review and meta-analysis. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 32, e003224, 2019.
3. Mendiguchia J, Alentorn-Geli E, Brughelli M. Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? Br J Sports Med February 2012 Vol 46 No2
4. Gabbe BJ, Bennell KL, Finch CF, Wajswelner H, Orchard JW. Predictors of hamstring injury at the elite level of Australian football. Scand J Med Sci Sports. 2006;16(1):7-13.
5. Toresdahl BG, McElheny K, Metz J, Ammerman B, Chang B, Kinderknecht J. A Randomized Study of a Strength Training Program to Prevent Injuries in Runners of the New York City Marathon. Sports Health. 2020;12(1):74-79. doi:10.1177/1941738119877180.
6. Van de Hoef PA, Brink MS, Huisstede BMA, et al. Does a bounding exercise program prevent hamstring injuries in adult male soccer players? - A cluster-RCT. Scand J MedSci Sports. 2019;29(4):515-523. doi:10.1111/sms.13353



7. Harøy J, Clarsen B, Wiger EG, et al. The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* 2019;53(3):150-157. doi:10.1136/bjsports-2017-098937.
8. FredriksenH, Cools A, Bahr R, Myklebust G. Does an effective shoulder injury prevention program affect risk factors in handball? A randomized controlled study. *Scand J Med Sci Sports.* 2020;30(8):1423-1433. doi:10.1111/sms.13674
9. Hasebe Y, Akasaka K, Otsudo T, Tachibana Y, Hall T, Yamamoto M. Effects of Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injuries in High School Soccer Players: A Randomized Controlled Trial. *Int J Sports Med.* 2020;41(3):154-160. doi:10.1055/a-1034-7854.
10. Azuma N, Someya F. Injury prevention effects of stretching exercise intervention by physical therapists in male high school soccer players. *Scand J MedSci Sports.* 2020;30(11):2178-2192. doi:10.1111/sms.13777.
11. Ribeiro-Alvares JB, Marques VB, Vaz MA, Baroni BM. Four Weeks of Nordic Hamstring Exercise Reduce Muscle Injury Risk Factors in Young Adults. *J Strength Cond Res.* 2018;32(5):1254-1262. doi:10.1519/JSC.0000000000001975
12. Lovell R, Knox M, Weston M, Siegler JC, Brennan S, Marshall PWM. Hamstring injury prevention in soccer: Before or after training? *Scand J Med Sci Sports.* 2018;28(2):658-666. doi:10.1111/sms.12925
13. Saleh A Al Attar W, Faude O, Husain MA, Soomro N, Sanders RH. Combining the Copenhagen Adduction Exercise and Nordic Hamstring Exercise Improves Dynamic Balance Among Male Athletes: A Randomized Controlled Trial. *Sports Health.* 2021;13(6):580-587. doi:10.1177/1941738121993479
14. Ferreira AC, Marujo A, Folgado H, Gutierrez PF, Fernandes J. Programas de exercício na prevenção de lesões em jogadores de futebol: Uma revisão sistemática. *RevBrasMed Esporte.* v. 21, n. 3 – Mai/Jun, 2015.

Endereço para correspondência: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br