

A IMPORTÂNCIA DO ALONGAMENTO ESTÁTICO E DINÂMICO NA RECUPERAÇÃO DO ARCO DE MOVIMENTO DE FLEXÃO DE COXOFEMORAL PÓS FRATURA DE COLO DE FÊMUR EM IDOSOS

THE IMPORTANCE OF STATIC AND DYNAMIC STRETCHING IN RECOVERING THE ARCH OF MOVEMENT OF HIP FLEXION AFTER FEMUR NECK FRACTURE IN THE ELDERLY

Gabriel Antônio de Souza¹
Ivo Gabriel Januário Júnior²
Karolline Cristina da Conceição³
Michelle Cristina de Souza de Mendonça⁴
Thayane Marlene Ribeiro Reis⁵
Fabio Augusto D' Alegria Tuza⁶
Elaine Aparecida Pedrozo Azevedo⁷
Cláudio Elídio Portella⁸

RESUMO: Introdução: As fraturas de fêmur no Brasil são frequentes na população idosa. Isso está ligado diretamente ao processo de envelhecimento populacional e afeta a qualidade de vida do indivíduo, como perda de autonomia, dependência funcional e problemas de ordem social e econômica. A fisioterapia no pós-operatório de fratura de fêmur é de extrema importância e necessária para esses pacientes reaprenderem a coordenar seu equilíbrio estático, dinâmico e postural, como a transferência de peso durante a deambulação, iniciando assim o ciclo da marcha com o mínimo de esforço energético e o máximo de eficiência corporal durante o deslocamento. Objetivou-se, por meio deste estudo, comparar o efeito de duas técnicas de alongamento muscular (balístico e estático) no ganho imediato de flexibilidade e melhorar ADM dos músculos. **Objetivo:** Analisar a efetividade Dos alongamentos estático e dinâmico na recuperação do arco de movimento de coxofemoral pós fratura de fêmur. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura de caráter descritivo e analítico. Este trabalho de pesquisa utilizou as bases de dados da plataforma GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO, BVS. Os idiomas usados foram inglês e português. No período de 2014 a 2024. **Resultados:** A avaliação dos artigos resultou na seleção final de 8 trabalhos, após descartar 87 dos 105 inicialmente obtidos. Entre os artigos aproveitados, 5 (27,77%) mencionaram o alongamento dinâmico e 10 (55,55%) referiram o alongamento estático foram selecionados para compor este estudo. **Conclusão:** O alongamento dinâmico mostrou mais benéfico na reabilitação de idosos pós fratura de colo de fêmur, pois proporciona menor desconforto e apresenta aumento da ADM articular ao se tratar de flexibilidade. A contribuição verificada pode ser considerada importante para a realização de AVDs.

4735

Palavras-chave: fratura de colo de fêmur. Fisioterapia. Alongamento estático e dinâmico.

¹ Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

² Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

³ Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

⁴ Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

⁵ Discente do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

⁶ Docente do curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG).

⁷ Coordenadora adjunta do curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG)

⁸ Orientador no curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu (UNIG)

ABSTRACT: Introduction: Femur fractures in Brazil are common in the elderly population. This is directly linked to the population aging process and affects the individual's quality of life, such as loss of autonomy, functional dependence and social and economic problems. Physiotherapy in the post-operative period for femoral fracture is extremely important and necessary for these patients to relearn how to coordinate their static, dynamic and postural balance, such as weight transfer during walking, thus starting the gait cycle with minimal effort, energy and maximum body efficiency during movement. The aim of this study was to compare the effect of two muscle stretching techniques (ballistic and static) on the immediate gain in flexibility and improve muscle ROM. **Objective:** To analyze the effectiveness of the contract and relax technique in recovering the hip range of motion after femoral fracture. **Methods:** Integrative review of descriptive and analytical literature. This research work was a descriptive study, with the preparation of a bibliographic review and used the databases of the GOOGLE ACADÊMICO,, SCIELO, VHL platform. The languages used were English and Portuguese. In the period from 2014 to 2024. **Results:** After evaluating the articles and bibliographical survey, carrying out an analytical reading, the results are presented, thus leaving 8 articles that made up the final sample of this research. **Conclusion:** Dynamic stretching proved to be more beneficial in rehabilitation for the elderly, as it provides less discomfort and increases joint ROM when it comes to flexibility. The verified contribution can be considered important for carrying out ADLs.

Keywords: Femoral neck fracture. Physiotherapy. Static and dynamic stretching.

1- INTRODUÇÃO

As fraturas de colo de fêmur no Brasil são frequentes na população idosa. Isso está ligado diretamente ao processo de envelhecimento populacional e afeta a qualidade de vida do indivíduo, como perda de autonomia, dependência funcional e problemas de ordem social e econômica¹. A principal causa das fraturas de fêmur em idosos é a queda de própria altura. As quedas sofridas pelos idosos estão relacionadas ao processo de envelhecimento, associado a várias mudanças fisiológicas, bioquímicas e funcionais que causam alteração em todo organismo, deixando-o mais vulnerável às agressões intrínsecas e extrínsecas².

A fratura é caracterizada como a interrupção na continuidade do osso podendo ser por um rompimento completo ou incompleto, se subdividem de acordo com a sua etiologia, podendo ser causadas por trauma, fadiga ou ainda serem de origem patológica, como osteoporose³. As fraturas são frequentemente classificadas por termos descritivos indicando a forma, tipo ou ainda o local das superfícies fraturadas. Da mesma forma, o tipo de fratura é variável, podendo ser transversa, oblíqua, espiral, comutativa e cominutiva. O membro fraturado gera uma condição de alteração de equilíbrio estático, dinâmico e sobrecarga no membro contralateral a lesão que precisa ser restabelecido⁴⁻⁵

Quanto maior a idade, maior o risco de quedas seguidas por fraturas. Os idosos sedentários apresentam um maior risco. As quedas podem ser definidas como um

deslocamento não proposital do corpo a um nível abaixo da sua posição inicial, levando a uma incapacidade de reparação em tempo hábil, provocado por motivos multifatoriais que envolvem a instabilidade do indivíduo. As quedas estão relacionadas por uma perda do equilíbrio estático ou dinâmico. Também podem ser associadas a problemas do sistema osteoarticular sendo patologias adquiridas como a osteoporose, neurológico sendo patologias que afetam a região motora/sensitiva, ou até mesmo pela perda da funcionalidade^{2,4}. Contudo, está presente também em pacientes mais jovens quando em acidentes de alta energia (acidente automobilístico), ou em pacientes submetidos à radioterapia para tratamento de neoplasias malignas pélvicas.^{2,6}

A fisioterapia no pós-operatório de fratura de colo de fêmur é de extrema importância e necessária para esses pacientes. A prática de alongamento passivo que tem o objetivo evitar o encurtamento muscular devido o período de imobilização ocasionadas pela fratura. O encurtamento do sistema muscular aumenta o gasto energético, desestabilização da postura, utilização de fibras musculares compensatórias, compressão das fibras nervosas, aumento das incidências de câibras e dor.^{7,8,9}

O alongamento estático é uma técnica comum utilizada por especialistas e atletas a fim de aumentar o comprimento muscular. Diversos estudos buscaram comparar os efeitos das técnicas de alongamento estático e dinâmico, na recuperação da mobilidade e essencial para restaurar a amplitude de movimento, prevenir complicações como adesões e contraturas, promover a cicatrização adequada, aliviar o desconforto e a rigidez, e melhorar a coordenação neuromuscular. É importante que o alongamento seja realizado de forma adequada e sob a orientação de um profissional de saúde qualificado para garantir resultados seguros e eficazes.^{10,11,12}

O alongamento muscular é fundamental para manutenção ou melhora dos níveis de flexibilidade. Ao longo dos anos, com o efeito do envelhecimento, essa capacidade tende a ser prejudicada. A prática regular de exercícios físicos pode proporcionar uma redução desses prejuízos, assim como também beneficiar outras capacidades físicas, como a força muscular. Entre as técnicas de alongamento, as mais utilizadas são os alongamentos estáticos e dinâmicos, desempenhando papéis importantes na reabilitação pós-cirúrgica,^{13,14,15}

O estudo buscou na literatura sobre alongamento estático e dinâmico na recuperação do arco de movimento de coxofemoral pós-fratura de colo de fêmur em idosos, já que a fisioterapia tem grande importância na reabilitação desses pacientes, que encontram dificuldade em realizar o movimento de flexão de quadril. Ao estimular a recuperação funcional e promover a mobilidade, essas técnicas reduzem o risco de complicações pós-

fratura e contribuem para a eficácia do processo de reabilitação. Dessa forma, a investigação detalhada dessas abordagens não só enriquece a prática clínica, mas também promove o bem-estar geral dos pacientes idosos pós-fratura de colo de fêmur, destacando a importância de sua inclusão nos protocolos de reabilitação para obter resultados mais eficazes e orientados para a otimização da saúde e funcionalidade dos idosos.

1.1 ANATOMIA DO FÊMUR

O fêmur, é um osso localizado na coxa, e é o mais longo dos ossos do esqueleto humano, como mostra figura 1. Sua resistência e seu comprimento estão diretamente relacionados à maneira do homem andar. Apresenta obliquidade em sentido medial, o que traz os pés para baixo da linha de peso do corpo. Assim, estando o homem de pé e ereto, os pés se aproximam da linha mediana do corpo. Essa obliquidade é mais acentuada na mulher pela diferença no diâmetro da pelve, o que modifica a distância que separa a cavidade acetabular de cada lado do quadril². Na extremidade proximal do osso identificamos a cabeça do fêmur, que é um acidente anatômico com formato aproximado de 2/3 de uma esfera. O colo anatômico une os trocânteres, sustenta a cabeça femoral e a une ao corpo, formando um ângulo entre o colo e a diáfise do fêmur. O colo cirúrgico é a porção do fêmur que une o corpo a seu extremo superior, estando imediatamente abaixo dos trocânteres. O trocânter maior é uma volumosa projeção, aproximadamente retangular, favorecendo junção do colo com o corpo do fêmur, proporcionando fixação para os músculos da região glútea^{6,9,10}.

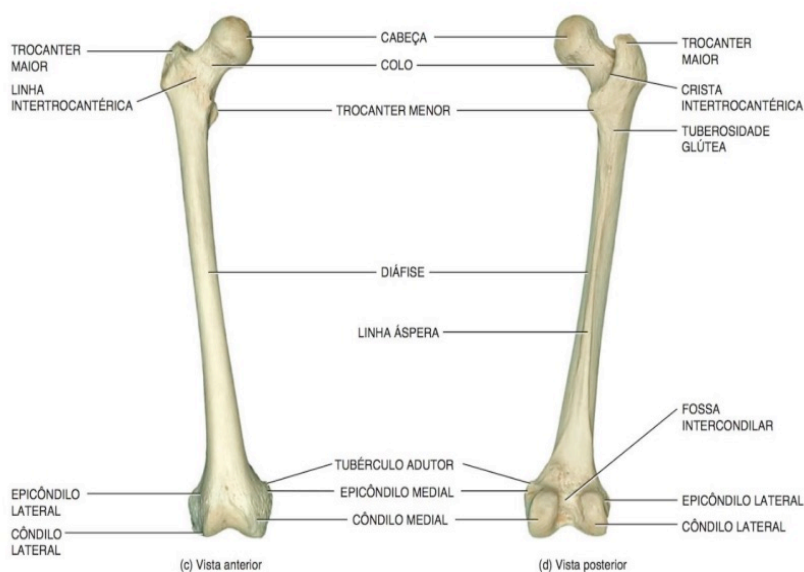


Figura 1: Anatomia óssea do fêmur em vista anterior e posterior

Fonte: SOARES, 2015.

Os músculos envolvidos na região do fêmur são: musculo ilíaco, psoas menor, psoas maior, quadríceps femoral, sartório, adutor curto, adutor longo, adutor magno, bíceps femoral, pectíneo, grácil, semitendíneo, semimembranoso, quadrado femoral, tensor da fáscia lata, glúteo mínimo, glúteo médio, glúteo máximo, obturador interno e externo sendo demonstrado os músculos ^{10,11}. Com o envelhecimento existe a perda progressiva e lenta da massa muscular, que é gradualmente substituída por tecido adiposo e fibroso. Esse fenômeno da fisiologia do envelhecimento interfere na integridade muscular, que é aspecto fundamental para a manutenção dos movimentos e estabilidade articular. Salienta-se que os músculos dos membros inferiores tendem a sofrer essas alterações e enfraquecer antes dos músculos dos membros superiores, limitando a funcionalidade do indivíduo, favorecendo desfechos negativos como as quedas e as fraturas, bem como dificultando os processos de reabilitação^{9,10,12}.

1.1.1 CLASSIFICAÇÃO DA FRATURA DE FÊMUR

A classificação mais comumente utilizada para fratura de fêmur é a de Garden, que norteia o tratamento e podem ser:

- GARDEN I: fratura incompleta ou impactada em valgo;
- GARDEN II: fratura completa sem desvio;
- GARDEN III: fratura completa com desvio parcial;
- GARDEN IV: fratura completa com desvio total.

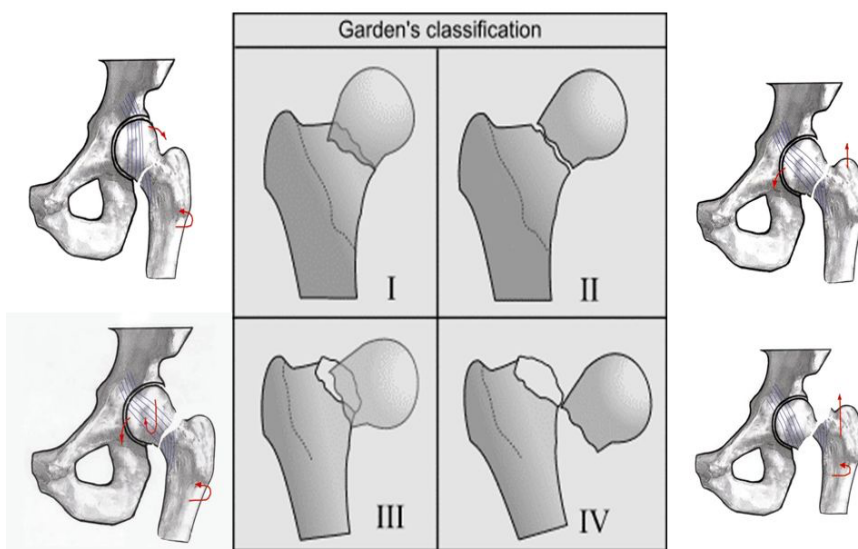


Figura 2: Classificação dos tipos de fraturas segundo escala de Garden;

Fonte: Pozzi et al. 2016

1.1.2 INTERVENÇÕES MÉDICAS EM FRATURAS DE COLO DE FÊMUR

O tratamento das fraturas do colo é cirúrgico em quase 100% dos casos, salvo em raros casos de pacientes muito incapacitados e em estágio terminal. Nas fraturas do fêmur Tipo I e II de *Garden* o tratamento preconizado é a osteossíntese, normalmente com parafusos canulados, sendo uma técnica pouco invasiva, rápida e de baixíssimo sangramento. Em casos de dúvida quanto ao desvio pode-se recorrer a exames de imagem como Tomografia Computadorizada ou Ressonância Magnética. Nas fraturas do fêmur Tipo III e IV de *Garden*, em pacientes com idade abaixo de 65 anos ainda tenta-se a redução e osteossíntese, visando preservar a cabeça femoral, sendo importante levar em consideração o risco de osteonecrose da cabeça femoral, sendo esta incidência menor quando o procedimento cirúrgico é realizado em um período inferior a 24 horas do trauma ³.

1.2 TRATAMENTO CIRÚRGICO

A escolha do tratamento depende do estado geral do paciente e do padrão da fratura; podendo ser realizado de forma cirúrgica ou conservadora quando o paciente apresenta risco cirúrgico elevadíssimo e/ou em estágio terminal. O tratamento tem um custo financeiro elevado e abrange fatores etiológicos, faixa etária, disponibilidade do material e a infraestrutura hospitalar. O momento ideal da cirurgia depende do estado clínico, sendo recomendável um prazo de 24 a 48 horas para a estabilização clínica ^{17,19,21}. Nas fraturas estáveis o padrão ouro é a placa e o parafuso deslizante, e nas fraturas instáveis a haste intramedular é o recomendado, lembrando que mesmo nas fraturas estáveis permite uma carga precoce em relação a placa e parafuso deslizante além de menor risco de falência devido a maior vantagem biomecânica.²²

1.2 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO DO IDOSO

O envelhecimento é um fenômeno mundial e é uma fase da vida no qual todos os indivíduos terão que passar um dia. O envelhecimento pode ser entendido em múltiplas dimensões sendo uma variação dependente de diversos fatores como estilo de vida, condições socioeconômicas e doenças crônicas. Quanto ao conceito “biológico” este está ligado a aspectos nos planos molecular, celular, tecidual e orgânico do indivíduo, enquanto o conceito psíquico é a relação das dimensões cognitivas e psicoativas, interferindo na personalidade e afeto. Segundo pesquisas realizadas, a fisioterapia é um dos meios bastante utilizados na área da saúde na assistência ao idoso, logo atua em diversos segmentos como

na educação, prevenção e tratamento de déficits funcionais ocasionados pelo envelhecimento ou até mesmo por outros fatores decorrentes da senilidade.^{13,14,15}

Diante desse questionamento aponta-se a atuação da fisioterapia como uma das formas de propiciar um envelhecimento ativo e com qualidade, uma vez que a mesma busca melhorar a capacidade funcional dos idosos, prevenindo seu desgaste funcional advindo tanto da senescência como oriundos da senilidade. Sendo assim, este trabalho buscou evidenciar a atuação da fisioterapia no que tange a promoção e prevenção da qualidade de vida do idoso. Quando se fala da fisioterapia reabilitadora, esta é destinada à cura de doenças e/ou à tratamento de sequelas e complicações. Na maior parte dos casos, seu objeto de intervenção é o sujeito individualizado, quando não apenas partes ou órgãos isolados do seu corpo. Verifica-se que as transformações demográficas vem acarretando em população cada vez mais envelhecida, e para que a mesma possa ter um estilo de vida mais ativo e saudável, é necessário que exista a intervenção do profissional fisioterapeuta, logo o mesmo pode propiciar aos idosos um envelhecimento saudável e produtivo, sem perder sua autonomia e qualidade de vida.^{12,13,15}

Quanto a análise dos trabalhos percebeu-se que a fisioterapia tem sido um tema bastante recorrente no âmbito da saúde e constitui-se como uma das áreas mais aplicadas no que tange a prevenção e tratamento de disfunções decorrentes da idade e tendo sido adotada como um meio importante de promoção da qualidade de vida do idoso. Dessa forma, o presente artigo buscou evidenciar a importância da atuação do fisioterapeuta no âmbito da promoção da saúde do idoso, mostrando que o seu trabalho é uma das vias que podem proporcionar um envelhecimento saudável, tornando o idoso cada vez mais produtivo diante da sociedade, possibilitando o mesmo a desenvolver suas práticas diárias sem risco inerentes de quedas. Portanto a fisioterapia tem muito a contribuir na vida população idosa e em geral.^{16,17}

1.2.1 OSTEOPOROSE

A osteoporose é uma doença silenciosa, não existe um sintoma específico até que ocorra algum tipo de fratura, e é caracterizada por redução de massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, resultando em fragilidade óssea e aumento do risco de fratura^{18,19}. É o principal fator responsável pela incidência de fratura de fêmur nos maiores de 60 anos e nas mulheres devido a perda de produção de hormônios durante a menopausa¹³.

A osteoporose é causada por um distúrbio no processo de remodelação óssea. O esqueleto adulto é composto por osso cortical (denso) e trabecular (esponjoso), que é continuamente reparado e regenerado através de um processo denominado remodelação óssea ¹⁴. Este processo é importante para manter a integridade do esqueleto. O osso cortical é denso e representa 85% do tecido ósseo total. O osso trabecular, apesar de representar somente 15% do esqueleto adulto, é relativamente proeminente na extremidade distal dos ossos longos, e na parte interna dos ossos chatos. É composto de trabéculas que se conectam entrepostas por medula óssea ¹⁵.

Segundo Souza (2020), osteoporose é o principal fator responsável pela incidência de fratura de fêmur nos maiores de 60 anos. Um terço das mulheres brancas com idade maior que 65 anos tem osteoporose e 30% delas sofrem ao menos uma queda por ano. Estima-se que no ano de 2050 seis milhões de pessoas sofrerão esta fratura. ^{16,20}

O processo de remodelação ocorre nas superfícies tanto do osso cortical quanto do trabecular; e o processo consta da retirada do osso mineralizado e sua substituição por osteóides mineralizados. As principais células envolvidas neste processo são os osteoclastos e osteoblastos. Os osteoclastos, derivados de precursores hematopoiéticos da linhagem monócito-macrófago, reabsorvem o osso mineralizado através de acidificação e digestão proteolítica. Os osteoblastos, derivados de células medulares totipotentes, são responsáveis pela formação da matriz óssea e subsequente mineralização. O processo de remodelação é realizado de forma sequencial, começando pela reabsorção e terminando na moldagem, e leva em média de 3 a 4 meses para concluir todo o processo. Durante o desenvolvimento da osteoporose, ocorre um desequilíbrio e a formação é dominada pela reabsorção, resultando numa diminuição da massa óssea. Em adultos, a remodelação óssea é de aproximadamente 25% para o osso trabecular e 3% para o osso cortical. O osso trabecular tem a maior relação superfície/volume e é mais metabolicamente ativo. ^{19,20,21}

1.3 DIAGNÓSTICO

O diagnóstico inicialmente é através da anamnese na qual é relatado queda ou trauma. Durante exame físico observa-se a presença dos seguintes sinais e sintomas: equimoses, deformidade da perna, espasmos musculares, dormência, crepitação, formigamento quadro algico, podendo ser intenso ou moderado na perna, quadril ou joelho e edema local. Outros exames que são indispensáveis para se obter o diagnóstico e mais informa ações acerca da fratura, entre eles estão: Radiografia, Tomografia

Computadorizada(TC), cintilografia óssea que pode ter resultado falso negativo na fase inicial da lesão ¹⁶.

1.5 INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS PÓS FRATURA DE COLO DE FÊMUR

A maioria das intercorrências clínicas encontradas nas fraturas de colo de fêmur em idoso são por imobilização, como por exemplo: pseudoartrose, rigidez articular, atrofia muscular, osteoporose, edema crônico, trombose venosa profunda, tromboembolismo pulmonar, osteomielite, úlcera de decúbito e alterações psicológicas.^{16,24}

1.5.1 MECANISMO DE TRAUMA

Trauma é definido como uma entidade caracterizada por alterações estruturais ou desequilíbrio fisiológico do organismo induzido pela troca de energia entre os tecidos e o meio. Aproximadamente 60 milhões de pessoas sofrem algum tipo de traumatismo ao ano, contribuindo com uma em cada seis internações hospitalares. Este fato demonstra que o trauma constitui um dos principais problemas de saúde pública em todos os países, independente do desenvolvimento socioeconômico, e corresponde à terceira causa de mortalidade no mundo, superado apenas pelas neoplasias e doenças cardiovasculares. A maioria das fraturas ocorre dentro da própria residência devido a traumas de baixa energia. Os mecanismos de alta energia, como acidentes de trânsito, e ferimentos por arma de fogo, geram traços instáveis de fratura, com traumas mais graves. Em relação aos traumas associados às fraturas do fêmur, eles estão ligados aos acidentes de trânsito ou quedas de grandes alturas, pois são mecanismos de alta energia.^{20,23}

4743

1.6 FATORES DE RISCO

Os principais fatores de risco para as fraturas e quedas são: sexo, idade, utilização de drogas psicotrópicas, alcoolismo, tabagismo, osteoporose, menopausa precoce, sedentarismo, perda do equilíbrio, diminuição da capacidade cognitiva e presença de comorbidades.²⁴

1.7 PREVENÇÃO

A prevenção é importante para evitar quedas e possíveis fraturas. Por isso, é necessário investir em iluminação, corrimões em corredores, escadas, barras de proteção no banheiro, tapete antiderrapante, sapatos adequados e caso necessário usar muletas, andador para ajudar na deambulação ^{23,25}.

Outro fator de prevenção é estimular a prática de exercícios físicos por fortalecer e aumentar a massa muscular além de melhorar o equilíbrio corporal, deambulação, marcha e qualidade de vida ²³.

1.8 EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE COLO DE FÊMUR NO BRASIL

No que se refere à prevalência, como demonstrado no gráfico 1, as internações por fratura de fêmur, em busca feita em 2024 na base DATASUS, a região Sudeste se destacou com 149.672 casos. Nas demais regiões, o número de casos foi: Região Norte 11.384 casos, Região Nordeste 57.003, Região Sul 55.254 e 20.214 casos na Região Centro - Oeste. Tais dados foram respectivos a soma de casos do período de janeiro de 2018 e julho de 2022, em todas as faixas etárias acima de 60 anos, totalizando 293.527 casos de internações por fratura de fêmur e 15.238 óbitos ^{25,26}

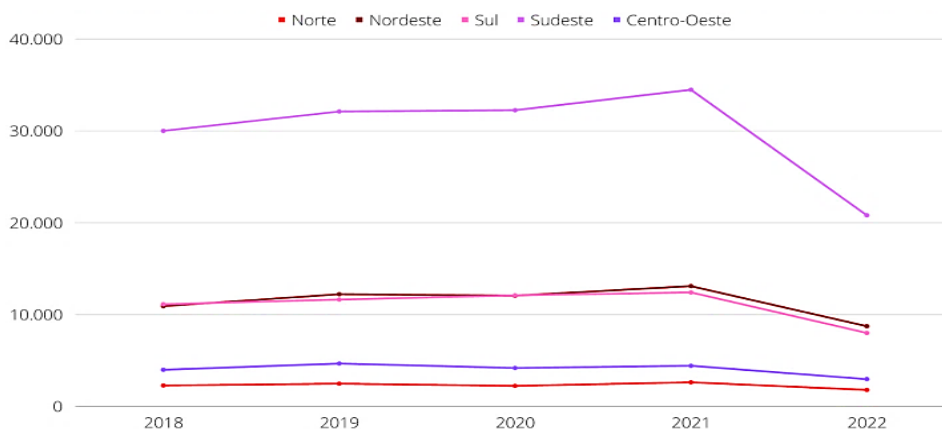


Gráfico 1: Prevalência de fratura de fêmur no Brasil em população acima de 60 anos. Fonte - dados DATASUS de 2018 a 2022.

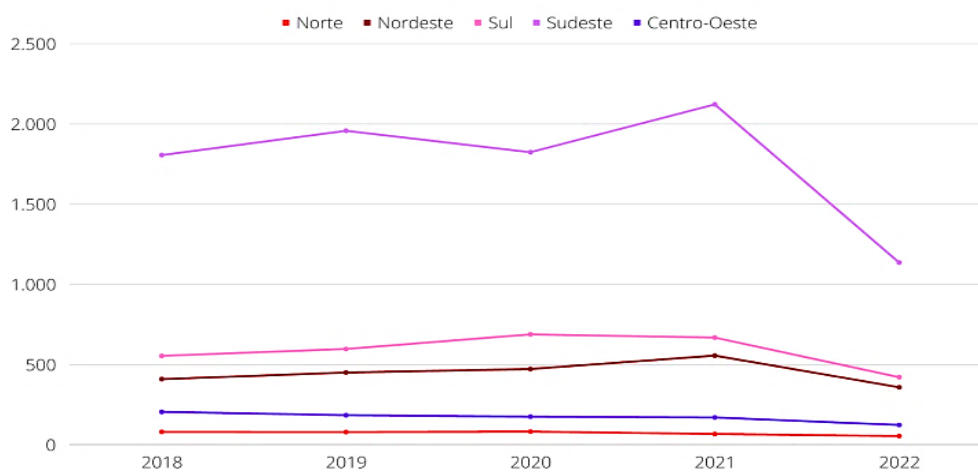


Gráfico 2: Óbitos por fratura de fêmur no Brasil em população acima de 60 anos. Fonte - dados do DATASUS de 2018 a 2022

1.9 ALONGAMENTO ESTÁTICO E DINÂMICO

O efeito imediato do alongamento pode ser explicado pelas características visco elásticas dos componentes musculares e pelas mudanças em curto prazo na extensibilidade muscular. Entretanto, outras pesquisas revelam que a efetividade das técnicas de alongamento se deve mais às mudanças na tolerância do indivíduo ao alongamento que às alterações na elasticidade dos músculos. Os exercícios de alongamento atuam nas estruturas musculares, ligamentos, tendões e fáscia, com o objetivo de aumentar a mobilidade, melhorar amplitude de movimento e flexibilidade, diminuir tensão e nódulos musculares²⁰. Preparando o corpo para um tratamento dinâmico, reduzindo os efeitos causados pela imobilização prolongada, como também na prevenção de micro-traumas. O uso do alongamento vai nutrir e quebrar as aderências articulares, pela movimentação repetitiva, estimulando o aumento do líquido sinovial para a estrutura articular.^{21,22,23}

Um dos maiores benefícios dos alongamentos, quando executados corretamente, é a sensação de relaxamento do corpo e da mente. Este ganho imediato de flexibilidade pode ser explicado pelas propriedades visco elásticas do músculo. Esta característica é uma resposta da unidade músculo-tendão ao alongamento com comprimento fixo, que leva à diminuição da força com o tempo.^{24,25} Este comprimento reduzido da unidade músculo-tendão é conhecido como relaxamento de força, e permite a distorção da unidade músculo-tendão mais facilmente na repetição seguinte, promovendo mais flexibilidade. O objetivo do alongamento muscular é manter os níveis de flexibilidade alcançados e a realização dos movimentos de amplitude articular com a mínima restrição possível.^{26,27}

Há evidências que um programa regular de alongamento melhora a flexibilidade em idosos. A configuração da carga de treinamento que foi adotada neste estudo (quatro repetições de 15 segundos) foi baseada em pesquisas que demonstraram um aumento significativo da ADM com essa duração.^{28,29} Alongamento Estático, dos 18 artigos aproveitados na pesquisa, 10 (55,55%) mencionam o alongamento estático. Esta técnica é frequentemente utilizada na reabilitação e pode contribuir para a recuperação da amplitude de movimento articular. No entanto, pode estar associada a um maior desconforto durante a execução, o que é um fator a ser considerado na reabilitação de fraturas de fêmur em idosos.^{21,22}. O alongamento estático, também chamado de passivo, é um método em que os tecidos moles são alongados até o ponto de resistência ou tolerância, sendo mantido nessa posição por um período variável de 30 a 60 segundos. Esse tipo de alongamento possui diversos benefícios, como o estiramento lento do tendão, que é mantido em estado alongado antes de

retornar ao comprimento de repouso. No entanto, não é favorável para a especificidade do treinamento esportivo, pois muitas atividades, tanto esportivas quanto recreativas, são de natureza dinâmica, e o alongamento estático não reflete as habilidades e necessidades dessas atividades.^{24,25}

Por outro lado, 5 (27,77%) dos artigos citam o alongamento dinâmico, que se mostrou mais benéfico na reabilitação de idosos pós-fratura de colo de fêmur. Essa técnica oferece vantagens significativas, como menor desconforto e aumento da amplitude de movimento articular, além de promover melhorias na flexibilidade.^{26,27} Essas características favorecem a realização das atividades de vida diária (AVDs), tornando o alongamento dinâmico uma abordagem preferencial para essa população. Alongamento dinâmico, conhecido como ativo ou balístico, envolve o uso da maior amplitude de movimento (ADM) para executar exercícios em alta velocidade, como movimentos de sacudidas. Segundo o estudo de Pereira (2022)²⁸, o alongamento dinâmico proporcionou um aumento agudo da ADM em comparação com o alongamento estático. Essa diferença pode ser atribuída ao fato de que, no alongamento dinâmico, menos tempo é gasto em uma posição alongada. As técnicas de alongamento balístico utilizam movimentos vigorosos e rítmicos para alcançar a amplitude de movimento, oferecendo efeitos agudos semelhantes ao método estático e demonstrando eficiência para o aumento da ADM. O ganho de flexibilidade depende de fatores como a força e velocidade aplicadas ao tecido, além da magnitude da tensão imposta. O alongamento balístico atua nos tecidos conectivo, muscular, nervoso e vascular, alterando suas propriedades visco elásticas e, assim, sua capacidade de extensibilidade.^{29,30}

Imagem de como realizar alongamento, sempre usando o goniômetro para verificar á ADM:



Figura 3: posição inicial Ílios psoas Principal responsável pela flexão do quadril. Reto Femoral; Parte do quadríceps que auxilia na flexão. Sertório: Contribui para a flexão e rotação lateral da coxa Fonte: autoral



Figura 4: posição para realizar o alongamento
Fonte: autoral

Alongamento estático: o quadril é passivamente flexionado pelo examinador até o ponto máximo de flexão, com a articulação do joelho em extensão total. Cinco ciclos de 30 segundos foram realizados com um intervalo de 30 segundos entre eles. ^{20,21}

2. METODOLOGIA

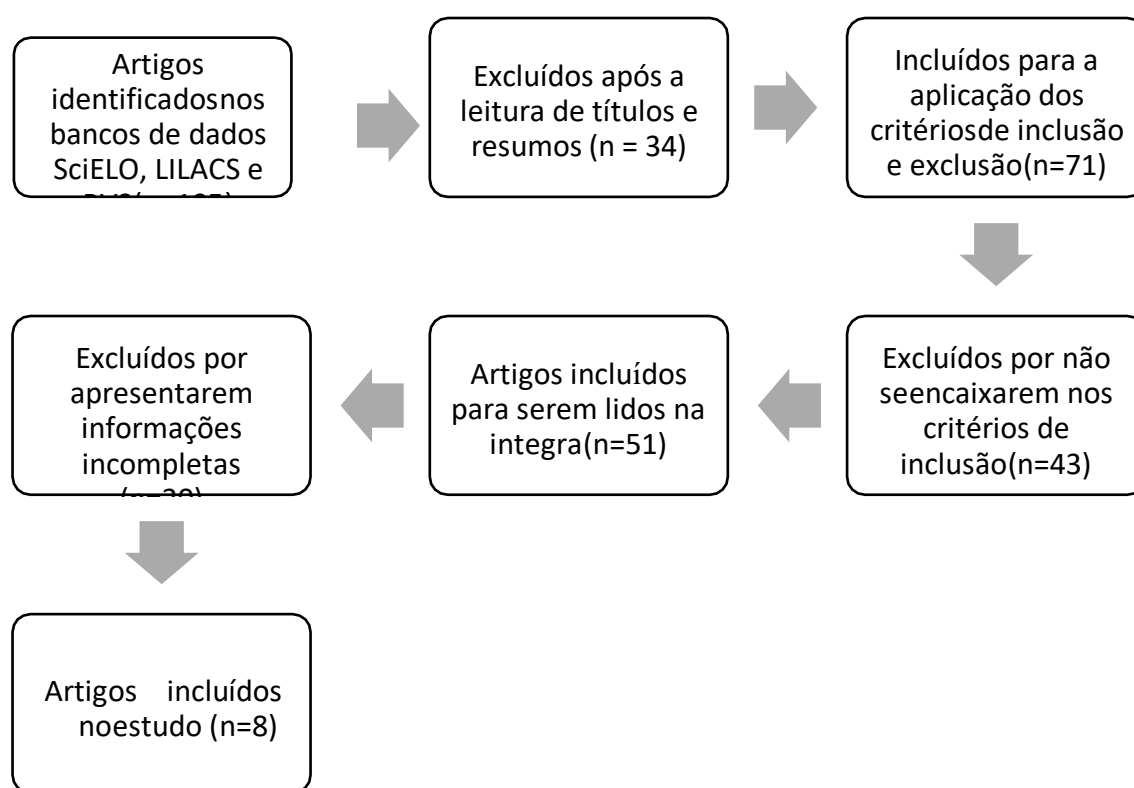
Esta pesquisa trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com caráter descritivo e analítico, realizado como parte de formação do Curso de graduação em Fisioterapia da Universidade Iguazu. A busca bibliográfica foi realizada entre dezembro de 2014 a agosto de 2024, nas bases de dados do portal da Capes, da Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO e google acadêmico. Os idiomas utilizados para seleção dos periódicos foram português e inglês. Construído para identificar na literatura científica nacional e internacional estudos sobre alongamento estático e dinâmico pós fratura de colo de fêmur em idosos.

No estudo foram incluídos artigos originais de revisão bibliográfica, ensaio clínico, caso controle e série de casos que abordassem sobre o tema. Os descritores deveriam constar no título, resumo ou palavras-chaves. Para busca nos periódicos foram utilizados os descritores na língua inglesa com os termos: Femoral fracture in the elderly; Physiotherapy; static and dynamic stretching e para língua portuguesa: fratura de fêmur em idosos; Fisioterapia; alongamento estático e dinâmico. Mediante a combinação dos descritores fratura de fêmur, articulação coxofemoral, bloqueio articular, amplitude de movimento. Utilizando os operadores booleanos *AND* e *OR*.

Como critério de busca, inicialmente foram buscados artigos publicados nos bancos de dados pré-selecionados, aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, leitura do título, descritores e resumos, leitura na íntegra e seleção dos artigos para inclusão nesta revisão de literatura.

3. RESULTADO

Foram realizadas as buscas nos bancos de dados SciELO, LILACS e BVS, onde inicialmente foram obtidos 105 artigos que citaram diversas técnicas fisioterapêuticas em pacientes pois fratura de Femur. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos inicialmente identificados, foram excluídos 97 artigos, restando 8 para a próxima etapa. Em seguida, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, mais 20 artigos foram descartados, totalizando 51 artigos para leitura completa. Desses, 43 foram excluídos por apresentarem informações incompletas. Assim, ao final, foram incluídos 8 artigos para discussão no presente estudo, conforme demonstrado no fluxograma abaixo.



Fluxograma 1

Fonte: autoral

Após avaliação dos artigos e levantamento bibliográfico, realizando uma leitura analítica apresentam-se como resultados 8 artigos que abordam a importância do alongamento na recuperação de ADM pós fratura de fêmur em idosos. O resultado apresentado refere-se a estudos de diferentes abordagens científicas (Quadro 1).

O uso do alongamento estático ao final das sessões de treino ajuda a reduzir o impacto da carga sobre os tendões, melhorando assim a flexibilidade. Recomenda-se que essa prática seja realizada, no mínimo, duas vezes por semana, sendo realizada até que se sinta um leve

desconforto, evitando qualquer sintoma de dor. Para adultos, é indicado realizar de 2 a 4 repetições de 10 a 30 segundos cada, enquanto para idosos, a duração deve variar de 30 a 60 segundos. Cada sessão deve ter uma duração total de 30 a 60 minutos.

Por outro lado, os alongamentos dinâmicos envolvem o movimento repetido da parte do corpo que está sendo alongada, realizado de forma gradual e acelerada. A intensidade deve ser baixa, e o número de repetições deve ser ajustado de acordo com o nível de resistência do paciente, conforme relatado na literatura

Quadro 1. Artigos selecionados para análise

	Autor/ ano	Título	Revista/ qualis/fator de impacto	Desenho do estudo	Metologia	Resultado
1	TORRES, et al 2023 ²³	Atuação da fisioterapia no pós-operatório de fratura de fêmur em idosos	Revista Contemporânea B1/ 2764-7757	Estudo de natureza qualitativa e exploratória	A pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, que buscou responder a seguinte pergunta norteadora: Quais os fatores fisioterapêuticos importantes para recuperação pós-operatória de fratura de fêmur em idosos? O alongamento é extremamente importante, assim prevenindo contraturas .	Os exercícios que englobam amplitude de movimento, de força muscular e treino funcional, assim como o treino de equilíbrio, proprioceptivo e de postura, são incluídos em uma fase do tratamento na qual a consolidação óssea seja satisfatória, e que permita uma descarga de peso total ou parcial no membro afetado
2	PEREIRA, et al 2022 ²⁵	Efeitos agudos dos alongamentos estático e dinâmico sobre a preparação e ativação neuromuscular para a prática de exercício	Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento A3/ 2525-3409	Estudo de caso observacional com delineamento transversal.	Os voluntários são do sexo masculino, no mínimo por três vezes na semana. Todos possuíam experiência prévia com alongamento. Antes da coleta de dados, os indivíduos responderam o questionário de prontidão para prática de atividade física e validaram sua participação voluntária assinando o termo de consentimento. A coleta de dados foi realizada em três dias não consecutivos	o alongamento dinâmico proporcionou um aumento agudo semelhante ou maior da ADM em comparação com o alongamento estático e não interfere negativamente nos picos de força muscular durante o treinamento de força. Por outro lado o alongamento estático foi menos eficiente do que o alongamento dinâmico para melhorias na ADM e ainda contribuiu negativamente nos picos de força. Esses resultados conflitantes podem ser atribuídos às diferentes naturezas do alongamento, o que torna as comparações difíceis. De fato, em comparação com o alongamento estático, menos tempo é gasto em uma posição alongada durante o alongamento dinâmico.

4750

3	SOUSA, et al 2020 ²⁸	Estudo comparativo da eficácia do alongamento estático em 15,30 e 60 segundos em adultos	Revista Neurobiologia B3/ 1807-9865	Estudo de caso, e descritivo.	<p>Participaram do estudo 30 acadêmicos do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. A faixa etária dos participantes foi de 18 a 26 anos, sendo somente do sexo feminino. Os participantes foram divididos aleatoriamente, através de um sorteio, em 3 grupos de 10 indivíduos: No grupo I, realizaram-se 30 segundos de alongamento e 60 segundos de repouso, com três séries em cada membro.</p> <p>O grupo II realizou 60 segundos de alongamento e 60 segundos de repouso, igualmente com três séries em cada membro.</p> <p>No grupo III, ou controle, não foi realizada nenhuma técnica de alongamento visando o ganho de flexibilidade muscular.</p>	<p>A análise dos resultados dentro de cada grupo evidenciou que os três grupos estudados apresentaram ganhos significantes após a realização dos alongamentos estáticos, porém os exercícios de 15, 30 e 60 segundos mostraram-se igualmente eficientes</p>
---	---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4	CÉSAR, et al 2018 ²⁴	Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de Movimento e força dinâmica	Revista Brasileira de Medicina do Esporte C2/ 1806-9940	Estudo de caso, exploratório e descritivo	Catorze indivíduos do sexo masculino foram submetidos a três procedimentos diferentes, de forma randomizada: a) condição controle, b) alongamento estático fracionado, c) alongamento estático contínuo . Para medir a ADM usou-se o método de fotogrametria digital.	O principal achado do presente estudo foi que ambas as rotinas de alongamento empregadas promoveram aumento significativo nos níveis de ADM sem promover prejuízo na força ou na ativação muscular, indicando que rotinas contínuas ou fracionadas de mesmo volume total, são igualmente eficientes para aumento agudo da ADM sem que induzam efeitos deletérios sobre o desempenho da força
5	GAMA, et al 2017 ³⁰	Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais.	Revista Brasileira de ciência do Esporte B1/ 2179-3255	Estudo de caso e utilizada estatística descritiva para analisar os dados de idade, peso, altura, índice de massa corpórea, ganho total de flexibilidade, ganho imediato e ganho diário.	Os voluntários eram mulheres jovens, saudáveis, sem disfunções de locomoção, com flexibilidade dos isquiotibiais limitada, não podendo a extensão ativa do joelho com o quadril a 90 graus de flexão.	aumentaram a frequência de um para três alongamentos por dia, utilizando o alongamento passivo. também constatou que um alongamento passivo de 30 segundos tem a mesma eficácia que quatro alongamentos de 18 segundos. Os resultados do presente estudo revelam que, como esperado, houve ganho significativo de flexibilidade dos isquiotibiais em todos os grupos de alongamento depois das 10 sessões,
6	MORCELLI, et al 2016 ¹⁸	Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais	Fisioterapia e pesquisa B2/1413-7879	Estudo de caso observacional, descritivo.	Vinte três estudantes universitários, de ambos os sexos, com idades entre 18 e 25 anos, foram avaliados. Os voluntários foram instruídos a não praticar alongamento e/ou sessões de esforço muscular envolvendo os membros inferiores nos últimos três meses antes do estudo.	o ganho imediato de flexibilidade dos músculos isquiotibiais após a aplicação de técnicas de alongamento estático, balístico e contrair-relaxar. Os resultados sugerem que o alongamento balístico e o contrair-relaxar são capazes de aumentar a imediata flexibilidade dos músculos isquiotibiais.

7	CHAGAS , et al 2016 ²⁰	Comparação de duas diferentes intensidades de alongamento na amplitude de movimento	Revista Brasileira Médica do Esporte C2/ 1806-9940	Estudo de caso, descritivo e analítico	Participaram nesta pesquisa 14 estudantes do sexo masculino, com idade média de 23,1 anos e estatura média de 175,9 cm . Foram incluídos os indivíduos que não apresentavam doenças em membros inferiores ou coluna lombar e que demonstraram encurtamento dos músculos posteriores da coxa. O estudo e seu procedimento foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG	o treinamento adotado neste estudo (quatro repetições de 15 segundos), baseou-se em pesquisas que demonstraram aumento da ADM com essa duração e para esse número de repetições, sendo esperado melhora da flexibilidade para os grupos de treinamento. Além disso, essa configuração aproxima-se bastante da caracterização dos treinamentos de flexibilidade recomendados na literatura
8	KARVAT , et al 2015 ³²	Alongamento estático associado ou não ao exercício resistido sobre a extensibilidade e força muscular em indivíduos saudáveis	Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício B3/ 1981-9900	Estudo de caso, descritivo e analítico	O grupo amostral foi composto por 29 voluntários adultos, sendo 21 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com idade média de 22 ± 53 anos, altura média de 1,67 ± 0,07 m e peso médio de 59,5 ± 10,2 kg, a projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)	Para a reabilitação, a extensibilidade dos músculos isquiotibiais é importante no equilíbrio postural, na manutenção da ADM do joelho e do quadril, na prevenção de lesões e na otimização da função musculoesquelética. Além disso, o alongamento estático realizado antes da prática esportiva ou do exercício pode trazer ganhos para a flexibilidade e performance muscular em longo prazo.

4. DISCUSSÃO

De acordo com PEREIRA, et al (2022)²⁵, os efeitos dos exercícios fisioterapêuticos na população idosa, geram benefícios na melhora da dor. Os exercícios geram efeitos significativos na massa muscular e força desenvolvida pelos músculos, sendo fatores importantes para melhora da independência, funcionalidade e a qualidade de vida. Os ganhos de flexibilidade após a aplicação do alongamento balístico, a literatura demonstra que os movimentos realizados neste tipo de alongamento podem aquecer a musculatura corporal. Foi mostrado que os efeitos agudos relacionados ao torque produzido pelo alongamento depende da flexibilidade do indivíduo (BABAULT et al, 2015). Similar a isto, alguns estudos relataram que os efeitos, vantajosos ou não, de um alongamento, variam em relação à rigidez intrínseca da unidade músculo-tendão, que é específico de cada músculo (BOUVIER et al, 2017) (HIRATA et al, 2016). Tendo isso em vista, é necessário ter cautela ao iniciar uma rotina de treinamento de flexibilidade. Não é correto aplicar um novo gesto motor que alongue a musculatura em grandes velocidades de maneira descontrolada, principalmente em indivíduos idosos e que não estão inseridos no contexto de vida ativa .

Segundo CESAR et al (2018)²⁴, Para treinar com indivíduos idosos nas duas intensidades de alongamento que promove aumento da flexibilidade para melhora da ADM máxima, foram utilizadas 4 repetições de 15 segundos, cada vez que o indivíduo fez uma sessão, ele diminuiu a resistência ao alongamento, devido a resposta do relaxamento sob tensão. Essas intensidades foram suficientes para causar ganho e o aumento da ADM articular que é uma das principais respostas do alongamento em sessões deste exercício; pois existe evidências consideráveis de que uma sessão aguda de alongamento estatico quando comparado ao dinamico pode aumentar a ADM. Os alongamentos passivos e dinâmicos demonstraram a importância de serem realizados movimentos passivos progredindo para exercícios ativos de flexão extensão do joelho, quadril e tornozelo sem carga total no membro nos primeiros dias de pós-operatório. A mobilização precoce do paciente é prioritária e constitui um importante variável no processo de recuperação, entretanto, se o paciente não puder deambular, realizam-se os exercícios ativos de acordo com o limite funcional e passivos ainda no leito para que possa progredir futuramente as atividades em cadeira de rodas.

Segundo SOUSA et al (2020)²⁸, o objetivo deste estudo foi comparar o ganho imediato de flexibilidade dos músculos isquiotibiais após a aplicação de técnicas de alongamento estático e balístico. Os resultados sugerem que o alongamento balístico são capazes de aumentar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. Esses dados corroboram os achados de outros estudos

sobre a implementação de protocolos de alongamento para aumentar a flexibilidade de tais músculos. Este ganho imediato de flexibilidade pode ser explicado pelas propriedades viscoelásticas do músculo. Esta característica é uma resposta da unidade músculo-tendão ao alongamento com comprimento fixo, que leva à diminuição da força com o tempo. Este comprimento reduzido da unidade músculo-tendão é conhecido como relaxamento de força, e permite a distorção da unidade músculo-tendão mais facilmente na repetição seguinte, promovendo mais flexibilidade. Encontrou-se que, utilizando 4 séries de 30 segundos de alongamento balístico, sem tempo de intervalo entre as séries, foi o suficiente para diminuir, de maneira crônica, a rigidez da unidade músculo-tendão, assim como na rigidez muscular e no torque resistivo passivo da musculatura (Konrad A, Stafilidis S, Tilp M, 2016).

SOUSA²⁸ afirma que o tratamento fisioterapêutico do pós-operatório se mostrou essencial, permitindo aumentar a amplitude de movimento e a força muscular, por meio de um programa de exercícios de alongamento e fortalecimento, além de permitir deambulação precoce com auxílio de muletas e carga parcial do membro operado, restaurando assim o padrão da marcha ao final da fisioterapia e garantindo que o paciente tenha uma recuperação eficaz e retorne de imediato as atividades de vida diária sem qualquer sinal de seqüela ou auxílio para se locomover. Em estudos comparando duração e repetição, não verificou diferença estatisticamente significativa entre 1 série de 60 segundos, 2 séries de 30 segundos e 4 séries de 15 segundos de alongamento estático-passivo em idosos.

Segundo KARVAT (2015)³², o alongamento é considerado um estresse tensional mecânico ao qual a fibra muscular e o tendão são submetidos. Quando o tecido muscular passa por uma tensão ele se deforma devido às suas propriedades mecânicas. Quando essa tensão é mantida por um tempo, ocorre uma deformação adicional ao tecido muscular de maneira tempo-dependente, o que provoca alterações no comportamento viscoelástico e gerando assim o alongamento. Sendo assim, o alongamento balístico é um método que pode trazer resultados significativos relacionados ao aumento da flexibilidade. Suas características principais são relacionadas ao seu teor dinâmico e ritmado. Entretanto, quando realizado em altas velocidades sem que haja controle da execução, como alguns estudos sugerem, a possibilidade de lesão é aumentada, logo, se torna pouco recomendado quando são levados em conta a sua relação de risco-benefício. Todavia, sugestões para tornar o alongamento em questão mais seguro, mantendo sua eficácia, podem ser encontradas por pessoas que o praticam e

aplicam constantemente. Logo, cabe ao praticante e a quem prescreve, utilizar o alongamento balístico como método para ganho de flexibilidade de maneira segura, podendo se basear nos parâmetros de volume e intensidade encontrados na literatura, levando em consideração as especificidades do treinamento e individualidades fisiológicas de quem executa o movimento, sempre respeitando a progressão para diminuir a possibilidade de lesão.

5. CONCLUSÃO

Como vimos, a fratura de colo de fêmur em idosos representa um grande problema de saúde pública, e a fisioterapia tem um papel fundamental na reabilitação no pós operatório. O alongamento Balístico se mostrou mais benéfico na reabilitação para idosos, pois proporciona menor desconforto e apresenta aumento da ADM articular ao se tratar de recuperação de amplitude. A contribuição verificada pode ser considerada importante para a realização de AVDs. Dessa forma, pode-se concluir que tanto O uso desse alongamento tornam o mensurável, o que ajuda na progressão do movimento possibilitarão aumento da ADM, sendo imprescindível apenas o volume de alongamento empregado. Essas estratégias terapêuticas contribuem para minimizar os efeitos adversos do repouso prolongado e da imobilização, ajudando a preservar a autonomia funcional e a qualidade de vida dos pacientes. Portanto, é imprescindível que os profissionais de fisioterapia estejam capacitados e engajados na implementação dessas práticas baseadas em evidências, visando proporcionar uma assistência integral e eficaz aos pacientes hospitalizados, com o objetivo de prevenir complicações associadas à síndrome do imobilismo.

4756

BIBLIOGRAFIA

- 1- SOARES D. S; MELLO L. M; SILVA A. S. S; NUNES A. A. Análise dos fatores associados a quedas com fratura de fêmur em idosos: um estudo caso-controle. Revista Brasileira Geriátrica e Gerontologia, v. 18. n.2; p. 239-248; 2015.
- 2- MAZOCCO L, CHAGAS P. Association between body mass index and osteoporosis in women from northwestern Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Reumatologia; v. 57, n. 4, p. 299-305; 2017.
- 3- MIELKE J, VICENTE C. R. Perfil epidemiológico e mortes por fratura de fêmur em idosos residentes no estado do Espírito Santo; revista Brasileira Pesquisa da Saúde; v. 22, n. 4, p. 217-227; 2020.

- 4- SANTOS L. E. S, SANTOS L. S; SANTOS L. E. S; SANTOS V. V; SANTOS S. D. Fatores Causais Associados à fratura de fêmur em idosos. Ciências Biológicas e de Saúde; v. 6, n. 3, p. 121-134; 2021.
- 5- GARCIA P. A, DIAS J. M. D, ROCHA A. S. S, ALMEIDA N. C, MACEDO O. G; DIAS R. C. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose; v. 22, n. 2, p. 125-132; 2015.
- 6- SOARES D. S, DANILO S. S; MARQUES P. L, SILVA L. S, APARECIDO A. N. A. Análise dos fatores associados a quedas com fratura de fêmur em idosos: um estudo caso-controlado. Revista Brasileira Geriátrica e Gerontologia; v. 18, n. 2; p. 239-248; 2015.
- 7- POZZI I. M; REGINALDO S; ALMEIDA M. V; FORGAÇA A. Manual de trauma ortopédico/ SBOT- Sociedade brasileira de ortopedia e traumatologia. São Paulo; 3ª edição; 2016.
- 8- TORTORA G. J; NIELSEN M. T; Princípios de Anatomia Humana, 12ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2017.
- 9- MIRANDA, G. M. D.; MENDES, A. da C. G.; SILVA, A. L. A. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. Revista brasileira de geriatria e gerontologia; v. 19, n. 1, p. 507-519, 2016.
- 10- SANTANA D. F, FERREIRA D; SANTANA H; REIS F. C; EZEQUIEL D. J. S; FERRAZ D. D. Perfil funcional, sociodemográfico e epidemiológico de idosos hospitalizados por fratura proximal de fêmur. Revista Kairós. Gerontologia; v. 18, n. 1, p. 217-234; 2015.
- 11- GARCIA P. A; DIAS J. M. D; ROCHA A. S. S; ALMEIDA N. C; MACEDO O. G; DIAS R. C. Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. São Paulo; v. 22, n. 2, p. 126-132; 2015.
- 12- PINTO G. L; DELFIM N. L; CAMPOS V. O; BARRETO P. E; PERCOPE A. M A ; CERQUEIRA G. H. Tratamento cirúrgico das fraturas do fêmur proximal. Acta Ortopédica Brasileira; v. 23, n. 6, p. 315-318; 2015.
- 13- STADNICK & JUNIOR. Avaliação dos fatores de risco que contribuem para queda em idosos. Revista Brasileira Geriátrica e Gerontologia; v. 20, n. 1, p. 59-69; 2017.
- 14- NASCIMENTO, F. A.; VARESCHI, A. P.; ALFIERI, F. M. Prevalência de quedas, fatores associados e mobilidade funcional em idosos institucionalizados. Arquivos Catarinenses de Medicina; v. 37, n. 2, p. 7-12, 2015.
- 15- CASAGRANDA L. P; SANTOS F; LANGE C; LLANO P. M. P.; MILBRATH, V. M; PINTO A. H. Condições de saúde dos idosos internados com fratura de fêmur. São Paulo: O mundo da saúde; v. 40, n. 3, p. 319-326; 2016.

- 16- ISIDORO, R. E. C. Análise das solicitações de reserva de concentrado de hemácias em cirurgias eletivas de fratura de fêmur; v. 28, n. 2, p. 20-29; 2017.
- 17- REBELATTO J. R; CASTRO A. P; SAKO F. K; AURICHIO T. R. Equilíbrio estático e dinâmico em indivíduos senescentes e o índice de massa corporal. *Fisioterapia e Movimento*; v. 21, n. 3, p. 69-75; 2018.
- 18- MORCELLI, H., OLIVEIRA, A. e NAVEGA, T.; Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais. *Fisioterapia e pesquisa*, v. 20 n 3, p. 244-249; 2016.
- 19- POLACHINI L. O; FUSAZAKI L; TAMASO M; TELLINI G. G, MASIERO D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa. *Revista Brasileira de Fisioterapia*; v. 09, n. 2, p. 187-193; 2015.
- 20- CHAGAS M. H; BHERING E. L; BERGAMINI J. C; MENZEL H. J. Comparação de duas diferentes intensidades de alongamento na amplitude de movimento. *Revista Brasileira Medica do Esporte.* ; v. 14, n. 2, p. 99-103, 2016.
- 21- SCHUROF G. Z . Evolução temporal da ocorrência de fratura proximal do fêmur em idosos no Brasil. *Revista da AMRIGS*; v. 64, n. 3, p. 415-422, 2023.
- 22- DATASUS. Prevalência e óbito de fratura de colo de fêmur. Estatística de 2018 a 2022. Acessado dia 15 de maio de 2024. URL< <file:///C:/Users/foliv/Downloads/Contemporânea+142.pdf>>
- 23- TORRES,S.B.;ALVES,A.F.;CRUZ,A.F.daS.;DASILVA,L.M.;DELIRA,M.D.G.; BARROS, N. N.; ARAÚJO, V. C. C.; CABRAL, R. de M. Atuação da fisioterapia no pós-operatório de fratura de fêmur em idosos. *Revista Contemporânea*,v.3, n.6, p.6051–6065; 2023.
- 24- CÉSAR, E. P.; DA SILVA, T. K.; REZENDE, Y. M.; ALVIM, F. C. Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de movimento e força dinâmica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 24, N. 1, p. 20-25; 2018.
- 25- PEREIRA A. G; SILVA M. L Efeitos agudos dos alongamentos estático e dinâmico sobre a preparação e ativação neuromuscular para a prática de exercício resistido: uma revisão integrativa. *Revisão integrativa Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*; v. 11, n. 17, p.66-78, 2022.
- 26- SANTOS, A. F.; VIEIRA, K. V. S. Eficácia da fisioterapia na manutenção da capacidade funcional de idosos pós cirurgia de fratura proximal de fêmur. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, v.7, n.9, p. 688–708; 2021.

- 27- OLIVEIRA, D M; GUEDES, E F; GONÇALVES, D C; SILVA, K C C; PEREIRA, R A; MARKUS, G W S; DIAS, A K. Intervenção fisioterapêutica no pós-operatório de fratura de fêmur em idosos: revisão bibliográfica. *Revista Multidebates*, Vol.5, n.3, p.149-156; 2021.
- 28- SOUSA G. G. Q; SOUZA J. C. C; TRINDADE F. E. M; CARVALHO A. C. A. Estudo comparativo da eficácia do alongamento estático em 15,30 e 60 segundos em adultos jovens. *Neurobiologia*. V. 73, n. 2, p. 121-30; 2020.
- 29- CÉSAR, E. P.; DA SILVA, T. K.; REZENDE, Y. M.; ALVIM, F. C. Comparação de dois protocolos de alongamento para amplitude de movimento e força dinâmica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. V. 24. N. 1. p. 20-25; 2018.
- 30- GAMA Z. A. S; MEDEIROS C. A. S, DANTAS A. V. R; SOUZA T. O. Influência da frequência de alongamento utilizando facilitação neuromuscular proprioceptiva na flexibilidade dos músculos isquiotibiais. *Revista Brasileira do Esporte*; ; v. 20, n. 13, p. 8-33; 2017.
- 31- PINHEIRO, S.B.; SILVA, A.L.S.; CÁRDENAS, C.J.; SILVA, M.L. A síndrome do pós-queda em idosos que sofrem fratura de fêmur. *Cadernos de Estudos e Pesquisas*, v.19, n. 41,p. 55-66; 2015.
- 32- KARVAT J; SOBRAL A.J; BERTOLINI.G Alongamento estático associado ou não ao exercício resistido sobre a extensibilidade e força muscular em indivíduos saudáveis. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*; v. 14, n. 1,p.38-47; 2015.
- 33- NEVES A. C. F .Fatores de risco para osteoporose e fratura de fêmur em idosos de Curitiba. *Revista Médica UFPR*, ; v. 4, n. 4, p.159-165; 2016.
- 34- PETERLE V. C. U. indicadores de morbidade e mortalidade por fraturas de fêmur: um estudo de década em hospitais brasileiros. *Acta Ortopédica Brasileira*, ; v. 28, n. 3, p. 142-148; 2020.
- 35- PINHEIRO H. A. Fraturas de fêmur em idosos nas diferentes regiões do Brasil de 2015 a 2020: análise dos custos, tempo de internação e total de óbitos. *Revista de Pesquisa de Fisioterapia*, ; v. 11, n. 4, p. 798-806; 2021.
- 36- SANTANA D. F. Perfil funcional, sociodemográfico e epidemiológico de idosos hospitalizados por fratura proximal de fêmur. *Revista Kairós. Gerontologia*, ; v. 18, n. 1, p. 102-111, 2015.