

**DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA DIGITAL DE AUXÍLIO NA PRESCRIÇÃO
DE EXERCÍCIOS FÍSICOS PARA PATOLOGIAS ESPECÍFICAS DO APARELHO
LOCOMOTOR EM CENÁRIOS DE ESCASSEZ DE RECURSOS HUMANOS E
ESTRUTURAIS**

Palavras-Chave: DOR MUSCULOESQUELÉTICA, EXERCÍCIO FÍSICO, REABILITAÇÃO

Autores(as):

Vívian Santos Xavier Silva, FEF - UNICAMP

Eunice Fragoso Martins, FCM - UNICAMP

Rodrigo José Battibugli Rivera, FCM – UNICAMP

Marco Carlos Uchida, FEF - UNICAMP

Prof^(a). Dr^(a). Jean Marcos de Souza (orientador(a)) , FCM - UNICAMP

INTRODUÇÃO:

A prática de atividade física, aliada de uma alimentação equilibrada está cada vez mais presente nas mídias, buscando estilos de vida mais saudáveis para combater diferentes tipos de doenças e promover um tratamento ativo e menos invasivo para diferentes quadros clínicos. As diferentes estruturas do aparelho locomotor são fundamentais para o bom funcionamento do nosso corpo, dando sustentação e proteção, além de ser o principal meio de interação com o meio (Zirolto et al., 2019). O sedentarismo está associado com vários tipos de patologias que atingem diferentes faixas etárias, desde crianças pequenas até idosos. A falta de exercícios físicos pode gerar danos para a saúde em geral, assim, a sua prática pode trazer benefícios para a saúde física e mental, melhorando e combatendo obesidade, hipertensão, osteoporose, disfunções sexuais e problemas do sistema nervoso central (Lambertucci, Puggina, Pithon-Curi; 2006).

O exercício físico é um importante aliado para manter o bom funcionamento do organismo e manter plena qualidade de vida, além de ser acessível, podendo ser feito em qualquer lugar, é barato e serve de meio para prevenção e tratamento de diferentes condições clínicas, como a lombalgia, por exemplo (Silva et. al, 2021). A prática de exercícios promove a melhora da flexibilidade, força muscular, controle motor e ajuda no autoconhecimento e bem-estar, sendo uma espécie de remédio menos invasivo e sem componentes químicos. O tratamento feito com protocolos de exercícios pode melhorar o quadro algico e de função física, quando feito em plataforma digital acessível, pode possibilitar o acesso e acompanhamento independente do lugar que se esteja. Dessa forma, o presente estudo buscou encontrar na literatura científica exercícios embasados para o tratamento de diferentes doenças musculoesqueléticas.

METODOLOGIA:

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura de forma narrativa realizada na Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, por meio de pesquisa eletrônica em bases de dados reconhecidas academicamente. Foram feitas buscas na base de dados PubMed utilizando termos referentes à 6 condições clínicas que acometem o aparelho locomotor, sendo: síndrome do impacto do ombro, síndrome da dor patelofemoral, síndrome da dor trocantérica maior, lombalgia mecânica inespecífica, osteoartrite de joelhos e tendinopatia do tendão calcâneo.

Para filtrar e encontrar os documentos de interesse, também foram utilizados seus respectivos termos MeSH acompanhados dos descritores “exercício físico” ou “fisioterapia”. Foi feito um banco de coletas para que os materiais pudessem ser armazenados, sendo este uma pasta compartilhada na plataforma *Google Drive*, dessa forma, foram incluídos ensaios clínicos, revisões sistemáticas e estudos retrospectivos referentes aos últimos 30 anos, nos idiomas inglês, português e espanhol.

A coleta foi realizada de forma 100% virtual, em bibliotecas digitais, com acesso aberto para o público geral, e repositórios particulares com acesso permitido para a Universidade Estadual de Campinas, por meio do uso da VPN. Foram analisados títulos, palavras chaves e resumos dos artigos para a seleção, após a inclusão, foi feita a busca de exercícios físicos terapêuticos para cada uma das patologias de interesse, com a descrição de como deveria ser realizado, pensando na intensidade e volume adequados para alcançar possível melhora do quadro.

O aplicativo foi pensado para servir de auxílio no tratamento de patologias específicas do aparelho locomotor de qualquer pessoa, em especial as que não possuem recursos humanos e estruturais, como grandes equipamentos e/ou acompanhamento de profissionais de educação física ou fisioterapia. Dessa forma, foi pensado em um aplicativo leve, que não pese na memória do aparelho celular e que seja de fácil compreensão, para que após treinamento com profissional de saúde especializado o paciente possa realizar o treino em casa. Na tentativa de personalizar o treino de acordo com as condições físicas de cada indivíduo, foi esquematizada uma árvore de decisão para apresentar opções diretas sobre o estado físico e montar um treino doméstico com o uso de poucos ou nenhum objeto.

O projeto do aplicativo foi enviado à Plataforma Brasil, usando a seguinte descrição: Três níveis de hierarquia foram estabelecidos: 1) Paciente de perfil robusto: são capazes de sentar e levantar em uma cadeira convencional (assento a 40-45cm do chão), sem apoio das mãos, por 5 vezes em menos de 30 segundos. Especificamente para pacientes com SIO, a robustez é definida como a capacidade de realizar 5 arcos dolorosos. 2) Pacientes de perfil intermediário: não são capazes de sentar e levantar como os robustos, mas passam menos de 50% do dia sentados ou deitados por limitação física. 3) Pacientes de perfil frágil: passam mais de 50% do dia sentados ou deitados por limitação física.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na figura a seguir são apresentados os achados sobre variáveis utilizadas na literatura, com a relação referente aos números de artigos que citam as patologias no título.

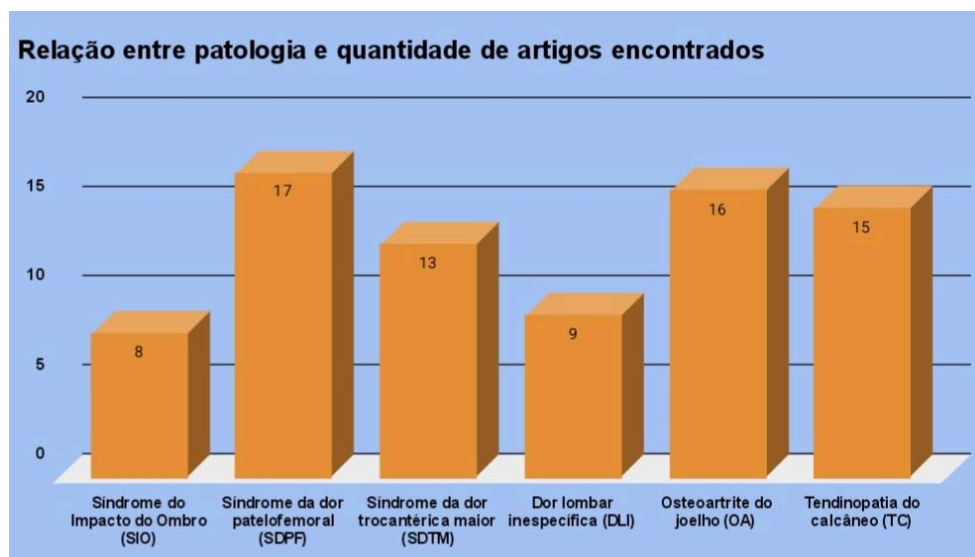


Figura 1. Resultados da relação entre patologia e quantidade de artigos encontrados.

Os dados do gráfico mostram que existe uma predominância de estudos voltados para determinados quadros, como a síndrome patelofemoral, o que pode indicar a alta demanda por número de afetados por esta condição, que é uma das principais em atletas e pessoas ativas. O mesmo acontece com a osteoartrite de joelhos, que também tem apresentado determinada demanda e relevância dos trabalhos, já que pode estar presente na vida de muitas pessoas, especialmente as idosas. Apesar de ser conhecida a prevalência de dor lombar, principalmente a inespecífica, ela não se destacou na análise, o que pode indicar uma limitação deste trabalho quanto aos termos e critérios metodológicos de busca. A tendinopatia do tendão calcâneo e a síndrome dolorosa do trocânter maior estão se aproximando das colunas maiores, mostrando assim, que a atenção para tais queixas vem crescendo com o passar dos anos. Contudo, a síndrome do impacto do ombro foi a menos citada, o que pode indicar uma priorização baixa na literatura atual ou que há outras abordagens sendo utilizadas na clínica para o diagnóstico e tratamento desta condição.

Quanto aos exercícios encontrados na literatura obteve-se os seguintes resultados para cada caso:

- Síndrome do Impacto do Ombro (SIO): Desenvolvimento de ombro progressivo na posição sentada, iniciando-se em decúbito dorsal (deitado) com alterações graduais no ângulo de inclinação até alcançar a posição sentada; Exercícios de pêndulo; Flexões de braço na parede (*wall push-ups*); Deslizamentos na parede (*wall slides*); Elevação no plano escapular com braços estendidos e mãos supinadas; Rotação interna em decúbito lateral; Rotação externa em decúbito lateral; Protração escapular em pé; Abdução em decúbito lateral; Extensão de ombro em decúbito ventral; Rotação externa no plano escapular, com o braço apoiado ou livre; Abdução no plano escapular; Retração escapular em decúbito ventral.

- *Síndrome da dor patelofemoral (SDPF)*: Agachamento (até 90 graus de flexão de joelho); Agachamento com carga (utilizando mochila); Agachamento com resistência elástica para abdução de quadril; Agachamento com banda elástica e carga externa combinadas; Agachamento unilateral (avanço ou afundo); Ponte de glúteos em decúbito dorsal; Ponte de glúteos com banda elástica para abdução de quadril; Ponte de glúteos unilateral; Ponte de glúteos unilateral em superfície instável; Ponte de glúteos unilateral com banda elástica e superfície instável; Caminhada lateral com faixa elástica (lateral band walk); Extensão de joelho sentada com peso no tornozelo; Abdução de quadril em decúbito lateral; Rotação externa de quadril em flexão, em decúbito lateral (clamshell), com faixa elástica; Subida no degrau (step-up); Prancha em quatro apoios (posição de quadrúpede); Prancha lateral com apoio de joelhos; Agachamento unipodal (em uma perna); Prancha; Prancha lateral; Alongamento de isquiotibiais e panturrilhas.
- *Síndrome da dor trocantérica maior (SDTM)*: Alongamento do piriforme; Ponte em decúbito dorsal (elevação de quadril); Elevação de perna estendida (straight leg raise); Alongamento dos glúteos; Abdução de quadril em decúbito lateral com joelhos flexionados; Ponte unipodal com abdução de quadril; Caminhada lateral com agachamento (pernas direita e esquerda); Apoio unipodal com flexão e extensão do quadril contralateral; Agachamento na parede (wall squat); Alongamento da banda iliotibial; Abdução isométrica de quadril em pé; Deslizamentos isotônicos de abdução de quadril em pé; Caminhada lateral (pernas direita e esquerda); Avanço anterior (lunge) com perna direita e esquerda; Abdução isométrica de quadril em decúbito lateral; Agachamento unilateral na parede; Caminhada lateral com agachamento (pernas direita e esquerda); Ponte unilateral; Abdução de quadril em decúbito lateral (pernas direita e esquerda); Alongamento dos adutores do quadril ("alongamento borboleta"); Alongamento dos rotadores do tronco (lados direito e esquerdo); Extensão unilateral de quadril na posição de quadrúpede (em quatro apoios); Extensão de quadril em decúbito ventral com 90° de flexão de joelho; Ativação do transversos do abdômen; Abdução de quadril na posição de quadrúpede ("fire hydrant").
- *Dor Lombar Inespecífica (DLI)*: Elevação alternada de pernas estendidas; Alongamento lombar em decúbito dorsal com rotação (torção da coluna); Alongamento com flexão simultânea de quadris e joelhos (puxar os dois joelhos ao peito); Flexão de ombro em decúbito dorsal (elevação de braços); Ativação isométrica do transversos do abdômen (manobra de contenção abdominal); Exercício de ponte de glúteos; Adução isométrica de quadril com travesseiro (compressão entre os joelhos); Abdução e adução de quadril com joelhos flexionados em decúbito lateral; Flexão lateral de tronco com apoio em decúbito lateral (abraço de travesseiro); Pressão isométrica dos pés contra travesseiro em decúbito dorsal; Flexão anterior de tronco em pé; Elevação de carga acima da cabeça (levantamento de carga em posição elevada); Elevação de perna estendida em decúbito dorsal; Alongamento lombar em posição fetal (flexão lombar em decúbito lateral); Exercício do gato e da vaca (flexão e extensão lombar na posição de quadrúpede); Prancha

isométrica sobre antebraços; Alongamento do piriforme; Elevação alternada de braço e perna em decúbito ventral (exercício de natação no estilo Pilates); Alongamento de rotação do tronco em decúbito dorsal; Exercício bird-dog (extensão contralateral de braço e perna na posição de quadrúpede); Alongamento de flexão lateral do tronco na posição sentada (alongamento “sereia” do Pilates).

- Osteoartrite de joelho (OA): Extensão de joelho na posição sentada (com caneleiras ou faixas elásticas); Extensão de joelho sentada com rolo de espuma sob o joelho; Levantamento da posição sentada (sit-to-stand); Subida em degraus (step-ups); Toques à frente a partir de um degrau (forward touchdowns); Agachamento parcial na parede; Elevação lateral da perna em pé; Caminhada lateral com faixa elástica (crab walk); Empurrar a parede em pé sobre a perna de apoio (estática); Flexão de joelho sobre banco em pé (com caneleira ou faixa elástica); Elevação de calcanhares (heel raises); Agachamentos; Avanços (lunges); Ponte de glúteos; Contrações isométricas do quadríceps; Elevação de perna estendida em decúbito dorsal; Elevação de perna em decúbito ventral (prone leg lifts); Contração isométrica dos adutores de quadril na posição sentada; Caminhada em tandem (uma passada à frente da outra, como numa linha); Caminhada com tornozelos em dorsiflexão e flexão plantar.
- tendinopatia do tendão calcâneo (TTC): Elevação de calcanhares na posição sentada; Subida em degrau (step-up); Avanços (lunges); Saltos bipodais (jumping); Saltos unipodais (hopping).

Para os diferentes tipos de treino, obteve-se uma média de 3x por semana de realização do exercício utilizando elementos básicos que podem ser encontrados em casa, como um cabo de vassoura, travesseiro e uma garrafa de água, por exemplo. Os resultados mostraram que, assim como na figura 1, há diferenças entre a disponibilidade de informações sobre cada tipo de tratamento, podendo em determinados casos ainda ser priorizado um meio mais invasivo do que com exercícios físicos.

CONCLUSÕES:

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que se fazem necessários os estudos sobre tratamentos não invasivos e não medicamentosos para problemas clínicos que acometem o aparelho locomotor, além da devida divulgação de informações confiáveis e incentivo para a prática de exercícios. Muitas atividades básicas do dia a dia, como uma caminhada, podem ajudar no combate a sérias condições e, quando há este cenário, os exercícios também podem promover melhoria das condições de saúde e qualidade de vida.

BIBLIOGRAFIA

- LAMBERTUCCI, R. H. et al. **Efeitos da Atividade Física em Condições Patológicas**. Revista Brasileira Ciência e Movimento, Piracicaba, v. 14(1), p. 67-74, 2006.
- SILVA, M. R. S. et al. **Efeito do Exercício Físico na Dor Lombar**. Rio de Janeiro, Epitaya, 2021.
- ZIROLDO, M. L. **A Importância da Atividade Física Para o Aparelho Locomotor**. Maringá, MUDI, v. 23, n 3, p. 467-476, 2019.