



MARIANNA FARIA DUTRA

**Fatores pré-operatórios preditores da deambulação no pós-operatório imediato de
artroplastia de quadril em idosos: um estudo longitudinal**

Brasília

2023

MARIANNA FARIA DUTRA

Fatores pré-operatórios preditores da deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos: um estudo longitudinal

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPG-CR) da Universidade De Brasília como requisito para obtenção de título de mestre.

Área de concentração: Fundamentos da avaliação e Intervenção em Reabilitação.

Linha de pesquisa: Aspectos Biológicos, Biomecânicos e Funcionais Associados à Prevenção e Reabilitação.

Orientadora: Dra. Patrícia Azevedo Garcia

Brasília

2023

DD978f Dutra, Marianna
FATORES PRÉ-OPERATÓRIOS PREDITORES DA DEAMBULAÇÃO NO PÓS
OPERATÓRIO IMEDIATO DE ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM IDOSOS: um
estudo longitudinal / Marianna Dutra; orientador Patricia
Garcia . -- Brasília, 2023.
97 p.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) --
Universidade de Brasília, 2023.

1. artroplastia de quadril. 2. fratura de fêmur. 3.
idosos. I. Garcia , Patricia , orient. II. Título.

MARIANNA FARIA DUTRA

**FATORES PRÉ-OPERATÓRIOS PREDITORES DA DEAMBULAÇÃO NO PÓS-
OPERATÓRIO IMEDIATO DE ARTROPLASTIA DE QUADRIL EM IDOSOS: um
estudo longitudinal**

Brasília, 29/06/2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Patrícia Azevedo Garcia

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação - UnB

Orientadora - Presidente da Banca

Prof. Dra. Saionara Maria Aires da Câmara

Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia – UFRN

Membro titular

Prof. Dra. Ruth Losada de Menezes

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – UFG

Membro titular

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – UnB

Membro suplente

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me fazer conseguir superar os desafios e colocar pessoas especiais ao longo dessa jornada.

À Prof^a Dra. Patrícia Garcia, pela ajuda desde os primeiros passos no mestrado, pelo estímulo a cada reunião, que me faziam “recarregar baterias”. O convívio ao longo desses anos me proporcionou uma oportunidade única de aprendizado. Foi uma honra e orgulho tê-la como orientadora. Agradeço por todos os ensinamentos compartilhados de forma admirável.

À minha mãe, pelo amor incondicional, pelas orações, cuidado e carinho de sempre. Sem a senhora, jamais conseguiria chegar até aqui!

Ao meu pai, pelo amor, carinho e torcida.

À minha irmã, pelo otimismo e apoio constantes, por se orgulhar de todas as minhas conquistas. E por me presentear com a minha afilhada Luana, que alegra meus dias, deixando tudo mais leve.

Ao Paulo, pelo companheirismo e incentivo, me fazendo acreditar que posso mais do que imagino. Sou grata e feliz por ter você em minha vida!

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

“Aprender é a única coisa que a mente nunca se cansa,
nunca tem medo e nunca se arrepende.”

Leonardo da Vinci

RESUMO

Introdução: Entre os acometimentos a que os indivíduos idosos estão sujeitos e que comprometem a sua deambulação destacam-se as fraturas de colo de fêmur, que são tratadas com a artroplastia de quadril. Diversos fatores têm sido associados aos resultados físico-funcionais no pós-operatório (PO) de artroplastia de quadril, entretanto, a maioria dos estudos investigou a deambulação tardia, apenas no sexo feminino ou em pacientes sem comprometimento cognitivo. O objetivo do estudo foi identificar se idade, estado cognitivo, índice de massa corporal, força muscular e capacidade funcional estão associados à deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos com fratura de colo de fêmur. Secundariamente, objetivou-se verificar se as ferramentas de avaliação dos fatores associados poderiam prever a capacidade de deambulação no pós-operatório.

Métodos: Tratou-se de um estudo observacional, longitudinal e prospectivo, com amostra de conveniência recrutada no período de junho de 2021 a dezembro de 2022. Foram incluídos todos os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos e que foram admitidos na Unidade de Traumatologia e Ortopedia do Hospital de Base do Distrito Federal, com diagnóstico de fratura de colo de fêmur submetidos à artroplastia de quadril. Antes da cirurgia, foram avaliados idade, Índice de Massa Corporal (IMC), estado cognitivo (Mini Exame do Estado Mental), capacidade funcional (Índice de Barthel Modificado) e força muscular (dinamometria de prensão palmar). Até o terceiro dia pós-operatório, os participantes foram avaliados quanto à capacidade de deambulação (≥ 10 passos). Foram realizadas análises descritivas, comparações de médias, medianas e proporções e regressão logística binária univariada e multivariada, com intervalo de confiança de 95%.

Resultados: Foram acompanhados 62 idosos. Os idosos capazes de deambular apresentaram significativamente menor idade e maior força muscular comparados aos idosos incapazes de deambular no PO. Na análise de regressão logística univariada, as variáveis idade, estado cognitivo, capacidade funcional e força muscular se associaram à capacidade de deambulação no PO ($p < 0,05$), com OR variando de 0,819 a 1,314. Essas variáveis foram incluídas em regressão logística multivariada, no qual o estado cognitivo (OR=1,219 [IC95% 1,059-1,404], $p < 0,006$) e a força muscular (OR=1,278 [IC95% 1,072-1,524], $p < 0,006$) mantiveram-se significativos. Adicionalmente, o MEEM e a dinamometria de prensão palmar apresentaram-se acuradas para prever essa capacidade de deambulação no PO.

Conclusão: Idosos com fratura de colo de fêmur com maior força de prensão palmar e melhor estado cognitivo têm maiores chances de deambular até o terceiro dia de pós-operatório de artroplastia de quadril. O MEEM e a dinamometria de prensão palmar podem ser utilizados na triagem pré-operatória visando reconhecer o risco de insucesso da deambulação imediata e direcionar intervenções eficazes.

Palavras-chaves: Artroplastia de quadril, Idosos, Força muscular, Deambulação precoce, Fatores de Risco.

ABSTRACT

Background: Among the impairments that older individuals are subject to and that compromise their walking, femoral neck fractures, which are treated with hip arthroplasty, stand out. Several factors have been associated with physical-functional outcomes after hip arthroplasty; however, most studies have investigated delayed ambulation only in females or in patients without cognitive impairment. The purpose of the study was to determine whether age, cognitive status, body mass index (BMI), muscle strength and functional capacity are associated with ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults with femoral neck fractures, and if the assessment tools for these factors can predict early ambulation. **Methods:** This was an observational, longitudinal and prospective study, with a convenience sample recruited from June 2021 to December 2022. All individuals aged 60 years or over, of both sexes, who were admitted to the Traumatology and Orthopedics Unit of a hospital in the Federal District, with a diagnosis of femoral neck fracture who underwent hip arthroplasty, were included. Age, BMI, cognitive status (Mini-Mental State Examination - MMSE), functional capacity (Modified Barthel Index) and muscle strength (handgrip dynamometry) were assessed before surgery and ambulation capacity (≥ 10 steps) was evaluated up to three days after the procedure. Descriptive analyses, comparisons of means, medians and proportions and univariate and multivariate binary logistic regression were performed, with a 95% confidence interval. **Results:** 62 older people were followed. The individuals able to walk were significantly younger and had greater muscle strength compared to those unable to walk in the PO period. In the univariate logistic regression analysis, the variables age, cognitive status, functional capacity and muscle strength were associated with the ability to walk in the PO ($p < 0.05$), with OR ranging from 0.819 to 1.314. These variables were included in multivariate logistic regression, in which cognitive status (OR=1,219 [IC95% 1,059-1,404], $p < 0,006$) and muscle strength (OR=1,278 [IC95% 1,072-1,524], $p < 0,006$) remained significant. Additionally, the MMSE and handgrip dynamometry were accurate in predicting this ability to walk in the PO period. **Conclusion:** Older adults with femoral neck fracture, greater grip strength and better cognitive status have a higher chance of walking by the third day after hip arthroplasty. The MMSE and handgrip dynamometry can be used in preoperative screening to assess the risk of unsuccessful early ambulation and devise effective interventions.

Keywords: Aged; Arthroplasty; Early Ambulation; Muscle Strength; Risk Factors.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Posicionamento para avaliação da força muscular	35
Figura 2. Fluxograma de seleção de amostra	41
Figura 3. Curvas ROC para prever a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato baseado na Dinamometria de Preensão Palmar e no Mini Exame do Estado Mental	45

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Descrição das variáveis do estudo	36
Quadro 2. Descrição das análises e métodos estatísticos do estudo	40
Tabela 1. Características dos pacientes, escores clínicos e funcionais medidos no pré-operatório	42
Tabela 2. Distribuição e comparação de médias, medianas e proporções das variáveis independentes pré-operatórias, sendo a deambulação pós-operatória a variável dependente.....	43
Tabela 3. Associação entre os fatores preditores com a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato.....	44
Tabela 4. Estimativas de validade do MEEM e da FPP para identificar capacidade de deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril (n=62).....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIVD - Atividades Instrumentais da Vida Diária

AQ - Artroplastia de quadril

ASA - American Society of Anesthesiologists

ATQ - Artroplastia total de quadril

AUC - Area Under the Curve

AVD -Atividade de vida diária

DMO - Densidade mineral óssea

DPO - Dia pós-operatório

E - Especificidade

EVN - Escala Visual Numérica

EWGSOP -European WorkingGroup on Sarcopenia in Older People

FAC - Functional Ambulation Classification

FIM - Functional Independence Measure

FPP - Força de preensão palmar

HA - Hemiartroplastia

HBDF - Hospital de Base do Distrito Federal

IB - Índice de Barthel

IBM - Índice de Barthel Modificado

ILOA - Iowa Level of Assistance

IMC - Índice de massa corporal

IQCODE - Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly

JH-HLM - Jonh Hopkins Highest Level of Mobility

MEEM - Mini Exame do Estado Mental

MIF - Medida de Independência Funcional

OR - Odds ratio

PO - Pós-operatório

S – Sensibilidade

S-COVS - Swedish version of Clinical Outcome Variables

SPMSQ - Short Portable Mental Status Questionnaire

SPSS -StatisticalPackage for Social Sciences

TUG - Timed Up and Go Test

VPN - Valor preditivo negativo

VPP - Valor preditivo positivo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	15
3. REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1. Fratura de colo de fêmur em idosos	15
3.2. Deambulação após artroplastia de quadril em idosos	18
3.3. Influência da idade na deambulação após artroplastia de quadril no idoso ...	21
3.4. Fatores clínicos que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso	23
3.5. Fatores físicos e funcionais que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso	26
3.6. Fatores da internação que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso	28
3.7. Limitações indicadas em estudos prévios	29
4. MÉTODO	31
5. RESULTADOS	40
6. DISCUSSÃO	45
7. CONCLUSÃO	49
8. IMPACTOS PRÁTICOS DOS ACHADOS PARA A SOCIEDADE	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Paciente)	59
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Cuidador)	61
APÊNDICE C – Ficha de Avaliação Inicial	64
ANEXO A – Escala Jonh Hopkins Highest Level of Mobility (JH-HLM)	66

ANEXO B - Mini Exame do Estado Mental	67
ANEXO C - Índice de Barthel Modificado	68
ANEXO D – Produto com impacto sociocultural: Cartilha educativa impressa sobre cuidados pós-operatórios de artroplastia de quadril	71
ANEXO E – Artigo científico	72
PRODUTOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO DO MESTRADO	95

1. INTRODUÇÃO

A capacidade de caminhar de forma independente e segura é um importante indicador de integridade das estruturas e funções de diversos sistemas corporais e da interação satisfatória do indivíduo com o ambiente, sendo reconhecida como preditor de declínio funcional e mortalidade na população idosa (Gregory *et al.*, 2010; Villa *et al.*, 2019). Entre os acometimentos que os indivíduos idosos estão sujeitos e que comprometem a capacidade de deambulação destacam-se as fraturas de colo de fêmur que resultam, geralmente, de trauma de baixa energia decorrente de queda da própria altura. Essas fraturas configuram uma das principais causas de incapacidade com impacto negativo na mobilidade e independência física do idoso (Mariconda *et al.*, 2016). A artroplastia de quadril (AQ) ou artroplastia total de quadril (ATQ) é a alternativa para tratar tal condição clínica e consiste na substituição da articulação por uma prótese (Leblanc *et al.*, 2014). Seus objetivos são devolver ao paciente a função pré-fratura sem dor e mantê-la até o fim da vida, sem a necessidade de cirurgia de revisão. Trata-se de uma cirurgia com rápida recuperação e retorno às atividades de vida diária, mesmo em idosos apresentando risco aumentado de complicações clínicas graves decorrentes de doenças preexistentes e da baixa reserva funcional (Matheis e Stöggel, 2018). Seu sucesso funcional pode levar a uma melhora significativa na capacidade de levantar, ficar em pé, subir e descer escadas e inclusive, na deambulação dos pacientes (Unver *et al.*, 2017).

No contexto hospitalar, especialmente após trauma ortopédico de membros inferiores, a capacidade de deambulação é um importante indicador de sucesso cirúrgico, sendo altamente recomendada nas primeiras 24 horas após cirurgia em pacientes clinicamente estáveis e sem intercorrências cirúrgicas (NICE Guidelines, 2011; Villa *et al.*, 2019). Estudos apontam que os idosos que são estimulados a deambular no pós-operatório imediato de fraturas de quadril apresentam menor tempo de internação, menos complicações intra-hospitalares, tem melhor prognóstico funcional, menor mortalidade e melhor qualidade de vida (Kamel *et al.*, 2003; Oldmeadow *et al.*, 2006).

Diversos fatores podem contribuir para o comprometimento ou adiamento da deambulação no pós-operatório (PO) de artroplastia de quadril em idosos. Pacientes mais jovens, do sexo masculino, com melhores condições clínicas prévias, menos comorbidades, e funcionalmente independentes têm melhores prognósticos funcionais relacionados à mobilidade no PO imediato, tardio e em até um ano após a alta (González-Zabaleta *et al.*, 2016; Mariconda *et al.*, 2016; Stirton, Maier e Nandi, 2019). Contrariamente, o

comprometimento cognitivo pode contribuir negativamente para a recuperação funcional e mobilidade no PO imediato (Mukka *et al.*, 2017; Uriz-Otano, Uriz-Otano e Malafarina, 2015). Além disso, maior força de preensão palmar (Savino *et al.*, 2013) e melhor capacidade de deambulação prévia (Cecchi *et al.*, 2018; Mariconda *et al.*, 2016) também estão associados à capacidade de deambulação pós-operatória. Portanto, pacientes que deambulam nos dois primeiros dias de PO conseguem percorrer significativamente maiores distâncias apresentaram maior independência para transferir de sentado para em pé e de pé para sentado e têm alta hospitalar mais cedo (Oldmeadow *et al.*, 2006). Ao passo que, pacientes que permanecem no leito por mais de 48 horas de pós-operatório podem ter a recuperação funcional mais lenta e permanecer mais tempo internado (Oldmeadow *et al.*, 2006). Apesar disso, a maioria dos estudos que investigaram os fatores associados à deambulação considerou a deambulação tardia (de 4 meses a 12 meses) (Beloosesky *et al.*, 2010; Mariconda *et al.*, 2016; Neira Álvarez *et al.*, 2016). Além disso, esses estudos excluíram os pacientes com déficit cognitivo (Monaco Di *et al.*, 2014; Monzón *et al.*, 2014), analisaram apenas o sexo feminino (Monaco Di *et al.*, 2015; Nankaku *et al.*, 2016) e tiveram inclusão de pacientes jovens (Tangchitphisut, Khorana, Patumanond, *et al.*, 2022).

Ademais, o status da deambulação na alta hospitalar é uma das questões que preocupam os pacientes e seus cuidadores (Elli *et al.*, 2018), pois quanto pior o estado funcional do paciente, maior será a sobrecarga para os cuidadores (Lin e Lu, 2005). Além de afetar a qualidade de vida dos cuidadores, o estado de deambulação nesse período é fator prognóstico conhecido para a sobrevivência em cinco anos (Kristensen e Kehlet, 2018). A capacidade de deambulação logo após a operação de pacientes com fratura de quadril também é crucial para otimizar o planejamento da reabilitação pós-operatória e para obtenção de informações precoces que são valiosas para ajustes domiciliares após a alta hospitalar (Chang *et al.*, 2021).

Diante do exposto, o objetivo primário do presente estudo foi identificar se idade, estado cognitivo, índice de massa corporal (IMC), força muscular e capacidade funcional estão associados à deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos com fratura de colo de fêmur. Secundariamente, objetivou-se verificar se as ferramentas de avaliação dos fatores associados poderiam prever a capacidade de deambulação no pós-operatório. Provavelmente, os pacientes mais jovens, eutróficos, com maior força muscular, maior independência funcional e ausência de comprometimento cognitivo teriam maiores chances de deambulação imediatamente após cirurgia de artroplastia

de quadril. A temática deste trabalho está voltada para melhor entendimento das condições pré-operatórias dos pacientes submetidos a artroplastia de quadril e sua relação com o bom prognóstico funcional no pós-operatório imediato, tendo como marcador principal, a deambulação. Levando-se em consideração que a deambulação é meta funcional para a alta hospitalar, pretende-se tomar conhecimento das variáveis que permitem que o paciente saia deambulando para casa.

2. OBJETIVOS

Objetivo Primário

Identificar se as variáveis idade, estado cognitivo, índice de massa corporal (IMC), força muscular e capacidade funcional são associadas à deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril de idosos com fratura de colo de fêmur.

Objetivo Secundário

Verificar se as ferramentas de avaliação dos fatores associados poderiam prever a capacidade de deambulação no pós-operatório.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Fratura de colo de fêmur em idosos

As fraturas de quadril apresentam etiologia variada com a idade. Em pacientes mais jovens, estão associadas a traumas de alta energia. Em pacientes idosos, o mecanismo mais comum é a queda da própria altura, sendo a osteoporose um importante fator de risco predisponente (Winter *et al.*, 2016). Na articulação do quadril, a cabeça femoral quase esférica articula-se com a esfera oca da superfície lunar do acetábulo. A superfície da cavidade articular ocupa apenas 50% da superfície da cabeça femoral. O colo femoral conecta a cabeça femoral com a diáfise, formando um ângulo de aproximadamente 127°, enquanto seu contorno radiológico mostra trabéculas compressivas e de tração, que caracteristicamente formam o triângulo de ala, como zona de baixa densidade trabecular. Para o reforço vertical do osso trabecular, o calcar femorale fornece um contribuinte essencial para a estabilidade. Assim, a redução correta do calcar femorale é um fator chave no tratamento operatório das fraturas de fêmur proximal. Com a idade, a estrutura trabecular degenera e,

concomitantemente, reforços como o calcar femorale perdem a integridade estrutural. Durante as quedas de baixa energia, o estresse compressivo é aplicado na cortical superolateral do colo do fêmur, sendo considerado o principal mecanismo de lesão das fraturas de fêmur proximal. Osteoporose, perda de redes trabeculares densas, diâmetro aumentado e córtex mais fino do colo do fêmur aumentam a suscetibilidade à flambagem (Fischer *et al.*, 2021).

Dentre as fraturas de fêmur proximais estão dois tipos: intracapsulares e extracapsulares (Fischer *et al.*, 2021). A maioria das fraturas de quadril ocorre dentro da cápsula da articulação. Essas fraturas apresentam dificuldades específicas devido ao risco de ruptura da vascularização da cabeça femoral que pode levar à necrose avascular. Os resultados, comparados às fraturas extracapsulares, são potencialmente mais dependentes da escolha e qualidade da operação realizada (Fischer *et al.*, 2021).

Dentre as fraturas intracapsulares, as fraturas do colo do fêmur são uma das maiores doenças dos tempos modernos. O colo femoral tem um periósteo fino, pouco esponjoso e suprimento sanguíneo relativamente baixo; conseqüentemente, as fraturas sobre essa região têm alta incidência de necrose avascular, pseudoartrose, consolidação viciosa e danos degenerativos (Leblanc *et al.*, 2014). A substituição articular é geralmente recomendada em fraturas com desvio devido à má cicatrização e ao risco de necrose avascular. As fraturas de colo de fêmur apresentam incidências ao longo da vida de aproximadamente 1 em 4 para mulheres e 1 em 10 para homens (Fletcher *et al.*, 2021). São responsáveis por aproximadamente 54% das fraturas de quadril (Wang *et al.*, 2019).

Existem três classificações comuns para fraturas do colo do fêmur: a classificação Garden, a de Pauwels e a classificação AO. Publicada pela primeira vez pela RS Garden em 1961, a classificação Garden é a mais utilizada. As fraturas do colo do fêmur são classificadas pelo deslocamento da fratura com base em uma radiografia ântero-posterior em fraturas não deslocadas (Garden tipo I e II) e deslocadas (Garden tipo III e IV). Garden tipo I descreve uma fratura incompleta ou impactada, Garden tipo II uma fratura completa sem deslocamento, Garden tipo III uma fratura completa com deslocamento parcial e Garden tipo IV uma fratura completa com deslocamento total (Fischer *et al.*, 2021). O deslocamento da fratura correlaciona-se com a interrupção do suprimento vascular, portanto, a classificação de Garden relaciona-se ao risco de necrose da cabeça femoral (Fischer *et al.*, 2021).

As fraturas de quadril intracapsulares não deslocadas podem ser tratadas de forma não cirúrgica com suporte de peso protegido e observação atenta (Winter *et al.*, 2016). Já o manejo não operatório das fraturas deslocadas tem sido considerado especificamente em

pacientes de alto risco anestésico e baixa demanda funcional, e, nesses pacientes as taxas de mortalidade em um ano tem se mostrado semelhantes aos que são operados (Gregory *et al.*, 2010). Entretanto, quase todas as fraturas do colo do fêmur são tratadas cirurgicamente, com os objetivos do tratamento permanecendo constante para permitir o suporte de peso total, irrestrito, o mais rápido possível, preservar as superfícies articulares quando possível e usar implantes e próteses com design comprovado (Fletcher *et al.*, 2021). Idealmente, o tratamento cirúrgico deve ocorrer nas primeiras 24 horas para reduzir as chances de complicações perioperatórias, como embolia pulmonar, pneumonia, trombose venosa profunda, infecções do trato urinário e úlceras de pressão. Se a cirurgia for adiada por mais de 48h, o risco de mortalidade aumenta significativamente (Fischer *et al.*, 2021).

As fraturas do colo do fêmur podem ser tratadas com osteossíntese, artroplastia total do quadril ou hemiartroplastia (Fischer *et al.*, 2021). As opções de substituição são hemiartroplastia ou artroplastia total de quadril (ATQ). Este último é sugerido para pacientes que são capazes de andar independentemente, não têm deficiência cognitiva e estão clinicamente aptos para a anestesia e o procedimento cirúrgico (Fletcher *et al.*, 2021). Os resultados após ATQ para fraturas desviadas têm se mostrado piores do que após ATQ eletiva e estão associados a maiores taxas de mortalidade quando realizadas após o trauma em vez de eletivamente (Fletcher *et al.*, 2021).

Para os idosos, uma fratura de quadril (fraturas de fêmur proximal) muitas vezes representa um evento de mudança de vida, despojando de sua autossustentabilidade já potencialmente prejudicada. Os principais sintomas dessas fraturas são dor e diminuição da amplitude de movimento do quadril (Kazley e Bagchi, 2020). Pacientes com fratura de quadril têm dor na virilha e são incapazes de suportar peso na extremidade afetada. A dor pode ser referida no fêmur distal ou na parte superior do joelho. Raramente, um paciente pode andar com uma bengala, muletas ou andador. Se o paciente é capaz de andar, geralmente há piora da dor nas nádegas ou na virilha com sustentação de peso e deambulação (Leblanc *et al.*, 2014).

Cerca de 27% dos pacientes que sofrem a fratura de quadril desenvolvem o medo de cair, aumentando a dificuldade da recuperação da função (Visschedijk *et al.*, 2013). Nas fraturas não deslocadas, pode não haver deformidade do membro. No entanto, nas fraturas deslocadas pode-se observar um membro inferior encurtado e rodado externamente (Kazley e Bagchi, 2020). Dentro de um ano após uma fratura de quadril, apenas 40-60% dos idosos recuperam seu nível de mobilidade pré-fratura e capacidade de realizar atividades da vida

diária (Fischer *et al.*, 2021). A mortalidade em um ano após a fratura de quadril é de aproximadamente 28%, em comparação com 21% na população sem fratura de quadril de idade semelhante (Winter *et al.*, 2016). Por esse motivo, as diretrizes nacionais e internacionais sugerem encorajar a obtenção precoce de uma postura ereta nos pacientes e iniciar a mobilização tão logo seja feita cirurgia (NICE Guidelines, 2011).

Durante o período pós-operatório, os pacientes que recebem artroplastia geralmente apresentam menos dor e podem suportar peso precocemente (Tangchitphisut, Khorana, Phinyo, *et al.*, 2022). O tratamento cirúrgico precoce das fraturas melhora a sobrevida, reduz o tempo de internação e restaura a longo prazo a capacidade funcional do paciente (Flury *et al.*, 2020). Quanto à reabilitação, deve ter início imediatamente após a cirurgia. No pós-operatório, os pacientes se beneficiam da mobilização precoce, pois o processo reduz as taxas de complicações e minimiza o risco de pneumonia, tromboembolismo, úlceras de pressão e delírio (Fischer *et al.*, 2021). O paciente deve ser mobilizado para ficar em pé e andar com andador o mais rápido possível após a cirurgia, dentro de 24 horas. O estado funcional pré-lesão é o alvo terapêutico e deve ser a base do planejamento do programa de reabilitação (Mears e Kates, 2015).

3.2. Deambulação após artroplastia de quadril em idosos

A atividade de caminhar constitui uma parte necessária da vida cotidiana. A capacidade para caminhar é uma das funções mais importantes para desempenhar papéis individuais, familiares e sociais no dia a dia. A deterioração da atividade de caminhar é relevante para a diminuição da mobilidade, desempenho físico, vida social e qualidade de vida (Unver *et al.*, 2017). A fratura de colo de fêmur é uma condição clínica que afeta essa capacidade de deambulação dos idosos (Baer *et al.*, 2019; Leblanc *et al.*, 2014; Mariconda *et al.*, 2016). Portanto, a melhora da deambulação é uma importante razão para pacientes serem submetidos à cirurgia de substituição articular, cujo sucesso tende a ser avaliado por meio dessa capacidade de caminhar no pós-operatório (Gomi *et al.*, 2018).

Em pacientes com fratura de quadril, mesmo após ATQ bem-sucedida, frequentemente não ocorre recuperação da capacidade de andar pré-fratura (Baer *et al.*, 2019; Bellelli *et al.*, 2012; Oldmeadow *et al.*, 2006). Nesses pacientes, observa-se que a capacidade de deambulação diminui significativamente em comparação com o status pré-fratura, além do aumento do uso de dispositivo auxiliar de locomoção e deterioração pós-operatória nas atividades de vida diária (AVD) (Mariconda *et al.*, 2016).

Aos 12 meses após a alta hospitalar, no estudo de Bellelli e colaboradores (Bellelli *et al.*, 2012) 12,1% dos pacientes demonstraram incapacidade para andar, 8,4% precisavam de ajuda constante, 25% de ajuda mínima, 15,1% caminhavam independentemente apenas para caminhadas curtas e 39,5% caminhavam independentemente sem ajuda ou supervisão. Adicionalmente, o estudo de Stenvall e colaboradores (2007) randomizou os pacientes tratados cirurgicamente por fratura de quadril para atendimento pós-operatório em uma enfermaria de geriatria para um programa de intervenção especial ou atendimento convencional. A capacidade de caminhar foi registrada de acordo com um item da versão sueca das variáveis de resultado clínico (S-COVS). E aos 12 meses, 62% versus 53% dos grupos intervenção e controle, respectivamente, recuperaram o mesmo nível de capacidade de andar que tinham antes da fratura ou melhoraram sua capacidade ambulatorial (Stenvall *et al.*, 2007).

Após seis meses da cirurgia nos casos de fratura, o estudo de Fukui e colaboradores (2012) identificou uma redução do percentual de deambuladores comunitários (isto é, capazes de andar de forma independente em ambientes internos e externos) e um aumento do percentual de deambuladores domésticos (cuja mobilidade é restrita a caminhar independentemente em ambientes fechados com ou sem dispositivo auxiliar) e de deambuladores não-funcionais (aqueles classificados com mínimo de mobilidade) (Fukui *et al.*, 2012). Esses autores observaram que esse cenário mudou muito pouco entre 6 e 12 meses após a ATQ (Fukui *et al.*, 2012).

Stenvall et al. (2007) (Stenvall *et al.*, 2007) também avaliaram a capacidade de andar aos quatro meses de pós-operatório de idosos tratados cirurgicamente. Esses autores observaram que 62% do grupo tratado com intervenção especial e 49% do grupo de tratamento convencional recuperaram o mesmo nível de habilidade de caminhar pré-fratura ou melhoraram seu nível funcional aos 4 meses de acompanhamento.

Em 2005, Vidán e colaboradores (Vidán *et al.*, 2005) usaram o Classificação de Deambulação Funcional (FAC - *Functional Ambulation Classification*) para medir a recuperação da deambulação na alta hospitalar, aos 3, 6 e 12 meses após ATQ em idosos por fratura de quadril. Esses autores observaram recuperação da capacidade de deambulação em 1 a 2% dos pacientes na alta hospitalar e de 44% a 57% aos 3 meses após a alta hospitalar, dependendo da intervenção recebida (intervenção multiprofissional ou orientação de cuidados usuais). Aos 6 meses observou-se recuperação completa da capacidade de deambulação

concomitante a recuperação da capacidade funcional para atividades de vida diária em 33 a 39% dos pacientes e aos 12 meses em 39% a 47% dos pacientes.

No estudo de González-Zabaleta (2016) (González-Zabaleta *et al.*, 2016), no qual a capacidade de se mover foi avaliada pelo escore de mobilidade de Parker e Palmer, identificou-se que 19% dos pacientes conseguiam se locomover apenas pela casa, 26% conseguiam andar fora de casa e 55% podiam fazer compras antes da fratura. Aos 3 meses após a cirurgia por fratura de quadril, as porcentagens mudaram para 56,2%, 19,1% e 24,7%, respectivamente.

Em relação à alta hospitalar após ATQ, estudos demonstraram que o estado de deambulação é uma das questões que preocupam os pacientes e seus cuidadores, pois quanto pior o estado funcional do paciente, maior é a sobrecarga para os cuidadores. O estado de deambulação na alta não apenas afeta a qualidade de vida dos cuidadores, mas também tem se mostrado um fator prognóstico para sobrevida em cinco anos (Kristensen e Kehlet, 2018; Tangchitphisut, Khorana, Phinyo, *et al.*, 2022). Aprato e colaboradores sugerem que, sem deambulação precoce, as taxas de mortalidade aumentam em pacientes com fratura de fêmur (Aprato *et al.*, 2020). Iosifidis e colaboradores (Iosifidis *et al.*, 2016) observaram que idosos com capacidade de deambulação no momento da alta hospitalar apresentam mobilidade significativamente melhor dez anos após a fratura de quadril.

Na alta hospitalar após ATQ por fratura de quadril, Bellelli e colaboradores (2012) (Bellelli *et al.*, 2012) observaram que 8,4% eram dependentes de assistência à deambulação, 12,4% exigiam constante presença de um ou mais assistentes durante a deambulação, 21% necessitaram de ajuda para alcançar dispositivo de locomoção, 33,4% eram independentes em deambulação, mas não conseguiram andar 50 metros sem ajuda e 24,8% conseguiram caminhar 50 metros sem ajuda. Entretanto, pacientes que deambularam nos dois primeiros dias de pós-operatório conseguiram percorrer significativamente maiores distâncias, apresentaram maior independência para transferir de sentado para em pé e de pé para sentado e tiveram alta hospitalar mais cedo (Oldmeadow *et al.*, 2006). Ao passo que pacientes que permanecem no leito por mais de 48 horas de pós-operatório podem ter a recuperação funcional mais lenta e permanecer mais tempo internado (Oldmeadow *et al.*, 2006). Aprato e colaboradores observaram que o tempo médio entre a cirurgia e o primeiro dia de caminhada foi de 5 dias, com média de 5,2 dias de imobilidade. De todos os pacientes, 77% foram capazes deambular pelo menos do leito para o banheiro com dispositivo auxiliar antes de 10 dias (Aprato *et al.*, 2020).

Considerando a importância da deambulação para o idoso e o quanto essa capacidade é afetada após fratura de fêmur, vários parâmetros têm sido estudados como possíveis preditores pré-operatórios do resultado da deambulação após ATQ (Slaven, 2012). Além da capacidade funcional, fatores demográficos, intensidade da dor, tempo pré-operatório e as condições de saúde prévias associadas ou isoladas comprometem e contribuem para o agravamento da condição de saúde do idoso, tornando o prognóstico em longo prazo incerto (Lustosa e Bastos, 2009; Slaven, 2012).

3.3. Influência da idade na deambulação após artroplastia de quadril no idoso

Em estudos que avaliam os fatores associados à deambulação após artroplastia de quadril em idosos, a idade tem se destacado como um fator investigado na maioria deles (Cecchi *et al.*, 2018; Fukui *et al.*, 2012; Morri *et al.*, 2018; Oba *et al.*, 2018).

Morri *et al.* (2018) mediram o nível de mobilidade de idosos pós-fratura de quadril pela escala *Iowa Level of Assistance* (ILOA), administrada no 6º dia de hospitalização após a artroplastia. A idade avançada foi a única variável ligada ao paciente que se mostrou significativa, afetando negativamente a recuperação da mobilidade no pós-operatório imediato (Morri *et al.*, 2018). O estudo de Villa *et al.* (2019) (Villa *et al.*, 2019) investigou a correlação de variáveis perioperatórias e específicas do paciente com o estado de deambulação intra-hospitalar do 1º ao 5º dia após a cirurgia de fratura de quadril e observou atraso no tempo para andar nos pacientes com mais de 80 anos idade (HR: 0,74, IC: 0,56-0,98; $p=0,02$).

Da mesma forma, estudos anteriores também observaram que a idade foi um fator que poderia limitar a recuperação da capacidade de deambulação na alta hospitalar após uma fratura de quadril utilizando o escore de *Merle d'Aubigné* (Baer *et al.*, 2019) e por meio da Classificação Funcional da Deambulação (González Marcos *et al.*, 2022).

Um mês após a cirurgia de quadril, momento em que a maioria dos pacientes recebeu alta hospitalar ou completou a fisioterapia ambulatorial, Kim e colaboradores (2016) também investigaram a capacidade de deambulação de idosos. Esses autores observaram a associação da idade com a capacidade de deambulação no pós-operatório em análise multivariada, e que os idosos que não deambularam ou que deambularam com dispositivo auxiliar ($79,5\pm 7,4$ anos, $79,2\pm 7,8$ anos, respectivamente) eram significativamente mais velhos que os idosos que apresentaram deambulação sem dispositivo ($75,8\pm 8,1$ anos) na alta hospitalar (Kim, Jung e Kim, 2016).

No estudo de Cecchi et al. (2018)(Cecchi *et al.*, 2018), com o objetivo de identificar preditores de falha na recuperação da deambulação em idosos com fratura de fêmur, observou-se que os idosos que apresentavam idade avançada, pior estado cognitivo (Mini Exame do Estado Mental) e pior capacidade funcional pré-fratura (Índice de Barthel Modificado) tiveram ganhos funcionais menores na alta da reabilitação hospitalar. Da mesma forma, após implementar um programa de reabilitação no qual os idosos passavam por uma progressão desde andar em barras paralelas, andador, bengala e deambulação sem ajuda, Oba et al.(2018) (Oba *et al.*, 2018) também observaram que a idade foi um fator preditor da capacidade para deambulação.

Aos 6 e 12 meses após fratura de quadril, Fukui *et al.* (2012) (Fukui *et al.*, 2012) observaram que a idade mais jovem foi preditora da capacidade de deambulação em idosos deambuladores comunitários (aqueles capazes de andar independentemente dentro e fora de casa com ou sem um dispositivo auxiliar). Bellelli e colaboradores (2012) investigaram um modelo, que incluía a idade como um dos preditores, com o objetivo de identificar pacientes em maior risco para incapacidade de recuperação da deambulação independente após cirurgia de quadril, e identificaram que o escore do modelo foi capaz de prever significativamente a incapacidade de deambular independentemente na alta e após 12 meses de cirurgia (Bellelli *et al.*, 2012). Adicionalmente, González Marcos et al. (2022) observaram que no sexto mês pós-fratura, ter mais de 85 anos impactava negativamente a recuperação da habilidade de caminhar dos idosos (González Marcos *et al.*, 2022)

Contrariamente, o estudo de Gonzalez-Zabaleta e colaboradores (2016) mostrou que a idade não conseguiu prever a capacidade de andar aos 90 dias após uma fratura de quadril (González-Zabaleta *et al.*, 2016).

Nesse contexto, em relação à influência da idade na deambulação após artroplastia de quadril no idoso, evidências científicas apontam fortemente para uma associação entre maior idade e piores resultados funcionais de curto e longo prazo após a ATQ (Cecchi *et al.*, 2018; González Marcos *et al.*, 2022; Morri, Natali e Tosarelli, 2016). A marcha instável, lenta e mal coordenada na maioria das pessoas de idade avançada, não é causada apenas por fraqueza musculoesquelética, mas também por disfunção cardiovascular e problemas neurológicos ou disfunção cognitiva (Takahashi *et al.*, 2020). Além de fatores como o pior estado nutricional e o número de comorbidades que podem contribuir para essa associação (Villa *et al.*, 2019).

3.4. Fatores clínicos que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso

O resultado funcional observado após a cirurgia de artroplastia de quadril em idosos é influenciado pela condição clínica anterior ao evento agudo. Diversos fatores clínicos têm sido investigados como possíveis preditores da capacidade funcional para deambulação após artroplastia de quadril. Entre eles têm se destacado o quadro de dor, a presença de depressão, a estabilidade cardiovascular, o estado nutricional, o estado cognitivo, comorbidades, níveis de albumina e hemoglobina (Cecchi *et al.*, 2018; Fukui *et al.*, 2012; Kim, Jung e Kim, 2016; Mariconda *et al.*, 2016; Monaco *et al.*, 2006; Oldmeadow *et al.*, 2006).

O quadro de dor e a presença da depressão em idosos, muito comuns entre aqueles que permanecem hospitalizados, são responsáveis por favorecer a imobilidade (Lustosa e Bastos, 2009). Especificamente a dor pós-operatória pode influenciar na funcionalidade precoce por meio da diminuição da força muscular abduutora, além de afetar a função da articulação do quadril (Wang *et al.*, 2019), postergando os ganhos funcionais para depois da redução da dor (Jones *et al.*, 2007).

A estabilidade cardiovascular dos idosos com fratura de quadril tem se mostrado um importante determinante no sucesso em adquirir a deambulação precoce. Pacientes com instabilidade clínica apresentaram maior dificuldade para deambular precocemente e necessitam de maiores cuidados após a alta hospitalar (Oldmeadow *et al.*, 2006).

Quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC), ainda não está claro como o IMC modifica o resultado funcional pós-ATQ. No estudo de Muller e colaboradores (2020), idosos com níveis intermediários de IMC (18,5–29,9 kg/m²; pacientes com peso normal e sobrepeso) apresentaram melhores resultados funcionais no pós-operatório imediato de fratura de quadril, medido pela capacidade de andar com muletas. No entanto, o IMC > 30 kg/m² (pacientes obesos) foi associado à diminuição da funcionalidade (Müller *et al.*, 2020).

O estudo de Monaco et al. (2006) (Monaco *et al.*, 2006), com o objetivo de estudar a associação entre IMC e recuperação funcional e duração da reabilitação em uma amostra de mulheres com fratura de quadril, observou que o IMC desempenhou um papel prognóstico negativo na recuperação funcional. Após ajuste para idade, densidade mineral óssea (DMO) femoral e capacidade funcional da admissão hospitalar, o IMC mostrou-se inversamente associado com a pontuação do índice de Barthel após a reabilitação e com sua alteração decorrente da reabilitação. Da mesma forma, a revisão sistemática de Xu et al. (2019) (Xu *et al.*, 2019) identificou o IMC dentre múltiplos preditores de resultados funcionais ruins.

Contrariamente, o estudo de Reider e colaboradores (2013) sugeriu que o declínio na função física pode estar mais relacionado à perda de peso após a fratura do quadril do que com o IMC pré-fratura (Reider *et al.*, 2013). Pacientes idosos com fratura de quadril são frequentemente desnutridos ou em risco de desnutrição (Malafarina *et al.*, 2018). A desnutrição pode ser causada por múltiplos fatores, incluindo uma ingestão dietética reduzida (devido à falta de apetite, incapacidade de comer ou problemas de saúde bucal), má absorção, aumento das perdas de nutrientes ou necessidades metabólicas alteradas. A desnutrição aumenta o risco de complicações pós-fratura; está associado a delirium, aumento da mortalidade e comorbidades, declínio da mobilidade e prolonga a reabilitação (Groenendijk *et al.*, 2020).

Também se tem observado que a recuperação da deambulação pode estar relacionada às alterações na capacidade cognitiva dos idosos. A cognição tem um valor no contexto da recuperação funcional da marcha em curto prazo após cirurgia ortopédica de quadril. Quanto melhor o funcionamento cognitivo na fase pré-operatória, melhor o curso da recuperação em termos de velocidade da marcha e mobilidade funcional. Pacientes com problemas cognitivos apresentaram menor capacidade de deambulação entre um mês e dois anos no pós-operatório de cirurgia do quadril (Mukka *et al.*, 2017). Pacientes com status cognitivo baixo apresentaram pior prognóstico em termos de perda da capacidade de andar em 1 ano (Mariconda *et al.*, 2016) e menores taxas de autonomia nas atividades de vida diária (AVD) e tiveram menor probabilidade de andar quando comparados aos pacientes sem comprometimento cognitivo (50% versus 73%) (Uriz-Otano, Uriz-Otano e Malafarina, 2015).

O estudo de Morghen *et al.* (2011) (Morghen *et al.*, 2011) investigou a associação entre a função cognitiva basal (avaliada pelo MEEM) e a realização de marcha independente e sua manutenção em 1 ano em uma população de idosos submetidos a reabilitação pós-fratura de quadril. Na alta hospitalar, 29,4% dos participantes com comprometimento cognitivo moderado ou grave, 51,9% com grau leve a moderado e 78,6% sem comprometimento cognitivo foram capazes de andar de forma independente. Após 1 ano da alta da reabilitação, 57,1% dos idosos com comprometimento moderado ou grave, 57,7% com comprometimento leve a moderado e 78,9% sem comprometimento cognitivo ainda caminhavam independentemente. Em outro estudo, pacientes sem comprometimento cognitivo haviam recuperado a capacidade de caminhar na alta, 1 mês e 6 meses a taxas mais altas (69%, 82%, 84%) do que pacientes com demência leve (61%, 72%, 72%), moderada (44%, 58%, 57%) e grave (25%, 37%, 41%) (Tarazona-Santabalbina *et al.*, 2015).

O estudo de Mukka et al. (2017) (Mukka *et al.*, 2017) buscou avaliar se o comprometimento cognitivo moderado a grave, avaliado com *Short Portable Mental Status Questionnaire* (SPMSQ), poderia prever a capacidade de deambulação em pacientes idosos com fratura de colo de fêmur tratados com hemiartroplastia (HA). O resultado mostrou que o comprometimento cognitivo moderado a grave, comparado a nenhum ou comprometimento cognitivo leve, foi associado ao maior risco de não andar no seguimento de 1 ano pós-fratura. Por outro lado, o comprometimento cognitivo foi o único fator preditivo que se associou a incapacidade para deambular em 1 ano de seguimento.

Contrariamente, Delgado et al. (2020) não encontraram relação significativa entre o estado cognitivo na admissão hospitalar e a piora da capacidade de deambulação um ano após fratura de quadril ($p = 0,304$). Pacientes cognitivamente saudáveis pioraram a capacidade de deambulação de forma semelhante aos com comprometimento cognitivo (grave ou leve-moderado) (Delgado *et al.*, 2020).

Morghen et al. (2011) (Morghen *et al.*, 2011) encontraram uma associação inversa entre o escore do MEEM e a recuperação da independência da marcha em idosos submetidos à reabilitação pós-cirurgia de fratura de quadril. Esses autores identificaram que, quanto maior o grau de comprometimento cognitivo, menor a proporção de participantes que recuperaram a independência da marcha. Embora os dados também mostraram que, apesar de sua baixa capacidade cognitiva e da falta de uma intervenção estruturada para direcionar e gerenciar o comprometimento cognitivo, a independência de caminhada foi alcançada em mais de um quarto dos participantes com pontuação no MEEM de 0 a 15 (comprometimento cognitivo moderadamente grave ou grave) e em mais da metade daqueles com pontuação no MEEM de 16 a 23 (comprometimento cognitivo leve a moderado). Além disso, quando a independência de marcha foi alcançada, ela foi mantida em 1 ano em mais da metade dos participantes de ambos os grupos. Nesse sentido, os autores discutiram que a capacidade de andar é alcançável após artroplastia de quadril apesar do comprometimento cognitivo, o que reforça a necessidade de identificar e gerenciar o comprometimento cognitivo nesses pacientes.

Adicionalmente, um crescente corpo de evidências sugere que pacientes com comprometimento cognitivo podem experimentar ganhos relativos semelhantes àqueles sem dificuldades de cognição na função após a reabilitação pós-fratura. Duas revisões sistemáticas recentes relataram que os resultados relativos não diferiram significativamente entre aqueles com e sem comprometimento cognitivo que recebem reabilitação, sugerindo que os

indivíduos com comprometimento cognitivo se beneficiaram da exposição à reabilitação (Allen *et al.*, 2012; Muir e Yohannes, 2009). Barone e colaboradores (Barone *et al.*, 2009) sugerem que a recuperação funcional inicial está mais intimamente ligada a uma indicação de descarga de peso, ao invés de uma condição de desorientação existente. Se a descarga de peso no membro for permitida, mesmo pacientes com desorientação são capazes de recuperar a postura ereta e a deambulação. Estudos futuros são necessários para uma avaliação mais aprofundada do real papel do comprometimento cognitivo na capacidade de deambulação pós-operatória dos pacientes (Allen *et al.*, 2012).

Entretanto, estudos apontam que a capacidade de deambulação pós-fratura pode estar mais relacionada a uma combinação de comprometimento cognitivo e incapacidade funcional pré-fratura (Mariconda *et al.*, 2016; Vidán *et al.*, 2005). Pacientes com um estado funcional pré-fratura ruim e com comprometimento cognitivo mostraram-se mais propensos a se tornar incapazes de andar aos 4 meses e 1 ano de acompanhamento pós-cirurgia (Mariconda *et al.*, 2016). Uma análise *post hoc* revelou que o efeito da intervenção do tratamento geriátrico na recuperação funcional em curto prazo foi maior no subgrupo de pacientes sem demência (65% e 47% nos grupos de intervenção e controle, respectivamente, $p=0,006$) e no grupo de pacientes que deambulou independentemente antes da fratura (62% e 48%, $p=0,03$) do que naqueles com demência e naqueles que não andavam independente antes da fratura (Vidán *et al.*, 2005).

3.5. Fatores físicos e funcionais que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso

Entre os fatores físicos e funcionais pré-fratura, os estudos têm indicado a força muscular e a capacidade funcional como preditores da capacidade de deambulação pós-operatória (Beloosesky *et al.*, 2010; Buecking *et al.*, 2015; Neira Álvarez *et al.*, 2016; Savino *et al.*, 2013).

Pacientes com maior força de preensão palmar (FPP) apresentaram maior probabilidade de recuperação da caminhada (Savino *et al.*, 2013). A diminuição da força de preensão palmar nos 12 meses após a fratura foi associada à menor chance de recuperação da mobilidade (Visser *et al.*, 2000). No entanto, não é fácil comparar os resultados atuais com outros estudos que abordam esse assunto, pois a força de preensão palmar foi avaliada em vários momentos em diferentes estudos.

Chang e colaboradores (2021)(Chang *et al.*, 2021) estudaram a relação da força de preensão palmar com a capacidade de deambulação pós-operatória em idosos com fratura de

quadril. A força de preensão palmar foi o único fator significativo capaz de prever a capacidade de deambulação precoce nos três primeiros dias de pós-operatório. Eles indicaram que a força mínima de preensão foi de 20,5 kg para homens e 11,5 kg para mulheres.

O estudo de Han et al. (2022) demonstrou que a força de preensão palmar pré e pós-operatória refletiu na capacidade de deambulação e na qualidade de vida pós-operatória. Para a FPP pré-operatória, o escore de Koval (que avalia a capacidade de caminhar como um resultado relatado pelo paciente) mostrou uma relação significativa nos períodos pós-operatório, de 6 meses ($r = -0,295$, $P = 0,008$) e 12 meses ($r = -0,266$, $P = 0,019$) (Han, Kim e Kim, 2022).

Neira Álvarez et al. (Neira Álvarez *et al.*, 2016) concluíram que a força de preensão palmar avaliada nas primeiras horas após a internação por fratura de quadril é um indicador de recuperação funcional após três meses. Beloosesky et al. (Beloosesky *et al.*, 2010) mostraram que a força de preensão palmar medida uma semana após a cirurgia foi significativamente associada à capacidade de caminhar no 6º mês de pós-operatório. Monaco Di et al. (2015) relataram uma correlação positiva significativa entre a força de preensão palmar medida na admissão em serviços de reabilitação e os escores do Índice de Barthel avaliados tanto na alta da reabilitação quanto no acompanhamento de 6 meses (Monaco Di *et al.*, 2015). Savino et al. (Savino *et al.*, 2013) mostraram que a força de preensão palmar medida na admissão hospitalar previu significativamente a recuperação da marcha 12 meses após a fratura de quadril. Selakovic et al. mostraram que a FPP medida no pré-operatório estava associada aos escores do índice de Barthel ao 3º e 6º mês pós-fratura (Selakovic *et al.*, 2019).

Além disso, Wehren et al. (2005) encontraram correlação moderada entre força de preensão e resultados funcionais (Wehren *et al.*, 2005). Corroborando com tais estudos, Mônaco e colaboradores demonstraram que a força de preensão previu melhor os resultados funcionais de curto prazo em mulheres do que a massa magra apendicular avaliada por absorciometria de raios-X de dupla energia (Monaco Di *et al.*, 2014).

Em contraste, Steihaug et al. (Steihaug *et al.*, 2017) que aplicaram os critérios do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) para investigar o impacto da FPP logo após a fratura foram os únicos que não encontraram associação entre a força de preensão e o resultado funcional a curto e longo prazo.

A recuperação da fratura de quadril é geralmente definida em termos de resultados funcionais: recuperar a capacidade de andar, recuperar a autossuficiência no desempenho de uma variedade de tarefas e viver de forma independente (Wehren *et al.*, 2005). Em pacientes

com fratura de quadril, o status funcional pré-mórbido provou ter uma influência significativa na recuperação precoce de deambulação (Barone *et al.*, 2009; Mariconda *et al.*, 2016).

O estudo de Buckeing *et al.* (2015) (Buecking *et al.*, 2015) teve o objetivo de determinar os fatores independentes que influenciam o progresso da mobilização após fraturas de quadril geriátricas. Nas análises bivariadas, o Índice de Barthel pré-fratura mais baixo foi um dos seis parâmetros basais significativamente associados a uma menor probabilidade dos pacientes serem capazes de ficar de pé dois dias após a cirurgia (OR = 1,019, $p = 0,012$).

O estudo de Iosifidis e colaboradores (Iosifidis *et al.*, 2016) com o objetivo de determinar o impacto a longo prazo de fatores específicos na mobilidade após fratura de quadril em idosos demonstrou uma correlação significativa entre capacidade de locomoção antes da fratura e capacidade de deambulação no momento da alta. Pacientes que conseguiam andar livremente antes da fratura conseguiram alcançar uma melhor capacidade de caminhada no momento que saíram do hospital ($p = 0,002$). Dois fatores atingem significância dez anos após a cirurgia. Esses fatores são a capacidade de andar antes da fratura e capacidade de deambulação no momento da alta ($p < 0,0001$).

O estudo de Tangchitphisut e colaboradores (Tangchitphisut, Khorana, Phinyo, *et al.*, 2022) teve como desfecho de interesse o estado de deambulação de idosos na alta hospitalar após fratura de colo de fêmur. Dentre os fatores prognósticos independentes para a incapacidade de deambular na alta estavam a deambulação pré-fratura de colo de fêmur com auxiliares de marcha (RR = 1,63, IC = 1,02–2,61; $p = 0,040$) e não-deambulador antes do evento da fratura (RR = 11,18, IC = 5,86–21,32; $p < 0,001$).

3.6. Fatores da internação que influenciam a deambulação após artroplastia de quadril no idoso

Também tem sido investigados os fatores perioperatórios e da internação que se associam à deambulação após artroplastia de quadril no idoso. Nessas investigações, o tempo de internação e o número de tratamentos fisioterapêuticos não parecem influenciar diretamente a autonomia alcançada (Morri, Natali e Tosarelli, 2016). Além disso, a combinação de fatores prévios à cirurgia parece prever de forma mais assertiva a recuperação funcional no pós-operatório.

O estudo de Cecchi *et al.* (2018) com o objetivo de identificar os preditores de falha na recuperação da deambulação em paciente com fratura de fêmur que receberam reabilitação intensiva hospitalar mostrou que a melhoria da mobilidade foi alta (aumento de 29% no

Índice de Barthel Modificado) e o ganho funcional diário (melhora no escore funcional dividido pelo tempo de internação) foi altamente eficiente. A recuperação da deambulação também foi alcançada por uma percentagem muito elevada de idosos (84%) (Cecchi *et al.*, 2018).

Com o objetivo de avaliar a correlação de variáveis perioperatórias e específicas do paciente com o estado de deambulação intra-hospitalar usando o tempo para transferir (da cama para a cadeira) e tempo para caminhar (em horas) após a cirurgia de fratura de quadril, o estudo de Villa *et al.* (2019) demonstrou que a maioria dos pacientes foram capazes de transferir com assistência mínima a moderada do 1º dia pós-operatório (DPO) para 5º DPO (intervalo de 64% a 69%), enquanto a maioria dos pacientes que conseguiam deambular tinham independência, ou supervisão próxima (intervalo de 45% para 68%). Houve uma tendência a diminuir o nível de assistência após cada dia. Em uma análise da dose-relação de resposta entre fisioterapeuta e porcentagem de pacientes capaz de transferir, observou-se 46% dos pacientes transferindo após 1 sessão de fisioterapia, 28% após 2 sessões, 18% após 3 sessões e 8% após 4 sessões (Villa *et al.*, 2019).

3.7. Limitações indicadas em estudos prévios

Atualmente, não existe um padrão-ouro para avaliar a recuperação funcional em pacientes hospitalizados agudos, o que pode explicar a heterogeneidade das medidas de desfecho empregadas. A variação na qualidade metodológica, variáveis investigadas, medidas de resultados e os momentos em que são avaliadas dificultam a comparação dos resultados (Kimmel *et al.*, 2016; Poitras *et al.*, 2016).

Nem todos os estudos publicaram resultados para os primeiros momentos de pós-operatório. Além disso, nem todos os estudos relataram intervalos de confiança de 95%, portanto, o significado de alguns resultados pode ser questionado (Hewlett-Smith *et al.*, 2020).

Outra possível limitação listada por estudiosos é o viés de recordação na medição das atividades da vida diária (AVD) durante a admissão no hospital. A capacidade do paciente de recordar essa AVD pré-fratura com uma fratura dolorosa do quadril pode ser questionada, embora literatura recente mostrou que os dados de recordação são precisos (Moerman *et al.*, 2018).

As limitações da opção de acompanhar o paciente pós-cirúrgico no momento agudo (imediate) devem ser consideradas. Trata-se de um momento do acompanhamento no qual

várias fragilidades intervenientes podem levar à redução da velocidade da marcha ou problemas nas alterações posturais (como tratamentos polifarmacológicos, necessidade de assistência especial para problemas de continência, medo de cair) (Negrini *et al.*, 2020).

O recrutamento amostral de um único local também deve ser ponderado. Nesses casos, os resultados podem não ser generalizáveis para outros ambientes (Morghen *et al.*, 2011; Neira Álvarez *et al.*, 2016; Xu *et al.*, 2019).

Embora as definições estipuladas de resultado funcional sejam simples e as informações coletadas dos pacientes tenham sido confirmadas pelo cuidador habitual, certo grau de classificação errônea do resultado não pode ser completamente descartado (Savino *et al.*, 2013).

Em relação às ferramentas de avaliação, os resultados de estudos destacam a importância da força de preensão palmar como indicador de recuperação funcional, mas limitada pelas diferenças entre idade, sexo e colaboração durante a medição (Neira Álvarez *et al.*, 2016).

Ademais, a força muscular não foi medida na extremidade inferior para pacientes, embora se possa esperar que seja mais pertinente para a capacidade de caminhar, devido ao maior grau de variabilidade e subjetividade associada às medidas do quadríceps (em relação às medidas de força de preensão) nesta população. A medida direta e confiável da força do quadríceps pode, de fato, mostrar correlações mais fortes com a função (Wehrenet *et al.*, 2005).

Outra razão pode ser que o próprio atraso da cirurgia contribuiu para piores resultados devido à imobilização perioperatória prolongada. Esse relevante cofator pode não ter sido identificado pelos autores (Buecking *et al.*, 2015).

Da admissão para cirurgia e os intervalos de permanência variaram substancialmente. Pacientes com longas internações hospitalares são incluídos por causa de suas más condições e necessidades de reabilitação. Há confirmação que isso não afetou os resultados, mas a confiabilidade pode ter sido afetada. As seguintes modalidades foram usadas em estudos anteriores: Índice de Barthel; Deambulação Funcional Categoria; Medida de Independência Funcional (MIF); Atividades da Vida Diária (AVD); e Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD). Mais estudos podem ser necessários para determinar o sistema de pontuação mais eficaz para medir o resultado funcional em pacientes com fratura de quadril (Han, Kim e Kim, 2022).

A maioria dos artigos configuram estudos observacionais de centro único, que são sensíveis a vieses de seleção e fatores de confusão. O número de estudos de coorte

longitudinais de boa qualidade é escasso. Adicionalmente, as medidas dos preditores não são padronizadas em diferentes estudos. Por exemplo, a função cognitiva é avaliada por Mini-exame do Estado Mental (MEEM) na maioria dos estudos incluídos, mas alguns usaram *Informant Questionnaire on Cognitive Decline in the Elderly* (IQCODE), *Short Portable Mental Status Questionnaire* (SPMSQ) ou Escore cognitivo do *Functional Independence Measure* (FIM). As inconsistências nas escalas do instrumento podem afetar a sensibilidade e especificidade na identificação dos preditores (Xu *et al.*, 2019).

Por fim, é difícil comparar estudos de diferentes países devido às diferenças na organização dos cuidados de saúde e rotinas de reabilitação tornando as comparações ainda mais difíceis (Stenvall *et al.*, 2007).

Além disso, a falta de seguimento em longo prazo não permitiu investigar se os efeitos dos fatores identificados foram significativos na recuperação em longo prazo dos pacientes (Morri *et al.*, 2018).

4. MÉTODO

Delineamento do estudo

Tratou-se de um estudo com delineamento observacional e longitudinal com abordagem quantitativa.

Cenário

A pesquisa foi realizada com pacientes da Unidade de Traumatologia e Ortopedia do Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF). Os participantes foram recrutados presencialmente do mês de junho de 2021 ao mês de dezembro de 2022.

Participantes

Foram incluídos todos os indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos e que tinham sido admitidos na Unidade de Traumatologia e Ortopedia do HBDF com diagnóstico de fratura de colo de fêmur que passariam por cirurgia de artroplastia de quadril.

Foram excluídos, no momento pré-operatório, os diagnosticados com fratura patológica de colo de fêmur, que apresentaram fraturas de membros superiores concomitantemente, incapazes de andar antes da fratura ou que cursaram com delirium. No

pós-operatório, foram excluídos os participantes que apresentaram luxação da prótese no período da internação ou que cursaram com delirium.

Variáveis e Instrumentos

A variável dependente ou predita foi a deambulação. As variáveis independentes ou de exposição foram idade, estado cognitivo, índice de massa corporal (IMC), força muscular e capacidade funcional. As variáveis sexo (feminino ou masculino), anos de estudo, comorbidades específicas (hipertensão arterial, diabetes e doença de Alzheimer), número de medicamentos de uso contínuo, tempo pré-operatório (quantidade de dias entre a admissão hospitalar e a cirurgia), intensidade da dor no membro a ser operado (Escala Visual Numérica- EVN) (Ciena *et al.*, 2008) e histórico de quedas no ano anterior foram analisadas como covariáveis.

Todas as variáveis foram coletadas utilizando o mesmo protocolo de avaliação e pela mesma equipe de fisioterapeutas.

Medidas para caracterização da amostra

O motivo da cirurgia, o sexo (categorizado em feminino ou masculino), o nível de escolaridade (em anos de estudo), comorbidades específicas (hipertensão arterial, diabetes e doença de Alzheimer), número de medicamentos de uso contínuo (polifarmácia) (Mark-Christensen e Kehlet, 2019), tempo de pré-operatório, a intensidade de dor no membro a ser operado e histórico de quedas foram coletados para caracterizar os participantes do estudo.

O tempo de pré-operatório foi contabilizado a partir do tempo entre a admissão do paciente no hospital e a data cirúrgica. A intensidade de dor no membro a ser operado foi investigada por meio da Escala Visual Numérica (EVN). A EVN consiste em uma régua dividida em onze partes iguais, numeradas sucessivamente de 0 a 10. O indivíduo refere à equivalência entre a intensidade da sua dor percebida e uma classificação numérica, sendo que 0 corresponde a classificação “sem dor” e a 10 “máxima dor” (Ciena *et al.*, 2008).

A avaliação da ocorrência e da quantidade de quedas nos 12 meses anteriores à internação foi feita por meio da pergunta: “No último ano, o(a) senhor(a) teve alguma queda, incluindo um escorregão ou tropeção em que perdeu o equilíbrio e caiu no chão ou no solo ou em um nível inferior?” (Sherrington *et al.*, 2019), sendo a informação registrada de forma categórica (sim ou não) e numérica (quantidade de quedas) no questionário elaborado pelos pesquisadores (APÊNDICE C).

Variável dependente - Deambulação no pós-operatório

Para identificação da deambulação no pós-operatório foi registrado, entre o 1º e o 3º dia de pós-operatório, durante o atendimento fisioterapêutico, o primeiro dia em que o paciente conseguiu deambular assistido por fisioterapeuta e com auxílio de andador. Foi considerado apto o paciente que conseguiu realizar dez ou mais passos (Hoyer *et al.*, 2018), de acordo com o nível 6 da escala *Jonh Hopkins Highest Level of Mobility* (JH-HLM). A Escala de nível mais alto de mobilidade da Johns Hopkins (*Jonh Hopkins Highest Level of Mobility*) refere-se ao nível mais alto de mobilidade alcançado pelo paciente. Sua pontuação é baseada na observação da atividade realizada. Possui 8 categorias de resposta. Cada categoria é numerada consecutivamente, onde 1 representa “apenas deitado”, 2 “atividades na cama”, 3 “sedestação à beira leito”, 4 “transferência para a cadeira”, 5 “em pé por um minuto”, 6 “caminhando 10 ou mais passos”, 7 “caminhar aproximadamente 7,5m ou mais (25 passos ou mais)” e 8 “caminhar aproximadamente 75m ou mais (250 passos ou mais)” (ANEXO A).

De acordo com a capacidade de deambulação no pós-operatório (1º ao 3º dia de pós-operatório), os participantes foram categorizados em dois grupos: i. idosos capazes de deambular no pós-operatório imediato e ii. idosos incapazes de deambular no pós-operatório imediato.

Variáveis independentes

Idade

A idade em anos completos foi coletada para identificar característica demográfica dos idosos.

Índice de Massa Corporal

O Índice de Massa Corporal (IMC), com base na massa e na estatura corporal foi identificado na avaliação nutricional no prontuário eletrônico ($IMC = \frac{\text{massa corporal (Kg)}}{\text{estatura corporal (m)}^2}$).

O IMC foi categorizado segundo Lipschitz (Lipschitz, 1994) em: baixo peso (abaixo de 22 Kg/m²), eutrofia (entre 22 e 27 Kg/m²) e excesso de peso (acima de 27 Kg/m²).

Estado Cognitivo

O estado cognitivo foi avaliado por meio do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (Melo e Barbosa, 2015) (ANEXO B). O MEEM original é composto por duas seções que

medem funções cognitivas. A primeira seção contém itens que avaliam orientação, memória e atenção, totalizando 21 pontos; a segunda mede a capacidade de nomeação, de obediência a um comando verbal e a um escrito, de redação livre de uma sentença e de cópia de um desenho complexo (polígonos), perfazendo 9 pontos. O escore total é de 30 pontos (Melo e Barbosa, 2015).

Foram utilizados os valores médios e desvios-padrões para cada nível de escolaridade relatados por Brucki et al. (Brucki *et al.*, 2003) considerando um desvio-padrão subtraído da média (Neri, Ongaratto e Yassuda, 2012): um total de 17 pontos para analfabetos, 22 para um a quatro anos de escolaridade, 24 para cinco a oito anos de escolaridade e 26 para nove ou mais anos de escolaridade.

Força Muscular

A medida da força muscular foi realizada na véspera da cirurgia, antes da solicitação de jejum por parte da equipe médica, para que não houvesse influência do jejum no esforço realizado durante o teste. Para a avaliação de força global, a força de preensão palmar (FPP) foi testada por meio do dinamômetro isométrico hidráulico manual (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, Masan, Korea). O dinamômetro foi colocado na mão dominante. O teste foi feito com o paciente na posição semisentada no leito (Beloosesky *et al.*, 2010; Dato *et al.*, 2012), com o braço aduzido paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90 graus e antebraço e punho em posição neutra (Auyeung *et al.*, 2014). O teste foi realizado na mão dominante em três tentativas com intervalo de 60 segundos entre elas (Thorborg *et al.*, 2010). Para as análises o valor médio das três medidas foi utilizado. Antes do teste de força muscular, os participantes realizaram um esforço de contração máxima para familiarização. Cada participante recebeu informações padronizadas e incentivo verbal para “apertar” o mais forte possível (Hall *et al.*, 2017). Sendo exercida uma contração voluntária máxima isométrica de 5 segundos contra o dinamômetro (Thorborg *et al.*, 2010). No presente estudo, a identificação de fraqueza muscular foi considerada para os valores inferiores a 27 KgF para homens e 16 KgF para mulheres (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Alencar et al. (2012) demonstraram excelente confiabilidade teste-reteste para utilização em idosos com demência questionável a moderada (Alencar *et al.*, 2012).



Figura 1. Posicionamento para avaliação da força muscular de membros superiores
(Fonte: Pesquisadora)

Capacidade Funcional

A capacidade funcional para atividades de vida diária (AVD) foi avaliada por meio do Índice de Barthel Modificado (IBM) (ANEXO C). Foi questionado ao paciente ou ao acompanhante, caso o paciente apresentasse comprometimento cognitivo, sua capacidade funcional relativa a 2 semanas anteriores da internação (Barone *et al.*, 2009).

O IBM desenvolvido por Shah e Vanclay (1989) (Shah, Vanclay, 1989) é uma escala de classificação de 100 pontos da capacidade do paciente de realizar 10 tipos de AVD (alimentação, higiene pessoal, uso do banheiro, banho, continência do esfíncter anal, continência do esfíncter vesical, vestir-se, transferências (cama e cadeira), subir e descer escadas e deambulação). A escala do IBM adota uma escala expandida de 5 categorias (ou seja, incapaz para executar a tarefa, tenta a tarefa, mas insegura, ajuda moderada necessária, ajuda mínima necessária e totalmente independente). No entanto, existem 3 métodos de pontuação para a escala de 5 categorias (0, 1, 3, 4 ou 5 pontos dados para os itens “higiene pessoal”, “banhar-se” e “cadeira de rodas”; 0, 2, 5, 8 ou 10 pontos dados para os itens “alimentação”, “banheiro”, “subir escadas”, “vestir-se”, “controle intestinal” e “controle da bexiga” e 0, 3, 8, 12 ou 15 pontos dados para os itens “deambulação” e “transferência cadeira/cama”). Cada atividade recebe um valor numérico de acordo com a necessidade de assistência do paciente. As categorias foram: 25 ou menos pontos (dependência total), 50 a 26 pontos (dependência severa), 75 a 51 pontos (dependência moderada), 99 a 76 pontos (dependência leve) e 100 pontos (independência total) (Yang *et al.*, 2022).

Quadro 1. Descrição das variáveis de estudo

Tipo de Variável	Descrição
Variáveis de caracterização	Motivo da cirurgia Sexo Nível de escolaridade Comorbidades específicas Número de medicamentos de uso contínuo Tempo de pré-operatório Intensidade de dor no membro a ser operado Histórico de quedas
Variáveis independentes (previsoras) e forma de operacionalização	Idade – anos completos Estado cognitivo – MEEM IMC – Kg/m ² Força muscular – Dinamometria de preensão palmar Capacidade funcional – Índice de Barthel Modificado
Variável dependente	Deambulação no PO
Covariáveis	Sexo Anos de estudo Comorbidades específicas Número de medicamentos de uso contínuo Tempo pré-operatório Intensidade da dor no membro a ser operado Histórico de quedas no ano anterior

Procedimentos

Para coleta de dados foi realizada triagem diária para identificar as internações de idosos por fratura de colo de fêmur que foram submetidos a procedimento cirúrgico de artroplastia de quadril. Antes dos pacientes serem submetidos à cirurgia de artroplastia de quadril foram coletados dados do prontuário eletrônico, realizada entrevista à beira leito por meio de questionário elaborado pelo pesquisador (APÊNDICE C) e executada avaliação de força.

Inicialmente foram coletados idade e índice de massa corporal (IMC) no prontuário eletrônico e, em seguida, foi realizada entrevista para avaliação da capacidade funcional (Índice de Barthel Modificado), avaliação do estado cognitivo (Mini Exame do Estado Mental - MEEM), intensidade de dor (Escala Visual Numérica) e nível de escolaridade (anos de estudo) com duração de aproximadamente uma hora. Na véspera da cirurgia foi realizado o teste de força muscular, pela dinamometria de preensão palmar. Dois examinadores (fisioterapeutas) foram previamente treinados. Os examinadores responsáveis pela coleta de informações iniciais (prontuário eletrônico e entrevista) foram diferentes daqueles envolvidos na avaliação da capacidade de deambulação no pós-operatório imediato a fim de evitar viés de expectativa. Os avaliadores da capacidade de deambulação foram cegados para as informações iniciais dos participantes.

Após a cirurgia, foi avaliada a capacidade de deambulação dos participantes no pós-operatório imediato. A avaliação da deambulação foi realizada no primeiro, no segundo e no terceiro dia de pós-operatório. Cada paciente recebeu uma cartilha educativa impressa sobre os cuidados pós-operatórios de artroplastia de quadril na alta hospitalar (ANEXO D).

Análise dos dados

Os dados contínuos foram analisados descritivamente utilizando medidas de tendência central (média ou mediana) e de variabilidade (desvio-padrão e intervalo interquartil). A distribuição e homogeneidade dos dados foram testadas pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente. Os dados categóricos foram apresentados em percentual e frequência absoluta.

Estimativa do tamanho amostral

O tamanho amostral foi calculado usando o programa GPower 3.1, considerando as Odds Ratio de 4,75 e de 19,81 identificadas na associação entre a capacidade de deambulação no pós-operatório com a presença de disfunção cognitiva e com a capacidade de deambulação pré-operatória, respectivamente (Kim, Jung e Kim, 2016). Essa estimativa resultou em 34 indivíduos para prover um poder de 80% no nível de significância de 5%. Entretanto, seguindo as indicações de Andy Field (Field, 2009) e, considerando os cinco previsores a serem estudados e a possibilidade de perdas no follow-up, foram incluídos 10 casos de dados para cada predictor acrescidos de 20%, totalizando um tamanho amostral de 62 indivíduos.

Métodos estatísticos

Os dados contínuos foram expressos em média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil. Os dados categóricos foram apresentados em percentual e frequência absoluta. A distribuição e homogeneidade dos dados foram testadas pelos testes Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente. Não foram realizadas imputações para dados ausentes.

As variáveis independentes foram comparadas entre os grupos de idosos capazes e incapazes de deambular no pós-operatório imediato por meio dos testes t-student independente ou U Mann Whitney (dados numéricos) e do teste qui-quadrado (dados categóricos). Os valores dos índices d e w foram calculados como medida dos tamanhos de efeito e os resultados foram interpretados como pequeno ($>0,20$), médio ($>0,50$) e grande ($>0,80$) para d e pequeno ($>0,10$), médio ($>0,30$) e grande ($>0,50$) para w (Portney e Watkins, 2000).

Regressões logísticas binária simples foram realizadas com as variáveis idade, estado cognitivo, IMC, força muscular e capacidade funcional como variáveis independentes e a deambulação no pós-operatório imediato como variável dependente. As variáveis associadas com p-valor menor que 0,05 nas análises de regressão simples foram incluídas na regressão logística binária múltipla para investigar a associação conjunta desses fatores com a deambulação no pós-operatório, com e sem ajuste pelas covariáveis. A seleção do melhor modelo foi realizada utilizando o método *stepwise forward*. As razões de chances (OR) com 95% de intervalo de confiança e o *Power* das análises foram calculados no modelo final para identificar a associação entre cada uma dessas variáveis independentes e a deambulação no pós-operatório imediato quando todas as variáveis foram consideradas.

Para analisar a acurácia das ferramentas em estudo foram calculados a sensibilidade (S), especificidade (E), valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN) (Bossuyt *et al.*, 2003). A sensibilidade foi definida como o percentual de idosos que não deambularam no pós-operatório que foi corretamente identificado com comprometimento cognitivo no MEEM e com fraqueza de preensão palmar. A especificidade foi definida como o percentual de idosos que deambularam até o 3º PO imediato que foi corretamente identificado com ausência de alterações no MEEM e força de preensão palmar normal. O VPP foi definido como o percentual de testes positivos (comprometimento cognitivo e fraqueza muscular) que identificou corretamente os idosos que não deambularam no PO. E o VPN foi definido como o percentual de testes negativos que identificou corretamente os idosos que

deambularam no PO imediato. Foram considerados valores de sensibilidade e especificidade adequados aqueles maiores que 50%, sendo que valores de 51% a 69% caracterizaram fraca acurácia e os valores acima de 70% representaram boa acurácia. As curvas ROC foram construídas para verificar a capacidade das ferramentas aplicadas no pré-operatório para discriminar idosos que deambularam e que não deambularam no PO imediato e a área abaixo da curva – AUC (com 95% de intervalo de confiança) foi calculada para cada curva. Os valores de AUC entre 0,51 e 0,69 representaram fraca capacidade discriminativa e os valores de AUC iguais ou maiores a 0,70 determinaram satisfatória capacidade discriminativa.

Os dados foram analisados utilizando os softwares *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 22.0 e GPower 3.1 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany). O nível de significância de 5% foi fixado a priori para interpretação das análises.

Quadro 2. Descrição das análises e métodos estatísticos do estudo

Análises	Métodos Estatísticos
Comparação entre grupos de idosos capazes e incapazes de deambular no PO imediato	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teste t-student independente (dados paramétricos) 2. Teste U Mann Whitney (dados não paramétricos) 3. Teste Qui-quadrado (dados categóricos)
Investigação dos fatores pré-operatórios preditores da deambulação no PO imediato	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regressão Logística Univariada e Multivariada <ul style="list-style-type: none"> - Variável dependente: deambulação no PO imediato - Variáveis independentes: idade, IMC, estado cognitivo, força muscular e capacidade funcional - Covariáveis: Sexo, anos de estudo, comorbidades específicas (hipertensão arterial, diabetes e doença de Alzheimer), número de medicamentos de uso contínuo, tempo pré-operatório, intensidade da dor no membro a ser operado e histórico de quedas no ano anterior
Investigação da acurácia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cálculo de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo 2. Curva ROC

Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética e Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ceilândia (FCE) (parecer número 4.890.027) e do Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal – IGESDF (parecer número 2.894.348). O estudo seguiu os preceitos das Resoluções 466/2012. Todos os participantes submetidos à cirurgia de ATQ e/ou seus cuidadores em casos de idosos com déficits cognitivos foram esclarecidos quanto aos objetivos e procedimentos do estudo e os que concordaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

5. RESULTADOS

Foram avaliados 90 pacientes idosos que atenderam aos critérios de elegibilidade, destes 21 foram excluídos por apresentarem fratura patológica de colo de fêmur, cursar com delirium no pré-operatório ou não ter sido indicado para a realização de artroplastia de quadril. Durante o pré-operatório, a avaliação das variáveis idade, estado cognitivo, índice de massa corporal, força muscular e capacidade funcional foi realizada com 69 participantes. Após avaliação, cinco participantes foram transferidos para outro hospital e após a cirurgia, dois participantes apresentaram luxações da prótese. Portanto, as análises foram realizadas com 62 participantes que foram avaliados na linha de base (pré-operatório) e que tiveram a capacidade para deambular avaliada no pós-operatório imediato. Os detalhes da seleção dos participantes são mostrados na Figura 2.

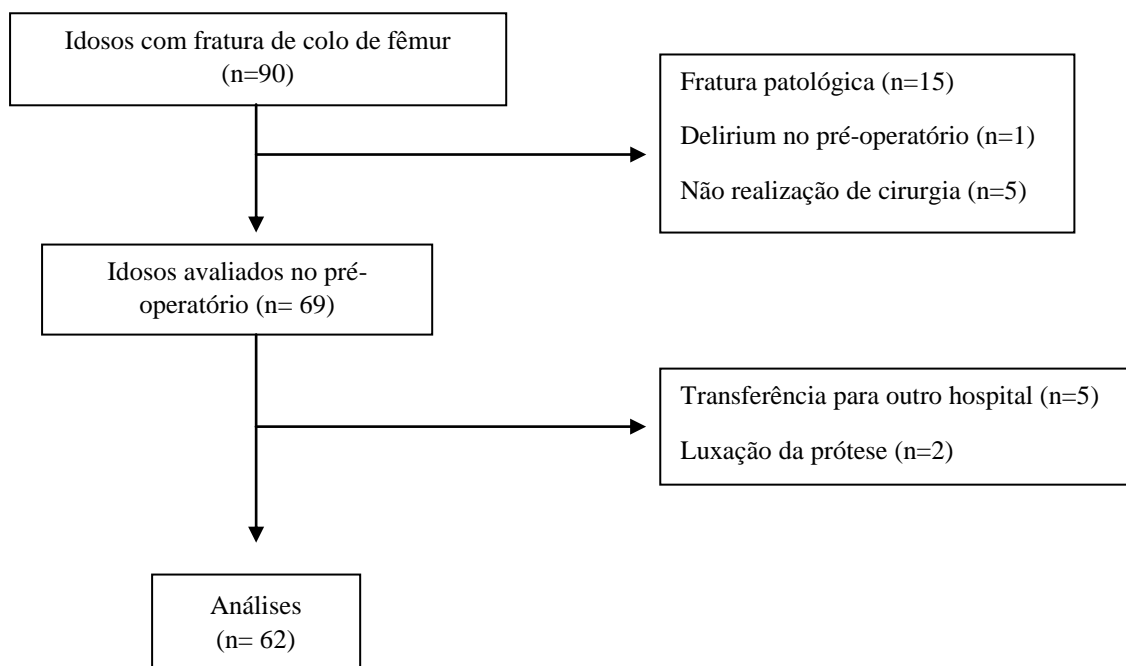


Figura 2. Fluxograma da seleção da amostra

As características da amostra do estudo estão resumidas na Tabela 1. A amostra foi composta predominantemente por mulheres (66,1%), com média de idade de 75,3 anos e com mediana de 4 anos de estudo, sendo 45,2% classificados como eutróficos e 38,7% com histórico de quedas no ano anterior. Observou-se que 67,7% dos participantes apresentaram comprometimento cognitivo, 43,5% independência funcional prévia e 64,4% fraqueza muscular. No seguimento, 41,9% (n=26) dos idosos foram capazes de deambular no PO imediato, apresentando 10 ou mais passos até o terceiro dia.

Tabela 1. Características dos pacientes, escores clínicos e funcionais medidos no pré-operatório

Parâmetros		Valores
Sexo^c	Feminino	66,1 (41)
	Masculino	33,9 (21)
Idade (anos)^a		75,34 (9,526)
Faixa etária^c	60 -69	32,3 (20)
	70-79	27,4 (17)
	80+	40,4 (25)
Anos de estudo^b		4 [1 – 4]
IMC (Kg/m²)^a		23,23 (4,947)
	Baixo peso ^c	38,7 (24)
	Eutrofia ^c	45,2 (28)
	Excesso de peso ^c	16,1 (10)
Quedas (sim)^c		38,7 (24)
Comorbidades^c	Hipertensão	54,8 (34)
	Diabetes	22,6 (14)
	Alzheimer	9,7 (6)
Número de medicamentos^b		3 [1 – 5]
Intensidade da dor (EVN)^b		5 [4 – 6]
Capacidade funcional (pontuação IBM)^b		49,0 [40 – 50]
	Dependência severa	8,1 (5)
	Dependência moderada	16,1 (10)
	Dependência leve	32,3 (20)
	Independência total	43,5 (27)
Estado cognitivo (pontuação MEEM)^b		17,5 [9,0 – 24,0]
	Comprometimento cognitivo ^c	67,7 (42)
Força muscular (KgF)^a		16,16 (8,879)
	Fraqueza muscular ^c	64,4 (38)
Tempo pré-operatório (dias)^b		9 [6 – 19]

IMC = Índice de Massa Corporal. IBM = Índice de Barthel Modificado.

^aMédia (desvio-padrão). ^bMediana (P25% - P75%). ^cPercentual (frequência absoluta).

O teste t independente mostrou que, em média, os idosos capazes de deambular apresentaram significativamente menor idade ($t(60)=6,439; p<0,001$) e maior força de preensão palmar ($t(39,192) = -6,162; p<0,001$) comparados aos idosos incapazes de deambular no PO imediato. O teste U Mann Whitney mostrou que os idosos capazes de deambular apresentaram melhor estado cognitivo ($U=99,5; p<0,001$) e melhor capacidade funcional ($U=223,0; p<0,001$) que os idosos incapazes de deambular no PO imediato. O teste

qui-quadrado de independência mostrou que há associação entre a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato e menor idade [$X^2(3)=28,747$; $p<0,001$], ausência de comprometimento cognitivo [$X^2(2)=17,568$; $p<0,001$], independência funcional total [$X^2(3)=14,650$; $p=0,002$] e força muscular normal [$X^2(2)=17,997$; $p<0,001$] no pré-operatório. As comparações entre os grupos de idosos capazes e incapazes de deambular no PO imediato estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição e comparação de médias, medianas e proporções das variáveis independentes pré-operatórias, sendo a deambulação pós-operatória a variável dependente

Variável	Incapazes de deambular (n=36)	Capazes de deambular (n=26)	p-valor	Tamanho de efeito (poder)
Idade^a	80,47 (7,149)	68,23 (7,706)	<0,001	1,65 (99%)
60 -69 ^c	5,6 (2)	69,2 (18)	<0,001	
70-79 ^c	36,1 (13)	15,4 (4)		
80+ ^c	58,3 (21)	15,4 (4)		
IMC^a	23,47 (5,399)	22,89 (4,324)	0,656	0,11 (7%)
Baixo peso ^c	36,1 (13)	42,3 (11)	0,689	
Eutrofia ^c	44,4 (16)	46,2 (12)		
Excesso de peso ^c	19,4 (7)	11,5 (3)		
Estado cognitivo^b	11,0 [6,5 – 18,5]	24,5 [21,0 – 27,0]	<0,001	1,74 (99%)
Sem comprometimento ^c	11,1 (4)	61,5 (16)	<0,001	
Com comprometimento ^c	88,9 (32)	38,5 (10)		
Capacidade Funcional^b	45,0 [35,5 – 50,0]	50 [49,0 – 50,0]	<0,001	1,01 (97%)
Dependência severa ^c	13,9 (5)	0,0 (0)	0,005	
Dependência moderada ^c	25,0 (9)	3,8 (1)		
Dependência leve ^c	33,3 (12)	30,8 (8)		
Independência total ^c	27,8 (10)	65,4 (17)		
Força Muscular^a	11,06 (5,143)	22,64 (8,427)	<0,001	1,60 (99%)
Sem fraqueza muscular ^c	11,1 (4)	65,4 (17)	<0,001	
Com fraqueza muscular ^c	80,6 (29)	34,6 (9)		

^aGrupos comparados com Teste t-student independente. ^bGrupos comparados com teste U Mann Whitney. ^cFrequência comparada com teste Qui-quadrado. MEEM = Mini Exame do Estado Mental.

A idade (OR=0,819 [IC95% 0,746 – 0,900]; $p<0,001$), o estado cognitivo (OR=1,278 [IC95% 1,138-1,435], $p<0,001$), a capacidade funcional (OR=1,210 [IC95% 1,054 – 1,388], $p=0,007$) e a força muscular (OR=1,314 [IC95% 1,136 – 1,520], $p<0,001$) associaram-se a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato (Tabela 3). Na análise de regressão logística binária múltipla incluindo as associadas à capacidade de deambulação no PO imediato, o estado cognitivo e a força muscular mantiveram-se

significativos ($X^2=10,640$; $p=0,001$, $R^2\text{Negelkerke}=0,692$) para prever a capacidade de deambulação no PO imediato. Os resultados indicaram que cinco pontos a mais no MEEM e cinco Kgf a mais de FPP aumentaram a chance do idoso ser capaz de deambular no PO imediato em 2,69 e 3,40 vezes, respectivamente. Quando ajustada para possíveis covariáveis (sexo, anos de estudo, comorbidades específicas - hipertensão arterial, diabetes e Doença de Alzheimer, tempo pré-operatório, não foram observadas mudanças nos resultados da regressão multivariada (dados não reportados na tabela).

Tabela 3. Associação entre os fatores preditores com a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato

Parâmetros	Regressão logística simples ^a			Regressão logística múltipla ^b		
	OR (IC95%)	β	p-valor	OR (IC 95%)	β	p-valor
Idade	0,819 (0,746 – 0,900)	-0,199	<0,001*	-	-	-
IMC	0,976 (0,879-1,083)	-0,024	0,650	-	-	-
Estado cognitivo	1,278 (1,138 -1,435)	0,245	<0,001*	1,219 (1,059-1,404)	0,198	0,006*
Capacidade funcional	1,092 (1,025 – 1,162)	0,088	0,006*	-	-	-
Força muscular	1,314 (1,136 – 1,520)	0,273	<0,001*	1,278 (1,072-1,524)	0,245	0,006*

^aAnálise de regressão logística simples (método *enter*). *Significância estatística. ^bAnálise de regressão logística múltipla não ajustada (método *backward stepwise*). IMC: Índice de Massa Corporal (Kg/m²). FPP: Força de Preensão Palmar (KgF).

Nas análises das curvas ROC, as AUC da FPP (AUC=0,877 [IC95% 0,792-0,962], $p<0,001$) e do MEEM (AUC=0,894 [IC95% 0,813-0,975], $p<0,001$) foram significativas para identificar a capacidade de deambular no pós-operatório imediato (Figura 3). Considerando os pontos de corte para FPP estabelecidos na literatura (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019), identificou-se sensibilidade de 87,9% e especificidade de 65,4% para prever a capacidade de deambular no pós-operatório imediato. Considerando os pontos de corte para MEEM estabelecidos na literatura (Brucki *et al.*, 2003) para rastreio de comprometimento cognitivo, identificou-se sensibilidade de 66,7% e especificidade de 80,7%, da pontuação do MEEM para prever a capacidade de deambular no pós-operatório imediato. As estimativas de validade do MEEM e da FPP para prever a capacidade de deambulação no pós-operatório de artroplastia de quadril estão apresentadas na Tabela 4.

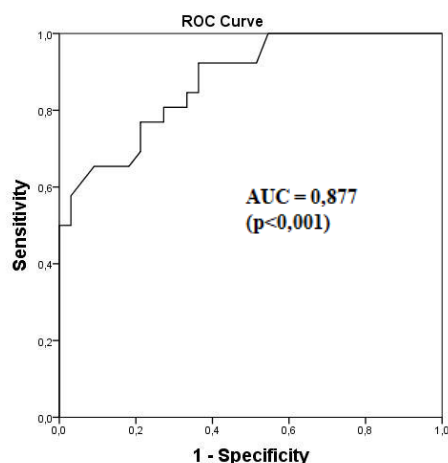
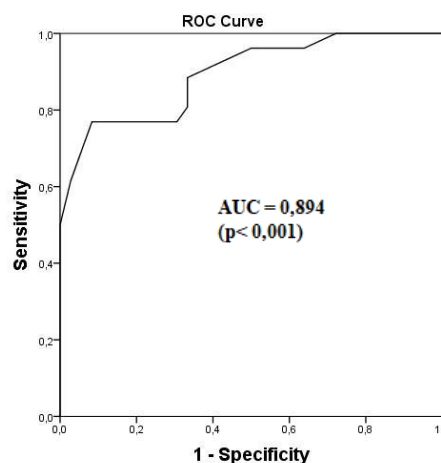
Dinamometria de Preensão Palmar*Mini Exame do Estado Mental*

Figura 3. Curvas ROC para prever a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato baseado na Dinamometria de Preensão Palmar e no Mini Exame do Estado Mental

Tabela 4. Estimativas de validade do MEEM e da FPP para identificar capacidade de deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril (n=62)

Variável	Ponto de corte	S (%)	E (%)	VPP (%)	VPN (%)	Acuráciaglobal (%)
MEEM	Analfabetos <17 pontos 1-4 anos de estudo <22 pontos 5-8 anos de estudo <24 pontos 9+anos de estudo <26 pontos	66,7	80,7	82,7	63,6	72,6
FPP	Sexo Masculino <27Kgf Sexo Feminino <16Kgf	87,9	65,4	76,3	80,9	77,9

MEEM = Mini Exame do Estado Mental. FPP = Força de Preensão Palmar. S= Sensibilidade. E=Especificidade. VPP = Valor Preditivo Positivo. VPN = Valor Preditivo Negativo.

6. DISCUSSÃO

Nosso estudo buscou identificar se as variáveis idade, estado cognitivo, índice de massa corporal (IMC), a força muscular e a capacidade funcional estão associadas à deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos com fratura de colo de fêmur e verificar a capacidade preditiva para deambulação das ferramentas utilizadas para aferir estado cognitivo e força muscular. Observou-se que os idosos capazes de deambular no PO imediato apresentaram menor idade, melhor estado cognitivo, maior força muscular e melhor capacidade funcional no pré-operatório quando comparados àqueles que foram incapazes de deambular nesse período. Entretanto, as análises multivariadas revelaram que apenas a força muscular e o estado cognitivo mantiveram-se como preditores da capacidade de deambulação no PO imediato, após ajuste para covariáveis. Adicionalmente, o

MEEM e a dinamometria de preensão palmar apresentaram-se acuradas para prever essa capacidade de deambulação no PO.

Nossos achados mostraram que 80,6% dos idosos incapazes de deambular no pós-operatório imediato apresentaram fraqueza muscular no pré-operatório. O valor prognóstico da força de preensão palmar após fratura de quadril tem sido consistente na literatura (Hashida *et al.*, 2021; Savino *et al.*, 2013; Selakovic *et al.*, 2019). Estudos anteriores mostraram a associação da força de preensão palmar da admissão hospitalar com a capacidade de deambulação em longo prazo, avaliada por meio da recuperação funcional após 3 e 6 meses (Selakovic *et al.*, 2019), da Medida de Independência Funcional (MIF) após 6 meses (Beloosesky *et al.*, 2010), da recuperação da marcha após 12 meses (Savino *et al.*, 2013), do Índice de Barthel no final da reabilitação hospitalar aguda (Monaco Di *et al.*, 2015). Entretanto, poucos estudos relatam a relação da FPP no PO imediato de fratura de quadril (Chang *et al.*, 2021; Hashida *et al.*, 2021). Chang *et al.* (2021) demonstraram que idosos que iniciaram a deambulação antes do 3º dia de pós-operatório apresentaram FPP maior do que o grupo de deambulação tardia (Chang *et al.*, 2021). Hashida e colaboradores (Hashida *et al.*, 2021) concluíram que a força de preensão palmar foi fator independente para aquisição da marcha na alta. Todavia, esses resultados contrariam achados de alguns estudos anteriores que falharam em demonstrar essa associação (González-Montalvo *et al.*, 2016; Steihaug *et al.*, 2017). Devido à dificuldade de mensurar a força muscular dos membros inferiores imediatamente após a fratura, a dinamometria é uma ferramenta útil, mesmo na fase aguda. A identificação precoce de pacientes de alto risco por meio de uma ferramenta simples e eficiente na previsão do resultado funcional pode ser incorporada ao cuidado ortogeriátrico, como um indicador de fragilidade e/ou sarcopenia, além de favorecer uma abordagem individual e multidisciplinar (Hashida *et al.*, 2021).

Observou-se também que 88,9% dos idosos incapazes de deambular no pós-operatório imediato apresentaram comprometimento cognitivo no pré-operatório. Na literatura, o estado cognitivo e seu comprometimento são considerados elementos preditivos de resultados funcionais tanto em longo prazo (Mariconda *et al.*, 2016; Mukka *et al.*, 2017) quanto no pós-operatório imediato (Buecking *et al.*, 2015). No geral, os estudos prévios identificaram que os pacientes com comprometimento cognitivo apresentam menor chance de deambulação (Morghen *et al.*, 2011), e que idosos com comprometimento cognitivo moderado e grave (Mukka *et al.*, 2017) apresentam risco ainda maior de não andar na alta. Entretanto, Barone *et al.* (Barone *et al.*, 2009) sugerem que a recuperação funcional inicial está mais intimamente

ligada a uma indicação de descarga de peso, ao invés de uma condição de desorientação têmporo-espacial existente. Para esses autores (Barone *et al.*, 2009), se a descarga de peso no membro for permitida, mesmo pacientes com desorientação seriam capazes de recuperar a postura ereta e a deambulação. Portanto, é consenso que pacientes sem comprometimento cognitivo recuperam mais frequentemente a capacidade de andar na alta quando comparados aos idosos com comprometimento cognitivo (Morghen *et al.*, 2011; Uriz-Otano, Uriz-Otano e Malafarina, 2015). E que entre os pacientes com comprometimento cognitivo, aqueles com comprometimento leve respondem melhor ao tratamento do que os com comprometimento grave (Morghen *et al.*, 2011).

Morghen *et al.* (2011) advogam que, apesar de um comprometimento da memória declarativa, as pessoas com demência ainda podem possuir um importante pré-requisito cognitivo para a reabilitação motora, ou seja, a memória processual, que permanece intacta mesmo nos estágios avançados da demência (Morghen *et al.*, 2011). Seja a própria demência ou o delirium causado pela demência, esses distúrbios cognitivos podem fazer com que os pacientes sejam incapazes de realizar o treinamento de recuperação funcional rotineiro e necessário de acordo com as instruções do fisioterapeuta após a cirurgia. Isso pode levar à atrofia muscular ao redor da articulação do quadril, redução da força muscular e relaxamento da cápsula articular, gerando propensão a luxação da prótese. Além disso, essas alterações enfraquecem seriamente a capacidade de recuperação pós-operatória dos pacientes, levando a tempos de reabilitação mais longos para a deambulação e aumento do risco de repouso prolongado no leito. Ademais, os pacientes que ficam muito tempo acamados são mais propensos a complicações graves, como infecções e complicações respiratórias (Hou *et al.*, 2021). Considerando o aumento da população idosa e incidência de demências, cada vez mais, os serviços de saúde irão tratar pacientes nessas condições, que necessitam de atenção e cuidados diferenciados. Dessa forma, é importante que profissionais da saúde estejam preparados para atender este perfil de pacientes, buscando implementar intervenções mais específicas para este público (Morghen *et al.*, 2011).

Este estudo também investigou a acurácia da dinamometria e MEEM na tentativa de identificar o sucesso na deambulação no momento pós-operatório de artroplastia de quadril. Considerando os cálculos das AUC e a acurácia global, as duas ferramentas apresentaram satisfatórias capacidades discriminativas dos idosos que deambularam e que não deambularam até o 3º PO. Observou-se que a identificação de fraqueza muscular e de comprometimento cognitivo no pré-operatório previu de forma correta, respectivamente,

82,7% e 76,3% dos idosos que não deambularam no pós-operatório. Também se observou que dos idosos que não deambularam no pós-operatório, 87,9% e 66,7% foram identificados, respectivamente, com fraqueza muscular e com comprometimento cognitivo no pré-operatório. Nossos resultados concordam com estudos anteriores, que observaram AUC de 0,844 para prever deambulação precoce baseado na FPP (Chang *et al.*, 2021) e AUC de 0,91 para prever deambulação na alta hospitalar baseado no MEEM (Yoshitaka *et al.*, 2022). Esses achados reforçam a possibilidade de rastrear na avaliação pré-operatória aqueles idosos com pior prognóstico de deambulação a fim de direcionar estratégias de intervenção ainda no ambiente hospitalar.

No presente estudo, idade e capacidade funcional prévia foram preditoras da capacidade de deambular nas análises univariadas, mas essa relação não foi mantida nas análises multivariadas. E o estado nutricional, avaliado por meio do IMC, não foi preditor da capacidade de deambular no PO imediato. Tem sido observado que o aumento da idade traz um impacto negativo da recuperação da deambulação na alta hospitalar (Villa *et al.*, 2019). Estudos mostram que idosos na oitava década de vida têm pior recuperação na capacidade de andar após uma fratura de quadril (Villa *et al.*, 2019). Assim como idosos que apresentam uma baixa pontuação no Índice de Barthel (Buecking *et al.*, 2015) ou fazem uso de dispositivo auxiliar antes da fratura parecem ter um risco maior da deterioração da capacidade de andar após a ATQ (Mariconda *et al.*, 2016; Villa *et al.*, 2019). Adicionalmente, idosos classificados com eutrofia e IMC moderadamente elevado (25-30 kg/m²) parecem ter melhores resultados do que aqueles com IMC maior que 30 kg/m² (Müller *et al.*, 2020). Contrariamente, há hipótese de que a perda de peso após a fratura seja mais impactante na função do que o IMC pré-fratura (Müller *et al.*, 2020; Reider *et al.*, 2013). A perda de peso durante e após a hospitalização pode ser um fator de risco para falta de força no ano seguinte a uma fratura ou pode ser um indicador de fragilidade subjacente ou caquexia. Sugerindo que estes idosos correm maior risco de resultados adversos como resultado da perda de peso e podem ser considerados um alvo potencial para intervenções que visam reduzir a perda de peso durante a hospitalização (Reider *et al.*, 2013).

O estudo tem vários pontos fortes. A maioria das medidas de resultados foi obtida por meio de avaliação de desempenho observado e não autorreferidas como em estudos anteriores (Mukka *et al.*, 2017; Savino *et al.*, 2013). Um segundo ponto forte é que os participantes incapazes de andar antes da fratura foram excluídos, reduzindo o risco de má interpretação da ausência de recuperação motora na alta. Um ponto adicional é que os participantes não foram

selecionados com base na competência cognitiva, permitindo que mesmo participantes com comprometimento cognitivo pudessem ser avaliados e esclarecendo um grupo importante e crescente de pacientes, que muitas vezes são excluídos das pesquisas. Adicionalmente, o momento da avaliação no pós-operatório imediato é relativamente novo e foi pouco investigado até o momento.

As limitações deste estudo devem ser consideradas para a adequada interpretação e aplicação dos resultados. Trata-se de um estudo observacional de centro único com amostra de conveniência (não aleatória), portanto é sensível a viés de seleção e fatores de confusão não avaliados, que limitam as generalizações dos resultados para outras populações e serviços de saúde. Existem poucas técnicas bem validadas para medir a força muscular na prática clínica hospitalar. O teste de sentar e levantar, por exemplo, é válido, porém a limitação da mobilidade, em função da fratura, restringe sua execução. Por outro lado, a força de preensão palmar é facilmente avaliada, não invasiva e requer pouco treinamento (Beudart *et al.*, 2019). Também é útil como critério diagnóstico de sarcopenia, em substituição à força muscular de membros inferiores (Hashida *et al.*, 2021). Pesquisas futuras poderiam desenvolver um modelo de previsão com estratificação por níveis de comprometimento cognitivo, com o intuito de fornecer informações mais detalhadas sobre associação da função cognitiva versus deambulação no pós-operatório de ATQ.

Na prática clínica, a avaliação cognitiva e da força muscular em idosos não está consolidada no cenário agudo. Nós acreditamos que nossos resultados podem refinar o processo de tomada de decisão para o curso de reabilitação diante de pacientes idosos submetidos à artroplastia após fratura de colo de fêmur. As duas ferramentas investigadas para rastrear a capacidade de deambulação no PO imediato de artroplastia de quadril são de fácil aplicação (Monaco Di *et al.*, 2015), padronizadas e validadas (Alencar *et al.*, 2012; Beudart *et al.*, 2019; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Os satisfatórios valores preditivos e a viabilidade clínica do uso da dinamometria de preensão palmar e do MEEM permitem recomendá-los para triagem pré-operatória de idosos que serão submetidos à ATQ, visando reconhecer o risco do insucesso da deambulação imediata e direcionar intervenções eficazes.

7. CONCLUSÃO

A força de preensão palmar e o estado cognitivo foram preditores da deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos com fratura de colo de fêmur. Os

achados mostraram que a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato pode ser satisfatoriamente identificada nesses idosos por meio do MEEM e da dinamometria de preensão palmar e que, desta forma, essas ferramentas podem ser incorporadas na prática clínica.

8. IMPACTOS PRÁTICOS DOS ACHADOS PARA A SOCIEDADE

Os resultados do estudo contribuíram para o conhecimento dos fatores preditores e da acurácia das ferramentas de avaliação para prever a capacidade de deambulação no pós-operatório imediato dos idosos que foram submetidos a artroplastia de quadril (AQ) por fratura de colo de fêmur.

Na prática clínica, a avaliação cognitiva e da força muscular em idosos não está consolidada no cenário agudo. Nós acreditamos que nossos resultados podem refinar o processo de tomada de decisão para o curso de reabilitação diante de pacientes idosos submetidos à artroplastia após fratura de colo de fêmur. As duas ferramentas investigadas são de fácil aplicação, padronizadas e validadas (Monaco Di *et al.*, 2015). Os satisfatórios valores preditivos e a viabilidade clínica do uso da dinamometria de preensão palmar e do Mini exame do estado mental (MEEM) permitem recomendá-los para triagem pré-operatória de idosos que serão submetidos à ATQ, visando reconhecer o risco do insucesso da deambulação imediata e direcionar intervenções eficazes. Adicionalmente, no cenário de atenção básica, os resultados reforçam a importância da promoção e prevenção de declínio cognitivo e muscular nos idosos. No cenário da pesquisa, estudos futuros poderiam desenvolver um modelo de previsão com estratificação por níveis de comprometimento cognitivo, com o intuito de fornecer informações mais detalhadas sobre associação da função cognitiva versus deambulação no pós-operatório de ATQ. Ademais, o status da deambulação na alta hospitalar é uma das questões que preocupam os pacientes e seus cuidadores. Portanto, a capacidade de deambulação logo após a operação de pacientes com fratura de quadril também é crucial para obtenção de informações precoces que são valiosas para ajustes domiciliares após a alta hospitalar.

Em síntese, a presente dissertação apresenta as seguintes características:

1. **Abrangência:** nacional. Os dados desta pesquisa foram coletados em um serviço de saúde público terciário do Distrito Federal (DF), sendo possível sua implementação em outro serviço de ortogeriatría do Brasil.

2. **Aplicabilidade:** média. A causuística e os métodos desta pesquisa podem ser replicados e aplicados em todos os serviços de saúde públicos terciários que atendem idosos no DF e no país. Entretanto, as diferenças populacionais podem dificultar a aplicabilidade desta pesquisa em outros países.
3. **Complexidade:** média. Achados prévios da literatura internacional relacionados a temática de idosos hospitalizados possibilitaram a adaptação do conhecimento para o desenvolvimento dos objetivos do presente estudo, realizado por pesquisadores de um centro universitário da região com apoio da equipe de servidores da saúde atuantes nas enfermarias do hospital onde os dados foram coletados.
4. **Inovação:** média. Os objetivos desta pesquisa foram estabelecidos com base em conhecimentos prévios da literatura científica internacional. Todavia, a pesquisa tem como momento da avaliação o pós-operatório imediato que é relativamente novo e foi pouco investigado até o momento, e ter sido desenvolvida com idosos brasileiros.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. A. *et al.* Força de preensão palmar em idosos com demência: Estudo da confiabilidade. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 6, p. 510–514, 2012.
- ALLEN, J. *et al.* Rehabilitation in Patients with Dementia Following Hip Fracture: A Systematic Review. **Physiotherapy Canada**, v. 64, n. 2, p. 190–201, 2012.
- APRATO, A. *et al.* No rest for elderly femur fracture patients: early surgery and early ambulation decrease mortality. **Journal of Orthopaedics and Traumatology**, v. 21, n. 1, p. 10–13, 2020.
- AUYEUNG, T. W. *et al.* Age-associated decline of muscle mass, grip strength and gait speed: A 4-year longitudinal study of 3018 community-dwelling older Chinese. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 14, n. SUPPL.1, p. 76–84, 2014.
- BAER, M. *et al.* Influence of mobilization and weight bearing on in-hospital outcome in geriatric patients with hip fractures. **Sicot-J**, v. 5, n. 1, 2019.
- BARONE, A. *et al.* Factors Associated With an Immediate Weight-Bearing and Early Ambulation Program for Older Adults After Hip Fracture Repair. **Arch Phys Med Rehabil** ., v. 90, n. 9, p. 1495–1498, 2009.
- BEAUDART, C. *et al.* Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice: A position paper endorsed by the European Society for Clinical and

- Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). **Calcified Tissue International**, v. 105, n. 1, p. 1–14, 2019.
- BELLELLI, G. *et al.* A prognostic model predicting recovery of walking independence of elderly patients after hip-fracture surgery. An experiment in a rehabilitation unit in Northern Italy. **Osteoporos Int.**, v. 23, n. 8, p. 2189–2200, 2012.
- BELOOSESKY, Y. *et al.* Handgrip strength of the elderly after hip fracture repair correlates with functional outcome. **Disabil Rehabil.**, v. 32, n. 5, p. 367–373, 2010.
- BOSSUYT, P. M. *et al.* The STARD Statement for Reporting Studies of Diagnostic Accuracy: Explanation and Elaboration. **Croatian Medical Journal**, v. 44, n. 5, p. 639–650, 2003.
- BRUCKI, S. M. D. *et al.* Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3 B, p. 777–781, 2003.
- BUECKING, B. *et al.* Factors influencing the progress of mobilization in hip fracture patients during the early postsurgical period?-A prospective observational study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 60, n. 3, p. 457–463, 2015.
- CECCHI, F. *et al.* Predictors of recovering ambulation after hip fracture inpatient rehabilitation. **BMC Geriatrics**, v. 18, n. 1, p. 1–8, 2018.
- CHANG, C. M. *et al.* Handgrip strength: a reliable predictor of postoperative early ambulation capacity for the elderly with hip fracture. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 22, n. 1, p. 4–9, 2021.
- CIENA, A. P. *et al.* Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 201, 2008.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.
- DATO, S. *et al.* Frailty phenotypes in the elderly based on cluster analysis: A longitudinal study of two Danish cohorts. Evidence for a genetic influence on frailty. **Age (Dordr)**, v. 34, n. 3, p. 571–582, 2012.
- DELGADO, A. *et al.* Influence of cognitive impairment on mortality, complications and functional outcome after hip fracture: Dementia as a risk factor for sepsis and urinary infection. **Injury**, v. 51, p. S19–S24, 2020.
- ELLI, S. *et al.* Caregivers' misperception of the severity of hip fractures. **Patient Preference and Adherence**, v. 12, p. 1889–1895, 2018.

- ELM, E. VON *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 61, n. 4, p. 344–349, 2008.
- FIELD, A. **Descobriendo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. [s.l.] Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FISCHER, H. *et al.* Management of proximal femur fractures in the elderly: current concepts and treatment options. **European Journal of Medical Research**, v. 26, n. 1, p. 1–15, 2021.
- FLETCHER, J. W. A. *et al.* Intracapsular femoral neck fractures—a surgical management algorithm. **Medicina (Lithuania)**, v. 57, n. 8, p. 1–9, 2021.
- FLURY, A. *et al.* Could a Simple Screening Procedure Identify Patients With Early Cognitive Impairment? Implications for the Treatment of Geriatric Femoral Neck Fractures. **J Arthroplasty.**, v. 35, n. 4, p. 1023–1028, 2020.
- FUKUI, N. *et al.* Predictors for ambulatory ability and the change in ADL after hip fracture in patients with different levels of mobility before injury: A 1-year prospective cohort study. **J Orthop Trauma.**, v. 26, n. 3, p. 163–171, 2012.
- GOMI, M. *et al.* Early clinical evaluation of total hip arthroplasty by three-dimensional gait analysis and muscle strength testing. **Gait Posture.**, v. 66, n. May, p. 214–220, 2018.
- GONZÁLEZ-MONTALVO, J. I. *et al.* Prevalence of sarcopenia in acute hip fracture patients and its influence on short-term clinical outcome. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 16, n. 9, p. 1021–1027, 2016.
- GONZÁLEZ-ZABALETA, J. *et al.* Comorbidity as a predictor of mortality and mobility after hip fracture. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 16, n. 5, p. 561–569, 2016.
- GONZÁLEZ MARCOS, E. *et al.* Determinants of Lack of Recovery from Dependency and Walking Ability Six Months after Hip Fracture in a Population of People Aged 65 Years and Over. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 15, 2022.
- GREGORY, J. J. *et al.* One-year outcome for elderly patients with displaced intracapsular fractures of the femoral neck managed non-operatively. **Injury**, v. 41, n. 12, p. 1273–1276, 2010.
- GROENENDIJK, I. *et al.* Hip fracture patients in geriatric rehabilitation show poor nutritional status, dietary intake and muscle health. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 1–14, 2020.
- HALL, M. *et al.* Cross-sectional association between muscle strength and self-reported physical function in 195 hip osteoarthritis patients. **Semin Arthritis Rheum.**, v. 46, n. 4, p. 387–394, 2017.

- HAN, J.; KIM, C. H.; KIM, J. W. Handgrip strength effectiveness and optimal measurement timing for predicting functional outcomes of a geriatric hip fracture. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1–8, 2022.
- HASHIDA, R. *et al.* Grip Strength as a Predictor of the Functional Outcome of Hip-Fracture Patients. **Kurume Medical Journal**, v. 66, p. 195–201, 2021.
- HEWLETT-SMITH, N. *et al.* Prognostic factors for inpatient functional recovery following total hip and knee arthroplasty: a systematic review. **Acta Orthop.**, v. 91, n. 3, p. 313–318, 2020.
- HOU, M. *et al.* The effects of dementia on the prognosis and mortality of hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 33, n. 12, p. 3161–3172, 2021.
- HOYER, E. H. *et al.* Toward a Common Language for Measuring Patient Mobility in the Hospital: Reliability and Construct Validity of Interprofessional Mobility Measures. **Phys Ther.**, v. 98, n. 2, p. 133–142, 2018.
- IOSIFIDIS, M. *et al.* Walking ability before and after a hip fracture in elderly predict greater long-term survivorship. **Journal of Orthopaedic Science**, v. 21, n. 1, p. 48–52, 2016.
- JONES, C. A. *et al.* Total Joint Arthroplasties: Current Concepts of Patient Outcomes after Surgery. **Rheum Dis Clin North Am.**, v. 33, n. 1, p. 71–86, 2007.
- KAMEL, H. K. *et al.* Time to Ambulation after Hip Fracture Surgery: Relation to Hospitalization Outcomes. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 58, n. 11, p. 1042–1045, 2003.
- KAZLEY, J.; BAGCHI, K. **Femoral Neck Fractures**. [s.l: s.n.].
- KIM, J. L.; JUNG, J. S.; KIM, S. J. Prediction of ambulatory status after hip fracture surgery in patients over 60 years old. **Ann Rehabil Med.**, v. 40, n. 4, p. 666–674, 2016.
- KIMMEL, L. A. *et al.* Assessing the reliability and validity of a physical therapy functional measurement tool—the modified iowa level of assistance scale—in acute hospital inpatients. **Phys Ther.**, v. 96, n. 2, p. 176–182, 2016.
- KRISTENSEN, M. T.; KEHLET, H. The basic mobility status upon acute hospital discharge is an independent risk factor for mortality up to 5 years after hip fracture surgery: Survival rates of 444 pre-fracture ambulatory patients evaluated with the Cumulated Ambulation Score. **Acta Orthopaedica**, v. 89, n. 1, p. 47–52, 2018.
- LEBLANC, K. I. M. E. *et al.* Hip Fracture: Diagnosis, Treatment, and Secondary Prevention. **Am Fam Physician.**, 2014.

- LIN, P. C.; LU, C. M. Hip fracture: Family caregivers' burden and related factors for older people in Taiwan. **Journal of Clinical Nursing**, v. 14, n. 6, p. 719–726, 2005.
- LIPSCHITZ, D. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, v. 21, p. 55–67, 1994.
- LUSTOSA, L. P.; BASTOS, E. O. Proximal fracture of the femur on the elderly: What's the best treatment? **Acta ortop. bras.**, v. 17, n. 5, p. 309–312, 2009.
- MALAFARINA, V. *et al.* Nutritional status and nutritional treatment are related to outcomes and mortality in older adults with hip fracture. **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 1–26, 2018.
- MARICONDA, M. *et al.* Factors predicting mobility and the change in activities of daily living after hip fracture: A 1-year prospective cohort study. **J Orthop Trauma.**, v. 30, n. 2, p. 71–77, 2016.
- MARK-CHRISTENSEN, T.; KEHLET, H. Assessment of functional recovery after total hip and knee arthroplasty: An observational study of 95 patients. **Musculoskeletal Care.**, v. 17, n. 4, p. 300–312, 2019.
- MATHEIS, C.; STÖGGL, T. Strength and mobilization training within the first week following total hip arthroplasty. **J Bodyw Mov Ther.**, v. 22, n. 2, p. 519–527, 2018.
- MEARS, S. C.; KATES, S. L. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, Edition 2. **Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation**, v. 6, n. 2, p. 58–120, 2015.
- MELO, D. M. DE; BARBOSA, A. J. G. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: Uma revisão sistemática. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 20, n. 12, p. 3865–3876, 2015.
- MOERMAN, S. *et al.* Less than one-third of hip fracture patients return to their prefracture level of instrumental activities of daily living in a prospective cohort study of 480 patients. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 18, n. 8, p. 1244–1248, 2018.
- MONACO DI, M. *et al.* Handgrip strength but not appendicular lean mass is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A short-term prospective study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 9, p. 1719–1724, 2014.
- _____. Handgrip strength is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A prospective study with 6-month follow-up. **Medicine (United States)**, v. 94, n. 6, p. 1–6, 2015.
- MONACO, M. *et al.* Body mass index and functional recovery after hip fracture: A survey study of 510 women. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 18, n. 1, p. 57–62,

2006.

MONZÓN, D. G. *et al.* Total Hip Arthroplasty for Hip Fractures: 5-Year Follow-Up of Functional Outcomes in the Oldest Independent Old and Very Old Patients. **Geriatr Orthop Surg Rehabil.**, v. 5, n. 1, p. 3–8, 2014.

MORGHEN, S. *et al.* Rehabilitation of older adults with hip fracture: Cognitive function and walking abilities. **J Am Geriatr Soc.**, v. 59, n. 8, p. 1497–1502, 2011.

MORRI, M. *et al.* Which factors are independent predictors of early recovery of mobility in the older adults' population after hip fracture? A cohort prognostic study. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 138, n. 1, p. 35–41, 2018.

MORRI, M.; NATALI, E.; TOSARELLI, D. At discharge gait speed and independence of patients provides a challenges for rehabilitation after total joint arthroplasty: an observational study. **Arch Physiother.**, v. 6, n. 1, p. 6–11, 2016.

MUIR, S. W.; YOHANNES, A. M. The impact of cognitive impairment on rehabilitation outcomes in elderly patients admitted with a femoral neck fractures: A systematic review. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 32, n. 1, p. 24–32, 2009.

MUKKA, S. *et al.* The influence of cognitive status on outcome and walking ability after hemiarthroplasty for femoral neck fracture: a prospective cohort study. **Eur J Orthop Surg Traumatol.**, v. 27, n. 5, p. 653–658, 2017.

MÜLLER, M. *et al.* The association between high body mass index and early clinical outcomes in patients with proximal femur fractures. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 7, p. 1–13, 2020.

NANKAKU, M. *et al.* Preoperative gluteus medius muscle atrophy as a predictor of walking ability after total hip arthroplasty. **Phys Ther Res.**, v. 19, n. 1, p. 8–12, 2016.

NEGRINI, F. *et al.* The Importance of Cognitive Executive Functions in Gait Recovery After Total Hip Arthroplasty. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 101, n. 4, p. 579–586, 2020.

NEIRA ÁLVAREZ, M. *et al.* Grip strength and functional recovery after hip fracture: An observational study in elderly population. **European Geriatric Medicine**, v. 7, n. 6, p. 556–560, 2016.

NERI, A. L.; ONGARATTO, L. L.; YASSUDA, M. S. Mini-mental state examination sentence writing among community-dwelling elderly adults in brazil: Text fluency and grammar complexity. **International Psychogeriatrics**, v. 24, n. 11, p. 1732–1737, 2012.

NICE GUIDELINES. **Hip Fracture: management.**BMJ (Online). **Anais...**2011Disponível em: <www.nice.org.uk/guidance/cg124>

- OBA, T. *et al.* New scoring system at admission to predict walking ability at discharge for patients with hip fracture. **Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research**, v. 104, n. 8, p. 1189–1192, 2018.
- OLDMEADOW, L. B. *et al.* No rest for the wounded: Early ambulation after hip surgery accelerates recovery. **ANZ J Surg.**, v. 76, n. 7, p. 607–611, 2006.
- POITRAS, S. *et al.* Assessing functional recovery shortly after knee or hip arthroplasty: A comparison of the clinimetric properties of four tools. **BMC Musculoskelet Disord.**, v. 17, n. 1, p. 1–9, 2016.
- PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of Clinical Research: Applications to Practice**. [s.l: s.n.].
- REIDER, L. *et al.* The association between body mass index, weight loss and physical function in the year following a hip fracture. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 17, n. 1, p. 91–95, 2013.
- SAVINO, E. *et al.* Handgrip strength predicts persistent walking recovery after hip fracture surgery. **Am J Med.**, v. 126, n. 12, p. 1068- 1075.e1, 2013.
- SELAKOVIC, I. *et al.* Can early assessment of hand grip strength in older hip fracture patients predict functional outcome? **PLoS ONE**, v. 14, n. 8, p. 1–10, 2019.
- SHAH S, VANCLAY F, C. B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. **J Clin Epidemiol.**, 1989.
- SHERRINGTON, C. *et al.* Exercise for preventing falls in older people living in the community (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 1, n. 1, p. CD012424, 2019.
- SLAVEN, E. J. Prediction of functional outcome at six months following total hip arthroplasty. **Phys Ther.**, v. 92, n. 11, p. 1386–1394, 2012.
- STEIHAUG, O. M. *et al.* Sarcopenia in patients with hip fracture: A multicenter cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 9, p. 1–13, 2017.
- STENVALL, M. *et al.* Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: A randomized controlled trial with 1-year follow-up. **J Rehabil Med.**, v. 39, n. 3, p. 232–238, 2007.
- STIRTON, J. B.; MAIER, J. C.; NANDI, S. Total hip arthroplasty for the management of hip fracture: A review of the literature. **J Orthop.**, v. 16, n. 2, p. 141–144, 2019.
- TAKAHASHI, A. *et al.* Functional outcomes after the treatment of hip fracture. **PLoS ONE**,

v. 15, n. 7 July, p. 1–8, 2020.

TANGCHITPHISUT, P.; KHORANA, J.; PATUMANOND, J.; *et al.* Clinical Score for Predicting the Risk of Poor Ambulation at Discharge in Fragility Femoral Neck Fracture Patients: A Development Study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 16, 2022.

TANGCHITPHISUT, P.; KHORANA, J.; PHINYO, P.; *et al.* Prognostic Factors of the Inability to Bear Self-Weight at Discharge in Patients with Fragility Femoral Neck Fracture: A 5-Year Retrospective Cohort Study in Thailand. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 7, 2022.

TARAZONA-SANTABALBINA, F. J. *et al.* Severity of cognitive impairment as a prognostic factor for mortality and functional recovery of geriatric patients with hip fracture. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 15, n. 3, p. 289–295, 2015.

THORBORG, K. *et al.* Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. **Scand J Med Sci Sports.**, v. 20, n. 3, p. 493–501, 2010.

UNVER, B. *et al.* Reliability of 4-meter and 10-meter walk tests after lower extremity surgery. **Disabil Rehabil.**, v. 39, n. 25, p. 2572–2576, 2017.

URIZ-OTANO, F.; URIZ-OTANO, J. I.; MALAFARINA, V. Factors associated with short-term functional recovery in elderly people with a hip fracture. Influence of cognitive impairment. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 16, n. 3, p. 215–220, 2015.

VIDÁN, M. *et al.* Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: A randomized, controlled trial. **J Am Geriatr Soc.**, v. 53, n. 9, p. 1476–1482, 2005.

VILLA, J. C. *et al.* Predictors of In-Hospital Ambulatory Status Following Low-Energy Hip Fracture Surgery. **Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation**, v. 10, p. 1–9, 2019.

VISSCHEDIJK, J. *et al.* Fear of Falling in Patients With Hip Fractures: Prevalence and Related Psychological Factors. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 14, n. 3, p. 218–220, 2013.

VISSER, M. *et al.* Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: Relationship to mobility recovery. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 55, n. 8, p. 434–440, 2000.

WANG, T. *et al.* Comparison of morphological changes of gluteus medius and abductor strength for total hip arthroplasty via posterior and modified direct lateral approaches. **Int Orthop.**, v. 43, n. 11, p. 2467–2475, 2019.

WEHREN, L. E. *et al.* Bone mineral density, soft tissue body composition, strength, and functioning after hip fracture. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and**

Medical Sciences, v. 60, n. 1, p. 80–84, 2005.

WINTER, A. *et al.* The management of intracapsular hip fractures. **Orthopaedics and Trauma**, v. 30, n. 2, p. 93–102, 2016.

XU, B. Y. *et al.* Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: A systematic review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 1–9, 2019.

YANG, C. M. *et al.* A comparison of test–retest reliability and random measurement error of the Barthel Index and modified Barthel Index in patients with chronic stroke. **Disability and Rehabilitation**, v. 44, n. 10, p. 2099–2103, 2022.

YOSHITAKA, T. *et al.* Cognitive Impairment as the Principal Factor Correlated with the Activities of Daily Living Following Hip Fracture in Elderly People. **Progress in Rehabilitation Medicine**, v. 7, n. 0, p. n/a, 2022.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Paciente)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido –TCLE

O(A) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “**FATORES PRÉ-OPERATÓRIOS PREDITORES DA DEAMBULAÇÃO NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE ARTROPLASTIA DE QUADRIL: um estudo longitudinal**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Marianna Faria Dutra. Este é um projeto de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília (UnB) e envolverá busca de alguns dados no seu prontuário eletrônico, entrevista e avaliação da sua força muscular. Este projeto será realizado de junho de 2021 a dezembro de 2022.

Esse estudo tem como objetivo investigar a relação da sua idade, sexo, anos de estudo, índice de massa corporal (IMC), dor, memória, capacidade para realizar as tarefas do dia a dia e da sua força muscular com a forma como você caminhará imediatamente após a cirurgia de artroplastia de quadril.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação acontecerá em dois momentos, antes e após a cirurgia do quadril. Todos os procedimentos serão realizados no seu local de internação, no leito ou próximo dele. Sua participação ocorrerá antes da cirurgia com tempo estimado de uma hora por meio de 1. permissão para buscarmos no seu prontuário eletrônico alguns dados sobre medicamentos, doenças pré-existentes, risco cirúrgico, tratamento fisioterapêutico, motivo da cirurgia, tempo de pré-operatório e IMC, 2. entrevista com você para verificar sua idade,

escolaridade, intensidade da dor e memória, e 3. avaliações da força da sua mão e da sua capacidade para desempenhar tarefas do dia a dia. Para avaliação da sua força usaremos um dinamômetro. Após a cirurgia, sua participação ocorrerá por meio da avaliação da sua capacidade para caminhar com dispositivo auxiliar e supervisão do pesquisador.

Os riscos decorrentes da sua participação na pesquisa são: 1. sentir constrangimento em algumas das questões da entrevista, 2. apresentar desequilíbrio e risco de queda e 3. apresentar dores articulares. No entanto, para minimizá-los, 1. Você poderá se negar a responder quaisquer das questões e interromper a entrevista, 2. em todas as avaliações de como você se senta, fica em pé e caminha o avaliador primeiro demonstrará a tarefa, perguntará se você está pronto e só retirará o suporte após o seu consentimento, permanecendo sempre do seu lado, 3. você poderá solicitar interrupção das avaliações. Se você aceitar participar, você contribuirá para melhorar a compreensão de quais condições pré-operatórias dos pacientes submetidos a artroplastia de quadril se associam com um bom prognóstico funcional no pós-operatório imediato, considerando principalmente a capacidade para caminhar. Além disso, você terá uma avaliação completa da sua funcionalidade pré e pós-cirúrgica.

O (a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a).

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo despesas com transporte visto que você estará internado para realização da cirurgia. Também não haverá pagamento ou recompensa financeira pela sua participação nesse estudo. Sua participação é voluntária, ou seja, você tem direito a se recusar a participar ou se retirar da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação nessa pesquisa, você receberá assistência integral e gratuita, pelo tempo que for necessário, obedecendo os dispositivos legais vigentes no Brasil. Caso o senhor(a) sinta algum desconforto relacionado aos procedimentos adotados durante a pesquisa, o senhor(a) pode procurar o pesquisador responsável para que possa ajudá-lo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia e no Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF) podendo ser publicados posteriormente, sempre garantindo a sua privacidade. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Marianna Faria no telefone (61) 98197-8131 ou para Patrícia Azevedo Garcia (61) 98111-4322, disponíveis inclusive para ligação a cobrar, e por meio do e-mail: fisiomarianna@gmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do

Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (CEP/IGESDF). O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, horário de atendimento das 14h00 às 18h00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. (CEP coparticipante Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal – CEP/IGESDF (e-mail: cep.hbdf@gmail.com, telefone: (61) 33151675, Endereço: Setor Médico Hospitalar Sul – Asa Sul – Brasília/DF – CEP: 70335-900). Entre em contato caso tenha ou queira alguma informação a respeito dos aspectos éticos envolvendo este estudo.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Rúbrica Participante: _____

Rúbrica Pesquisador Responsável: _____

Brasília, _____ de _____ de _____.

Eu, _____, telefone _____
aceito participar desse estudo.

Participante

Pesquisador
Responsável
Marianna Faria Dutra
(61)98197-8131
fisiomarianna@gmail.com

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Cuidador)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Convidamos o(a) senhor(a), na condição de cuidador do(a) idoso(a), a participar do projeto de pesquisa “**FATORES PRÉ-OPERATÓRIOS PREDITORES DA DEAMBULAÇÃO NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO DE ARTROPLASTIA DE QUADRIL: um estudo longitudinal**”, sob a responsabilidade da pesquisadora Marianna Faria Dutra. Este é um projeto de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília (UnB) e envolverá busca de alguns dados no prontuário eletrônico do(a) idoso(a), entrevista com você e com o idoso e avaliação da força muscular do idoso sob sua responsabilidade. Este projeto será realizado de junho de 2021 a dezembro de 2022.

Esse estudo tem como objetivo investigar a relação da idade, sexo, anos de estudo, índice de massa corporal (IMC), dor, memória, capacidade para realizar as tarefas do dia a dia e da força muscular com a forma que o idoso caminhará imediatamente após a cirurgia de artroplastia de quadril.

O(a) senhor(a) e o(a) idoso(a) receberão todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome nem o do idoso não aparecerão, sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-los(as).

A sua participação e a participação do idoso acontecerão em dois momentos, antes e após a cirurgia do quadril. Todos os procedimentos serão realizados no local de internação, no leito ou próximo dele. A participação ocorrerá antes da cirurgia com tempo estimado de uma hora por meio de 1. permissão para buscarmos no prontuário eletrônico do(a) idoso(a) alguns dados sobre medicamentos, doenças pré-existentes, risco cirúrgico, tratamento fisioterapêutico, motivo da cirurgia, tempo de pré-operatório e IMC, 2. entrevista com você para verificar a idade e escolaridade do idoso, e 3. Permissão para avaliações da força da mão e da capacidade do(a) idoso(a) para desempenhar tarefas do dia a dia. Para avaliação da força usaremos um dinamômetro. Após a cirurgia, permitirá a avaliação da capacidade do(a) idoso(a) para caminhar, que ocorrerá com auxílio e supervisão do pesquisador.

Os riscos decorrentes da participação do idoso sob sua responsabilidade na pesquisa são: 1. Sentir constrangimento em algumas das questões da entrevista, 2. apresentar desequilíbrio e risco de queda e 3. apresentar dores articulares. No entanto, para minimizá-los, 1. Você e/ou o idoso sob sua responsabilidade poderão se negar a responder quaisquer das questões e interromper a entrevista, 2. em todas as avaliações de como o idoso caminha o avaliador primeiro demonstrará a tarefa, perguntará se o idoso está pronto e só retirará o suporte após o consentimento de vocês, permanecendo sempre do lado do idoso, 3. Você e/ou o idoso poderão solicitar interrupção das avaliações. Se você aceitar participar, você contribuirá para melhorar a compreensão de quais condições pré-operatórias dos pacientes submetidos a artroplastia primária de quadril se associam com um bom prognóstico funcional no pós-operatório imediato, considerando principalmente a capacidade para caminhar. Além disso, o idoso terá uma avaliação completa da sua funcionalidade pré e pós-cirúrgica.

O(a) Senhor(a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a) e/ou para o idoso sob sua responsabilidade.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo despesas com transporte visto que o idoso sob sua responsabilidade estará internado para realização da cirurgia. Também não haverá pagamento ou recompensa financeira pela sua participação nesse estudo. Sua participação é voluntária, ou seja, você tem direito a se recusar a participar ou se retirar da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, alimentação no local da pesquisa ou exames para realização da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa. Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação nessa pesquisa, você receberá assistência integral e gratuita, pelo tempo

que for necessário, obedecendo os dispositivos legais vigentes no Brasil. Caso o senhor(a) perceba que o idoso sentiu algum desconforto relacionado aos procedimentos adotados durante a pesquisa, o senhor(a) pode procurar o pesquisador responsável para que possa ajudá-lo.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia e no Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF) podendo ser publicados posteriormente, sempre garantindo a sua privacidade. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Marianna Faria no telefone (61) 98197-8131 ou para Patrícia Azevedo Garcia (61) 98111-4322, disponíveis inclusive para ligação a cobrar, e por meio do e-mail: fisioMarianna@gmail.com.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal (CEP/IGESDF). O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, horário de atendimento das 14h00 às 18h00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900. (CEP coparticipante Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Gestão Estratégica de Saúde do Distrito Federal – CEP/IGESDF (e-mail: cep.hbdf@gmail.com, telefone:(61) 33151675, Endereço: Setor Médico Hospitalar Sul – Asa Sul – Brasília/DF – CEP: 70335-900). Entre em contato caso tenha ou queira alguma informação a respeito dos aspectos éticos envolvendo este estudo.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor(a).

Brasília, _____ de _____ de _____.

Eu, _____, telefone _____ aceito participar desse estudo.

Cuidador responsável pelo participante

Pesquisador
Responsável
Marianna Faria Dutra
(61) 98197-8131
fisioMarianna@gmail.com

APÊNDICE C – Ficha de avaliação inicial

**FICHA DE AVALIAÇÃO
PRÉ-OPERATÓRIO**

Participante: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: _____ anos

Escolaridade: () frequentou escola – anos de estudo: _____

() Sabe ler, mas não frequentou a escola

() Assina o próprio nome

() Não assina o próprio nome

Comorbidades

Cardíacas	() Hipertensão	() Insuficiência Cardíaca
	() Infarto	() Outras _____
Respiratórias	() Sopro	() Enfisema
	() Pneumonia	() TBC
	() Bronquite	
Neurológicas	() Asma	() Outras _____
	() AVC	() Doenças Neuromusculares
Ortopédicas	() Parkinson	() Outras _____
	() Artrite	() fraturas
Outras	() Osteoartrose	() Outras _____
	() Diabetes Mellitus	() Osteoporose
	() Dislipidemia	() Déficit Visual
	() Depressão	() Déficit Auditivo

Medicamentos _____
em uso _____

TOTAL: _____

Massa Corporal: _____ Kg Estatura: _____ m

IMC: _____ Kg/m² **Classificação Lipschitz:**

- () < 22 – Baixo Peso
() 22 – 27 – Eutrofia
() > 27 – Excesso de Peso

Data da Admissão: ____/____/____

Data da Cirurgia: ____/____/____

Intensidade da dor (0 a 10): _____

Força de Preensão Palmar: (Kgf) 1ª. Tentativa _____

2ª. Tentativa _____

3ª. Tentativa _____

Valor Médio _____

PÓS-OPERATÓRIO

Participante: _____

Cirurgião: _____

Abordagem cirúrgica: () Anterior () Lateral () Posterior

Intervenção fisioterapêutica pré-operatória: () Não () Sim

DEAMBULAÇÃO

	1º. Dia	2º. Dia	3º. Dia
Sim ou Não?	() Não () Sim	() Não () Sim	() Não () Sim

Quantidade de passos

CONCLUSÃO - Capaz de deambular no PO imediato: ≥ 10 passos? () Não () Sim

ANEXO A – Jonh Hopkins Highest of Mobility Scale (JH-HLM)

Johns Hopkins Highest Level of Mobility Scale (JH-HLM)		
8	WALK 75 METERS OR MORE	
7	WALK 7.5 METERS OR MORE	
6	WALK 10 STEPS OR MORE	
5	STAND (1 OR MORE MINUTES)	
4	MOVE TO CHAIR/COMMUNE	
3	SIT AT EDGE OF BED	
2	BED ACTIVITIES/DEPENDENT TRANSFER	
1	LAY IN BED	

hopkinsAMP.org



This document, created by Johns Hopkins Activity and Mobility Promotion, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 4.0 International License. To view a summary of license, please access <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Version 1.4.22



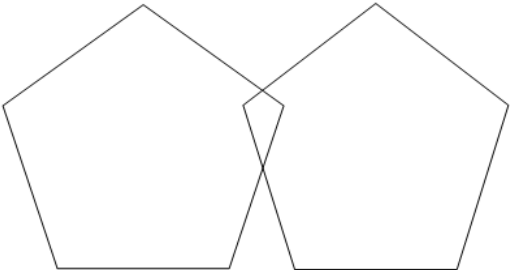
ANEXO B - Mini-Exame do Estado Mental

PARTICIPANTE: _____

ANOS DE ESTUDO: _____

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL - DATA: ____/____/____

Instruções: Agora vou lhe fazer algumas perguntas que exigem atenção e um pouco de sua memória. Por favor, tente se concentrar para respondê-las.

		Certo	Errado
ORIENTAÇÃO NO TEMPO	1. Ano?		
	2. Mês?		
	3. Dia do Mês?		
	4. Dia da Semana?		
	5. Hora aproximada? (correto =variação de + ou -uma hora)		
ORIENTAÇÃO NO ESPAÇO	6. Andar/sala? (consultório)		
	7. Local? (HRC, ambulatório, centro de saúde)		
	8. Bairro?		
	9. Cidade?		
	10. Estado?		
REGISTRO: Repetir	11. GELO		
	12. LEÃO		
	13. PLANTA		
ATENÇÃO E CÁLCULO: Agora eu gostaria que o(a) Sr(a) me dissesse quanto é:	14. 100 – 7	{93}{O}	
	15. 93 – 7	{86}{D}	
	16. 86 – 7	{79}{N}	
	17. 79 – 7	{72}{U}	
	18. 72 – 7	{65}{M}	
MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO: Quais os três objetos perguntados anteriormente?	19. GELO		
	20. LEÃO		
	21. PLANTA		
LINGUAGEM: [Nomear objetos]	22. CANETA		
	23. RELÓGIO		
24. REPETIR:	NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ. (Correto = repetição perfeita, sem dicas.)		
Agora apanhe esta folha de papel com a mão direita. Dobre-a ao meio e coloque-a no chão.	25. PEGAR COM A MÃO DIREITA		
	26. DOBRAR AO MEIO		
	27. COLOCAR NO CHÃO		
28. LER E EXECUTAR A FRASE ABAIXO: (ler e fazer o que está escrito)	FECHE OS OLHOS		
29. ESCREVER UMA FRASE			
30. COPIAR O DIAGRAMA. (Considere como acerto apenas se houver 2 pentágonos interseccionados com 10 ângulos formando uma figura de 4 lados ou com 4 ângulos)			
PONTUAÇÃO TOTAL:			

ANEXO C – Índice de Barthel Modificado


ÍNDICE DE BARTHEL MODIFICADO	
ALIMENTAÇÃO	1. Dependente. Precisa ser alimentado.
	2. Assistência ativa durante toda tarefa.
	3. Supervisão na refeição e assistência para tarefas associadas (sal, manteiga, fazer o prato).
	4. Independente, exceto para tarefas complexas como cortar a carne e abrir leite.
	5. Independente. Come sozinho, quando se põe a comida ao seu alcance. Deve ser capaz de fazer as ajudas técnicas quando necessário.
HIGIENE PESSOAL	1. Dependente. Incapaz de encarregar-se da higiene pessoal.
	2. Alguma assistência em todos os passos das tarefas.
	3. Alguma assistência em um ou mais passos das tarefas.
	4. Assistência mínima antes e/ou depois das tarefas.
	5. Independente para todas as tarefas como lavar seu rosto e mãos, pentear-se, escovar os dentes, e fazer a barba. Inclusive usar um barbeador elétrico ou de lâmina, colocar a lâmina ou ligar o barbeador, assim como alcançá-las do armário.
USO DO BANHEIRO	1. Dependente. Incapaz de realizar esta tarefa. Não participa.
	2. Assistência em todos os aspectos das tarefas.
	3. Assistência em alguns aspectos como nas transferências, manuseio das roupas, limpar-se, lavar as mãos.
	4. Independente com supervisão. Pode utilizar qualquer barra na parede ou qualquer suporte se o necessitar. Uso de urinol à noite, mas não é capaz de esvaziá-lo e limpá-lo.
	5. Independente em todos os passos. Se for necessário o uso de urinol, deve ser capaz de colocá-lo, esvaziá-lo e limpá-lo.
BANHO	1. Dependente em todos os passos. Não participa.
	2. Assistência em todos os aspectos.
	3. Assistência em alguns passos como a transferência, para lavar ou enxugar ou para completar algumas tarefas.
	4. Supervisão para segurança, ajustar temperatura ou na transferência.
	5. Independente. Deve ser capaz de executar todos os passos necessários sem que nenhuma outra pessoa esteja presente.
CONTINÊNCIA DO	1. Incontinente

ESFÍNCTER ANAL	2. Assistência para assumir a posição apropriada e para as técnicas facilitatória de evacuação.
	3. Assistência para uso das técnicas facilitatória e para limpar-se. Frequentemente tem evacuações acidentais.
	4. Supervisão ou ajuda para pôr o supositório ou enema. Tem algum acidente ocasional.
	5. O paciente é capaz de controlar o esfíncter anal sem acidentes. Pode usar um supositório ou enemas quando for necessário.
CONTINÊNCIA DO ESFÍNCTER VESICAL	1. Incontinente. Uso de caráter interno.
	2. Incontinente, mas capaz de ajudar com um dispositivo interno ou externo.
	3. Permanece seco durante o dia, mas não à noite, necessitando de assistência de dispositivos.
	4. Tem apenas acidentes ocasionais. Necessita de ajuda para manusear o dispositivo interno ou externo (sonda ou catéter).
	5. Capaz de controlar seu esfíncter de dia e de noite. Independente no manejo dos dispositivos internos e externos.
VESTIR-SE	1. Incapaz de vestir-se sozinho. Não participa da tarefa.
	2. Assistência em todos os aspectos, mas participa de alguma forma.
	3. Assistência é requerida para colocar e/ou remover alguma roupa.
	4. Assistência apenas para fechar botões, zíperes, amarras sapatos, sutiã, etc.
	5. O paciente pode vestir-se, ajustar-se e abotoar toda a roupa e dar laço (inclui o uso de adaptações). Esta atividade inclui o colocar de órteses. Podem usar suspensórios, calçadeiras ou roupas abertas.
TRANSFERÊNCIAS (CAMA E CADEIRA)	1. Dependente. Não participa da transferência. Necessita de ajuda (duas pessoas).
	2. Participa da transferência, mas necessita de ajuda máxima em todos os aspectos da transferência.
	3. Assistência em algum dos passos desta atividade.
	4. Precisa ser supervisionado ou recordado de um ou mais passos.
	5. Independente em todas as fases desta atividade. o paciente pode aproximar da cama (com sua cadeira de rodas), bloquear a cadeira, levantar os pedais, passar de forma segura para a cama, virar-se, sentar-se na cama, mudar de posição a cadeira de rodas, se for necessário para voltar e sentar-se nela e voltar à cadeira de rodas.
SUBIR E DESCER	1. Incapaz de usar degraus.

ESCADAS	2. Assistência em todos os aspectos.
	3. Sobe e desce, mas precisa de assistência durante alguns passos desta tarefa.
	4. Necessita de supervisão para segurança ou em situações de risco.
	5. Capaz de subir e descer escadas de forma segura e sem supervisão. Pode usar corrimão, bengalas e muletas, se for necessário. Deve ser capaz de levar o auxílio tanto ao subir quanto ao descer.
DEAMBULAÇÃO	1. Dependente na deambulação. Não participa.
	2. Assistência por uma ou mais pessoas durante toda a deambulação.
	3. Assistência necessária para alcançar apoio e deambular.
	4. Assistência mínima ou supervisão nas situações de risco ou período durante o percurso de 50 metros.
	5. Independente. Pode caminhar, ao menos 50 metros, sem ajuda ou supervisão. Pode usar órtese, bengalas, andadores ou muletas. Deve ser capaz de bloquear e desbloquear as órteses, levantar-se e sentar-se utilizando as correspondentes ajudas técnicas e colocar os auxílios necessários na posição de uso.
MANUSEIO DA CADEIRA DE RODAS (alternativo para paciente que não deambula)	1. Dependente na ambulação em cadeira de rodas.
	2. Propulsiona a cadeira por curtas distâncias, superfícies planas. Assistência em todo o manejo da cadeira.
	3. Assistência para manipular a cadeira para a mesa, cama, banheiro, etc.
	4. Propulsiona em terrenos irregulares. Assistência mínima em subir e descer degraus, guias.
	5. Independente no uso de cadeira de rodas. Faz as manobras necessárias para se deslocar e propulsiona a cadeira por pelo menos 50 metros.
Pontuação	25 ou menos pontos (dependência total) 50 a 26 pontos (dependência severa) 75 a 51 pontos (dependência moderada) 99 a 76 pontos (dependência leve) 100 pontos (independência total).

ANEXO D – Produto com impacto sociocultural: Cartilha educativa impressa sobre cuidados pós-operatórios de artroplastia de quadril


Girar e agachar



Não gire sua perna operada, mantenha o seu pé firme no chão.


Quando precisar pegar um objeto do chão, mantenha a perna operada esticada.

Subir e descer escadas



SUBIDA: 1ª perna não operada
DESCIDA: 1ª perna operada

Entrar no carro




1. Fique de costas para o assento e sente-se com o tronco inclinado.


2. Mantenha a perna operada afastada e esticada.

3. Gire, ao mesmo tempo, seu tronco e coloque a perna operada para dentro.

*O banco deve estar reclinado e redinado oferecendo espaço suficiente para uma boa acomodação.




Conteúdo
Unidade de Traumatologia e Ortopedia
do Hospital de Base de Brasília





IGESDF
INSTITUTO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA
DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL

Autores
Profª Dra. Patrícia Garcia
Mariana Faria Dutra
Paulo Henrique Sebba
Marta Paula Bastos Dias



PPGCR
Programa de Pós-Graduação
em Ciências da Reabilitação







CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS ARTROPLASTIA DE QUADRIL

Prótese de Quadril


É uma cirurgia que substitui a articulação do quadril desgastada (artrose) ou osso do fêmur fraturado por uma articulação artificial (prótese).




Fratura de Fêmur Artrose de Quadril



Posicionamento na cama




Mantenha as pernas afastadas!




Coxim de abdução


Posicionamento na cama




Não cruze a perna operada sobre a outra.



Não junte as pernas quando estiver deitado de lado.




Não deite de barrida para baixo.



Não utilize travesseiros embaixo dos joelhos.


Levantar-se



Desça pelo lado operado! Apoie-se nos cotovelos para levantar da cama.


1. Gire o corpo colocando primeiro a perna operada para fora da cama e sente-se, mantendo o tronco levemente inclinado para trás.

Levantar-se




Mantenha a perna operada esticada ao sentar. Prefira cadeiras com braços de apoio!


Cuidados com a posição sentada




Não cruze as pernas uma sobre a outra.



Não incline o tronco para próximo da perna operada.




Evite cadeiras baixas.




Você pode utilizar elevador de vaso sanitário!

Andar



Você deve fazer uso de andador.

1º: Coloque o andador à frente.



2º: Dê um passo com a perna operada.
3º: Dê um passo com a perna sã.

ANEXO E – Artigo científico

Clinics**Predictors of ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults: a longitudinal study**

--Manuscript Draft--

Manuscript Number:	CLINICS-D-23-00286
Full Title:	Predictors of ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults: a longitudinal study
Article Type:	Original Article
Keywords:	Aged; Arthroplasty; Early Ambulation; Muscle Strength; Risk Factors
Corresponding Author:	Marianna Faria University of Brasilia BRAZIL
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	University of Brasilia
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Marianna Faria Dutra
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Marianna Faria Dutra
	Paulo Henrique Sebba Nolasco Marinho
	Juliana Pinto Martins
	Felipe Augusto dos Santos Mendes
	Patrícia Azevedo Garcia
Order of Authors Secondary Information:	
Manuscript Region of Origin:	BRAZIL

Highlights

- Ambulation is an indicator of success in post-fracture hip arthroplasty.
- Handgrip strength and cognitive status predict early ambulation after hip arthroplasty.
- Mini Mental and handgrip dynamometry are accurate for predicting early ambulation.

ABSTRACT

OBJECTIVES: determine whether age, cognitive status, body mass index (BMI), muscle strength and functional capacity are associated with ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults with femoral neck fractures, and if the assessment tools for these factors can predict early ambulation. **METHODS:** This prospective observational longitudinal study analyzed 62 older adults with femoral neck fractures who underwent hip arthroplasty at a tertiary referral hospital in Brazil between June 2021 and December 2022. Age, BMI, cognitive status (Mini-Mental State Examination - MMSE), functional capacity (modified Barthel index) and muscle strength (handgrip dynamometry) were assessed before surgery and ambulation capacity (≥ 10 steps) was evaluated up to three days after the procedure. Comparative analyses and logistic regression were performed. **RESULTS:** Younger age, greater muscle strength and better cognitive status and functional capacity were associated with immediate postoperative walking ability. In multiple regression, better cognitive status and muscle strength remained predictors of early ambulation. The MMSE and handgrip dynamometry were accurate at predicting walking ability. **CONCLUSION:** Older adults with femoral neck fracture, greater grip strength and better cognitive status have a higher chance of walking by the third day after hip arthroplasty. The MMSE and handgrip dynamometry can be used in preoperative screening to assess the risk of unsuccessful early ambulation and devise effective interventions.

KEYWORDS: Aged; Arthroplasty; Early Ambulation; Muscle Strength; Risk Factors.

Introduction

The ability to walk safely and independently is an important indicator of the structural and functional integrity of different body systems and satisfactory interaction between the individual and the environment, and is therefore recognized as a predictor of functional decline and mortality among the aged (Mariconda *et al.*, 2016; Monzón *et al.*, 2014). Femoral neck fracture is one of the most common injuries that compromise the walking ability of older adults and generally results in low energy trauma due to a fall from standing height. Hip arthroplasty (HA) is an alternative to treat this clinical condition and involves replacing the joint with a prosthesis (Leblanc *et al.*, 2014).

In the hospital setting, especially after lower limb orthopedic trauma, walking ability is an important indicator of surgical success and is highly recommended in the first 24 hours after surgery in clinically stable patients with no surgical complications (NICE Guidelines, 2011). Researchers indicate that patients who walk within the first two days after surgery can cover greater distances, are more independent in sit-to-stand transfers and have fewer in-hospital complications, shorter hospital stays, better functional prognosis and quality of life and lower mortality (Oldmeadow *et al.*, 2006). Moreover, ambulation status at discharge is a concern for patients and caregivers, since the worse the functional status of the patient, the greater the caregiver burden (Lin e Lu, 2005). Thus, walking ability immediately after surgery in patients with hip fracture is also vital in optimizing postoperative rehabilitation planning and obtaining valuable early information for home adjustments following discharge (Chang *et al.*, 2021).

Different factors can contribute to impaired ambulation in the postoperative (PO) stage of HA in older adults. Younger functionally independent male patients with better prior clinical conditions and fewer comorbidities have a better functional prognosis for mobility in the immediate and late PO and up to one year after discharge (Buecking *et al.*, 2015; Mariconda *et al.*, 2016). By contrast, cognitive impairment can negatively affect functional recovery and mobility in the immediate PO (Mukka *et al.*, 2017; Uriz-Otano, Uriz-Otano e Malafarina, 2015). Additionally, greater handgrip strength (Savino *et al.*, 2013) and better previous walking ability (Uriz-Otano, Uriz-Otano e Malafarina, 2015; Villa *et al.*, 2019) are also associated with postoperative walking ability. However, most studies that investigated factors associated with ambulation considered late ambulation (4 to 12 months) (Beloosesky *et al.*, 2010; Mariconda *et al.*, 2016) excluded patients with cognitive impairment (Monaco Di

et al., 2014; Monzón *et al.*, 2014), only analyzed women (Monaco Di *et al.*, 2015) and included young individuals (Tangchitphisut, Khorana, Patumanond, *et al.*, 2022).

In light of the above, this study aims to identify the variables that enable patients to be discharged home and able to walk. As such, the main objective was to determine whether age, cognitive status, body mass index (BMI), muscle strength and functional capacity are associated with ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults with femoral neck fractures, and as the secondary objective, to verify whether the assessment tools for these factors could predict PO walking ability.

Methods

Study Design

This is an observational longitudinal prospective study, conducted and reported in line with the Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology statement (Elm, von *et al.*, 2008).

Setting

The study was performed with patients at the Traumatology and Orthopedics Unit of the Hospital de Base do Distrito Federal (HBDF), Brazil. Patients were recruited and included in the study continuously between June 2021 and December 2022. The data were collected in the preoperative stage (baseline) and follow-up occurred up to three days after the surgery.

Participants

Sampling was by convenience. Included in the study were individuals aged 60 years or older of both sexes, diagnosed with femoral neck fracture and admitted to the HBDF Traumatology and Orthopedics Unit for hip arthroplasty. Preoperatively, those diagnosed with a pathological fracture of the femoral neck (bone metastasis), concomitant upper limb fractures, who were unable to walk before the fracture or had developed preoperative delirium were excluded. In the postoperative period, participants who experienced dislocation of the prosthesis during hospitalization, were transferred to another hospital or exhibited delirium were excluded from the study.

All participants provided written informed consent and the study was approved by the Faculty of Ceilândia Research Ethics Committee (protocol number 4.890.027) and the Strategic Health Management Institute of the Federal District (protocol number 2.894.348).

Procedures

All the assessments were carried out using a standardized protocol by the same group of physiotherapists previously trained for research. The examiners responsible for collecting initial information (electronic chart, interview and muscle strength assessment) were different from those who evaluated immediate postoperative walking ability in order to prevent expectation bias. Those who assessed walking ability were blinded to participants' initial information.

Variables

The dependent (predicted) variable was walking ability, identified by recording, between 1 and 3 days after surgery, the first day that the patient was able to walk with the assistance of a physiotherapist and using a walker. Patients who walked ten steps or more by the third day according to level 6 on the Johns Hopkins Highest Level of Mobility scale were considered able to walk (Hoyer *et al.*, 2018). Based on their walking ability, participants were categorized into two groups: i. older adults able and ii. unable to walk in the immediate postoperative.

The independent variables (outcome) were age, cognitive status, BMI, muscle strength and functional capacity.

Age was determined in years and categorized into ranges (60-69, 70-79 and 80 years or older). Cognitive status was assessed by the Mini-Mental State Examination (MMSE) (Brucki *et al.*, 2003; Melo e Barbosa, 2015), which contains items used to rate temporal and spatial orientation, immediate and delayed recall, language, executive function and reasoning, with a total score of 0 to 30 points (Melo e Barbosa, 2015). Cognitive impairment was identified based on the means and standard deviations for each educational level reported by Brucki *et al.* (Brucki *et al.*, 2003), considering the standard deviation subtracted from the mean (Neri, Ongaratto e Yassuda, 2012). The cutoff scores were 17 for illiterates, 22 for one to four years of schooling, 24 for five to eight years and 26 for nine years or more. BMI was measured via a nutritional assessment of the patient's electronic chart and categorized according to Lipschitz (Lipschitz, 1994) as underweight (less than 22 Kg/m²), normal weight (22 to 27 Kg/m²) and overweight (more than 27 Kg/m²).

Muscle strength was evaluated the day prior to surgery, before patients began the fast requested by the nutritional team to prevent it from affecting the test. The measure used was

handgrip strength (HGS) of the dominant hand over three attempts, using a hydraulic handheld dynamometer (Saehan Corporation, 973, Yangdeok-Dong, Masan, Korea). The test was performed with participants in the semi-sitting position on a bed, their adducted arm parallel to the trunk, elbow flexed at 90° and forearm and wrist in a neutral position. They were verbally encouraged to squeeze hard for about 5 seconds, with a 60-second rest between attempts (Beloosesky *et al.*, 2010; Savino *et al.*, 2013). The average value of the three attempts was considered for analysis. Patients performed a maximum contraction for familiarization purposes before the test and during it were given standardized information and verbal encouragement to “squeeze” as hard as possible. In the present study, values below 27 KgF for men and 16 KgF for women were considered muscle weakness (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Alencar *et al.* (2012) demonstrated excellent test-retest reliability for the use of HGS in older adults with questionable to moderate dementia (Alencar *et al.*, 2012).

Functional capacity in activities of daily living (ADLs) were assessed by the Modified Barthel Index (MBI). Patients were questioned about their level of independence in ADLs in the two weeks before hospitalization (Barone *et al.*, 2009). The MBI, developed by Shah and Vanclay (1989) (Shah S, Vanclay F, 1989), is a 100-point scale that rates an individual’s ability to perform 10 ADLs (feeding, toileting, bathing, personal hygiene, bowel control, bladder control, dressing, chair/bed transfers, stair climbing and ambulation). Each activity is scored based on the need for assistance, with individuals categorized as fully (25 points or less), severely (50 to 26), moderately (75 to 51) or mildly dependent (99 to 76) or fully independent (100 points) (Yang *et al.*, 2022).

Sex, years of schooling, comorbidities (high blood pressure, diabetes and Alzheimer’s), history of falls in the previous year, number of continuous use medications, pain intensity in the affected limb (Visual Numeric Scale) (Ciena *et al.*, 2008) and preoperative time (number of days between admission and surgery) were analyzed as covariates.

Study Size

Sample size was calculated considering the odds ratios of 4.75 and 19.81 identified in the association between postoperative walking ability and cognitive impairment and postoperative and preoperative walking ability, respectively (Kim, Jung e Kim, 2016). This resulted in an estimate of 34 individuals for a power of 80% and 5% significance level. However, in line with the recommendations of Andy Field (Field, 2009) and considering

the five predictors studied and the possibility of losses to follow-up, 10 cases were included for each predictor plus 20% for a total sample of 62 individuals.

Statistical methods

Continuous data were expressed as mean and standard deviation or median and interquartile range and categorical data as percentage and absolute frequency. Data distribution and homogeneity were analyzed by the Kolmogorov-Smirnov and Levene's tests, respectively. Imputation was not performed for missing data.

The independent variables were compared between groups of older adults able and unable to walk in the immediate postoperative using the Student's t-test or Mann Whitney U (numerical data) and chi-squared test (categorical data). The d and w indices were calculated as measures of effect size and the results interpreted as small (>0.20), medium (>0.50) and large (>0.80) for d and small (>0.10), medium (>0.30) and large (>0.50) for w (Portney e Watkins, 2000).

Simple logistic regression was performed for the variables age, cognitive status, BMI, muscle strength and functional capacity as independent variables and immediate postoperative walking ability as the dependent variable. Variables with a p-value <0.05 in simple regression were included in multiple logistic regression to investigate the joint association between these factors and postoperative walking, with and without adjustment for covariates. The best model was selected using the stepwise forward method. The odds ratios (OR) with 95% confidence interval and power of the analyses were calculated in the final model to determine the association between each of the independent variables and immediate postoperative walking ability when all variables were considered.

Sensitivity (SE), specificity (SP), positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV) were calculated to assess the accuracy of the tools used (Bossuyt *et al.*, 2003). Sensitivity and specificity values greater than 50% were considered adequate, with 51 to 69% deemed weak accuracy and above 70% good. Receiver operating characteristic (ROC) curves were constructed to assess the ability of the tools applied in the preoperative period to differentiate between older adults who could and could not walk in the immediate postoperative and the area under the curve (AUC) (with 95% confidence interval) was calculated for each curve. AUC values between 0.51 and 0.69 indicated poor discriminating power and those greater than or equal to 0.70 satisfactory.

The data were analyzed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)

version 22.0 and GPower 3.1 software (Franz Faul, Universität Kiel, Germany). Significance was set at 5% a priori for all the analyses.

Results

The flowchart of participant selection is shown in Figure 1. Of the 90 older adults assessed for eligibility, 62 were included in the analyses.

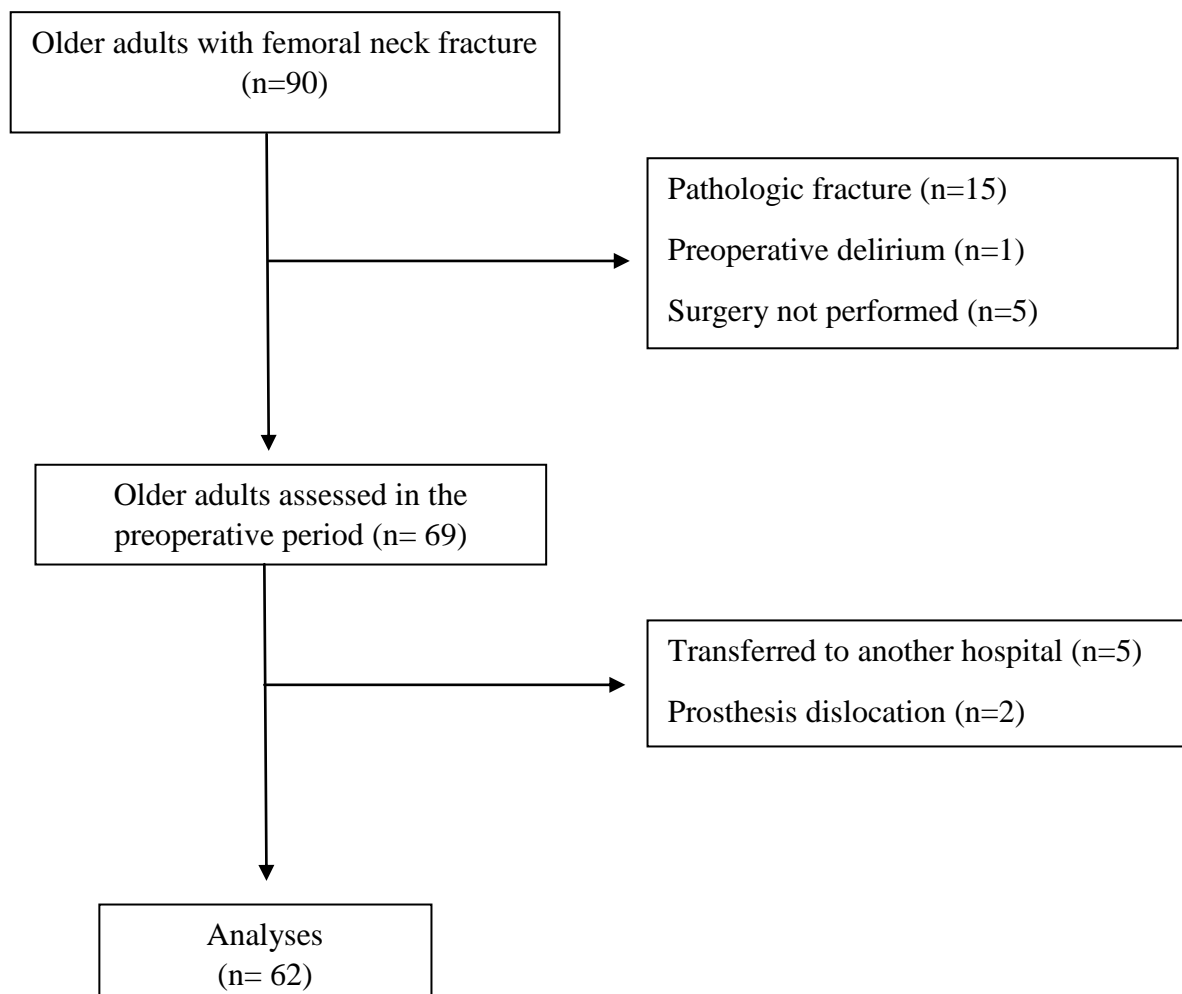


Figure 1. Flowchart of sample selection

Table 1 presents a summary of participants' characteristics. The sample consisted predominantly of women (66.1%), with an average age of 75.3 years and median 4 years of schooling, with 45.2% classified as normal weight and 38.7% having a history of falls in the previous year. Of the 62 participants, 67.7% exhibited cognitive impairment, 43.5% previous functional independence and 64.4% muscle weakness. At follow-up 41.9% (n=26)

were considered able to walk in the immediate PO (able to walk 10 or more steps within three days).

Table 1. Patient characteristics and preoperative clinical and functional scores

Parameter	Value
Sex^c	
Female	66.1 (41)
Male	33.9 (21)
Age^a	75.34 (9.526)
Age Group^c	
60 -69	32.3 (20)
70-79	27.4 (17)
80+	40.4 (25)
Years of schooling^b	4 [1 – 4]
BMI^a	23.23 (4.947)
Underweight	38.7 (24)
Normal weight	45.2 (28)
Overweight	16.1 (10)
Falls (yes)^c	38.7 (24)
Comorbidities^c	
Hypertension	54.8 (34)
Diabetes	22.6 (14)
Alzheimer's	9.7 (6)
Number of medications^b	3 [1 – 5]
Pain intensity^b	5 [4 – 6]
Functional capacity^b	49.0 [40 – 50]
Severe dependence	8.1 (5)
Moderate dependence	16.1 (10)
Mild dependence	32.3 (20)
Full independence	43.5 (27)
Cognitive status^b	17.5 [9.0 – 24.0]
Cognitive impairment ^c	67.7 (42)
Muscle strength^a	16.16 (8.879)
Muscle weakness	64.4 (38)
Preoperative time^b	9 [6 – 19]

BMI = body mass index.

^aMean (standard deviation). ^bMedian (P25% - P75%).

^cPercentage (absolute frequency).

The independent t-test showed that, on average, older adults able to walk in the immediate PO were significantly younger [$t(60)=6.439;p<0.001$] and had greater HGS [$t(39.192)=-6,162; p<0.001$] than those unable to do so. The Mann-Whitney U test

demonstrated that patients with immediate PO mobility displayed better cognitive status ($U=99.5$; $p<0.001$) and functional capacity ($U=223.0$; $p<0.001$) than their non-mobile counterparts. The chi-squared test indicated an association between immediate PO walking ability and younger age [$X^2(3)=28.747$; $p<0.001$], no cognitive impairment [$X^2(2)=17.568$; $p<0.001$], full functional independence [$X^2(3)=14.650$; $p=0.002$] and normal muscle strength [$X^2(2)=17.997$; $p<0.001$] in the preoperative period. Intergroup comparison of older adults able and unable to walk in the immediate PO are presented in Table 2.

Table 2. Distribution and comparison of means, medians and proportions of the preoperative independent variables, with postoperative walking ability as the dependent variable.

Variable	Unable to walk (n=36)	Able to walk (n=26)	p-value	Effect size (power)
Age^a	80.47 (7.149)	68.23 (7.706)	<0.001	1.65 (99%)
60 -69 ^c	5.6 (2)	69.2 (18)	<0.001	
70-79 ^c	36.1 (13)	15.4 (4)		
80+ ^c	58.3 (21)	15.4 (4)		
BMI^a	23.47 (5.399)	22.89 (4.324)	0.656	0.11 (7%)
Underweight ^c	36.1 (13)	42.3 (11)	0.689	
Normal weight ^c	44.4 (16)	46.2 (12)		
Overweight ^c	19.4 (7)	11.5 (3)		
Cognitive status^b	11.0 [6.5 – 18.5]	24.5 [21.0 – 27.0]	<0.001	1.74 (99%)
Not impaired ^c	11.1 (4)	61.5 (16)	<0.001	
Impaired ^c	88.9 (32)	38.5 (10)		
Functional Capacity^b	45.0 [35.5 – 50.0]	50 [49.0 – 50.0]	<0.001	1.01 (97%)
Severe dependence ^c	13.9 (5)	0.0 (0)	0.005	
Moderate dependence ^c	25.0 (9)	3.8 (1)		
Mild dependence ^c	33.3 (12)	30.8 (8)		
Fully independent ^c	27.8 (10)	65.4 (17)		
Muscle strength^a	11.06 (5.143)	22.64 (8.427)	<0.001	1.60 (99%)
No muscle weakness ^c	11.1 (4)	65.4 (17)	<0.001	
Muscle weakness ^c	80.6 (29)	34.6 (9)		

^aGroups compared via the independent Student's t-test. ^bGroups compared via the Mann-Whitney U test. ^cFrequency compared via the chi-squared test. MMSE = Mini-Mental State Examination.

Younger age (OR=0.819 [95%CI 0.746 – 0.900]; $p<0.001$) and better cognitive status (OR=1.278[95%CI 1.138-1.435], $p<0.001$), functional capacity (OR=1.210 [95%CI 1.054 – 1.388], $p=0.007$) and HGS (OR=1.314 [95%CI 1.136 – 1.520], $p<0.001$) were associated with immediate PO walking ability (Table 3). In multiple logistic regression including the variables associated with immediate PO walking ability, better cognitive status and muscle strength

remained significant ($X^2=10.640$; $p=0.001$, R^2 Negelkerke=0.692) in predicting walking ability during this period. The results indicated that five additional points in the MMSE and five more Kg of HGS increased the patient's chances of walking in the immediate PO 2.69 and 3.40 times, respectively. After adjustment for possible covariates, there were no changes in the multiple regression results (data not shown in the table).

Table 3. Association between predictive factors and immediate PO walking ability

Parameter	Simple logistic regression ^a			Multiple logistic regression ^b		
	OR (95%CI)	β	p-value	OR (95%CI)	β	p-value
Age	0.819 (0.746 – 0.900)	-0.199	<0.001*	-	-	-
BMI	0.976 (0.879-1.083)	-0.024	0.650	-	-	-
Cognitive status	1.278 (1.138 -1.435)	0.245	<0.001*	1.219 (1.059-1.404)	0.198	0.006*
Functional capacity	1.092 (1.025 – 1.162)	0.088	0.006*	-	-	-
Muscle strength	1.314 (1.136 – 1.520)	0.273	<0.001*	1.278 (1.072-1.524)	0.245	0.006*

^aSimple logistic regression (enter method). Statistical significance. ^bNon-adjusted multiple logistic regression (backward stepwise method). BMI: Body Mass Index (Kg/m²). HGS: Handgrip strength (KgF).

In ROC curve analysis, the AUC of HGS (AUC=0.877 [95%CI 0.792-0.962], $p<0.001$) and MMSE (AUC=0.894 [95%CI 0.813-0.975], $p<0.001$) were significant in identifying immediate PO walking ability (Figure 2). Based on the HGS cutoff points established in the literature (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019), sensitivity and specificity for predicting immediate PO walking ability were 87.9 and 65.4%, respectively. According to the MMSE cutoff points reported in the literature (Neri, Ongaratto e Yassuda, 2012) to screen for cognitive impairment, the respective sensitivity and specificity of the MMSE for predicting immediate PO walking ability were 66.7 and 80.7%, respectively. The estimated validity of HGS and the MMSE in predicting walking ability immediately after hip arthroplasty are shown in Table 4.

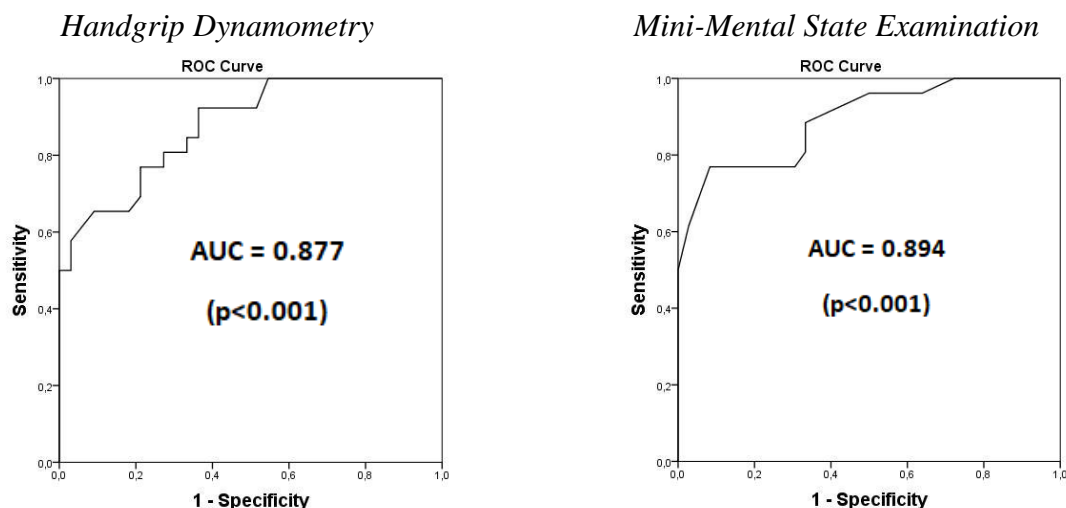


Figure 2. ROC curves for predicting immediate postoperative walking ability based on handgrip dynamometry and the Mini-Mental State Examination.

Table 4. Estimated validity of HGS and the MMSE in predicting walking ability immediately after hip arthroplasty

Variable	Cutoff point	SE (%)	SP (%)	PPV (%)	NPV (%)	Overall accuracy (%)
MMSE	Illiterates <17 points	66.7	80.7	82.7	63.6	72.6
	1-4 years of schooling <22 points					
	5-8 years of schooling <24 points					
	9+ years of schooling <26 points					
HGS	Men <27Kgf Women <16Kgf	87.9	65.4	76.3	80.9	77.9

MMSE = Mini-Mental State Examination. HGS = Handgrip strength. SE = Sensitivity. SP = Specificity. PPV = Positive Predictive Value. NPV = Negative Predictive Value.

Discussion

Our study found that older adults capable of walking in the immediate postoperative were younger and had better cognitive status, muscle strength and functional capacity than those unable to walk in this period. However, multiple logistic regression revealed that only muscle strength and cognitive status remained predictors of immediate PO walking ability after adjustment for covariates. Additionally, the MMSE and handgrip dynamometry were accurate in predicting PO walking ability.

Our findings demonstrated that 80.6% of participants able to walk in the immediate PO exhibited preoperative muscle weakness and that those who were 5 Kgf stronger had a 240% greater chance of walking in the immediate PO. The prognostic value of handgrip strength after hip fracture has been consistent in the literature (Hashida *et al.*, 2021; Savino *et al.*, 2013; Selakovic *et al.*, 2019). Previous research indicated an association between muscle

strength on admission and long-term walking ability, evaluated based on functional recovery after 3 and 6 months (Selakovic *et al.*, 2019), the Independent Functional Measure (IFM) after 6 months (Beloosesky *et al.*, 2010), gait recovery after 12 months (Savino *et al.*, 2013) and the Barthel Index at the end of acute hospital rehabilitation (Monaco Di *et al.*, 2015). However, few studies report a relationship with HGS in the immediate PO of hip fracture (Chang *et al.*, 2021; Hashida *et al.*, 2021). Chang *et al.* (2021) found that older adults who started walking before the third day after surgery exhibited greater HGS than the group who walked later (Chang *et al.*, 2021). Hashida *et al.* (Hashida *et al.*, 2021) concluded that HGS was an independent factor for gait acquisition at discharge. Given the difficulty in measuring lower limb muscle strength after fracture, HGS is a useful tool, even in the acute phase. Early identification of high-risk patients using a simple efficient tool to predict functional outcome can be incorporated into orthogeriatric care as an indicator of frailty and/or sarcopenia and favors an individual multidisciplinary approach (Hashida *et al.*, 2021).

In the present study, 88.9% of older adults unable to walk in the immediate PO exhibited preoperative cognitive impairment and those with a 5-point higher score in the MMSE had a 169% greater chance of walking in the immediate PO. In the literature, cognitive status and cognitive impairment are considered predictors of functional outcomes in both the long term (Mariconda *et al.*, 2016; Mukka *et al.*, 2017) and immediate postoperative period (Buecking *et al.*, 2015). In general, previous studies found that older adults with cognitive impairment had less chance of walking (Morghen *et al.*, 2011) and those with moderate to severe cognitive impairment (Mukka *et al.*, 2017) were at greater risk of being unable to walk at discharge. Morghen *et al.* (2011) reported that despite their impaired declarative memory, people with dementia still have an important prerequisite for motor rehabilitation, that is, procedural memory, which remains intact even in the advanced stages of the disease (Morghen *et al.*, 2011).

Our study also investigated the accuracy of HGS and MMSE in identifying successful ambulation immediately after hip arthroplasty. Considering AUC calculations and overall accuracy, both tools showed satisfactory capacity to discriminate between older adults able and unable to walk by the third day after surgery. Identification of preoperative muscle weakness and cognitive impairment correctly predicted 82.7 and 76.3% of older patients who were unable to walk in the postoperative period, respectively. Moreover, of those unable to walk immediately after surgery, 87.9 and 66.7% were identified as having muscle weakness and cognitive impairment in the preoperative period, respectively. Our findings are consistent

with those of previous studies, which reported an AUC of 0.844 for predicting early walking based on HGS (Chang *et al.*, 2021) and 0.91 for predicting walking at discharge according to the MMSE (Yoshitaka *et al.*, 2022). These results reinforce the possibility of preoperative screening for older adults with a worse walking prognosis in order to provide targeted intervention strategies while they are still hospitalized.

In the present study, age and prior functional capacity were predictors of walking ability in simple logistic regression, but this association did not persist in multiple analyses, whereas nutritional status, evaluated based on BMI, was not a predictor of immediate PO walking ability. Researchers demonstrated that increased age has a negative effect on gait recovery at discharge and that those older than 80 years showed delayed time to walk after hip fracture (Villa *et al.*, 2019). Additionally, older adults with a low Barthel Index (Buecking *et al.*, 2015) or who used walking aids prior to fracture seem to be at greater risk of reduced walking ability after hip arthroplasty (Mariconda *et al.*, 2016; Villa *et al.*, 2019). Older patients classified as normal weight and those with a moderately high BMI (25-30 kg/m²) also appear to have better outcomes than those with a BMI > 30 kg/m² (Müller *et al.*, 2020). By contrast, there is a hypothesis that weight loss after hip fracture has a greater effect on function than pre-fracture BMI (Müller *et al.*, 2020; Reider *et al.*, 2013). Weight loss during and after hospitalization may be a risk factor for weakness in the year following a fracture or an indicator of underlying frailty or cachexia. This suggests that these individuals may be at greater risk of adverse outcomes such as weight loss and can be considered a potential target for interventions aimed at reducing in-hospital weight loss (Reider *et al.*, 2013).

The strengths of this study are that participants who were unable to walk before fracture were excluded, thereby reducing the risk of misinterpreting the lack of motor recovery at discharge. To date, the immediate postoperative assessment is a relatively new and little investigated time point. Additionally, participants were not selected based on cognitive competence, allowing even those with cognitive impairment, who are often excluded from research, to be assessed. However, some limitations must be considered. This is a single-center observational study with convenience sampling, which limits generalization of the results for other populations and healthcare services. There are few well-validated techniques for measuring muscle strength in the hospital setting. Despite its validity, the sit to stand test could not be applied due to post-fracture mobility limitations. In this context, handgrip strength stands out as an easily applied noninvasive method (Beaudart *et al.*, 2019).

In clinical practice, cognitive and muscle strength assessment in older adults have not been widely investigated in acute settings. We believe that our results can improve the decision-making process regarding the rehabilitation of older adults submitted to arthroplasty after femoral neck fracture. Both tools investigated for screening walking ability immediately after hip arthroplasty are easy to apply (15), standardized and validated (23,24,39). The satisfactory predictive values and clinical feasibility of handgrip dynamometry and the MMSE mean they can be recommended for preoperative screening of older adults prior to hip arthroplasty with a view to identifying risk of unsuccessful immediate ambulation and targeting effective interventions. In terms of research, future studies could develop a prediction model with stratification according to levels of cognitive impairment to provide more detailed information on the association between cognitive function and walking ability after hip arthroplasty.

Conclusion

Handgrip strength and cognitive status were predictors of ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults with femoral neck fracture. The findings demonstrated that immediate postoperative walking can be satisfactorily identified in this population using the MMSE and handgrip dynamometry.

References

- ALENCAR, M. A. *et al.* Força de preensão palmar em idosos com demência: Estudo da confiabilidade. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 6, p. 510–514, 2012.
- ALLEN, J. *et al.* Rehabilitation in Patients with Dementia Following Hip Fracture: A Systematic Review. **Physiotherapy Canada**, v. 64, n. 2, p. 190–201, 2012.
- APRATO, A. *et al.* No rest for elderly femur fracture patients: early surgery and early ambulation decrease mortality. **Journal of Orthopaedics and Traumatology**, v. 21, n. 1, p. 10–13, 2020.
- AUYEUNG, T. W. *et al.* Age-associated decline of muscle mass, grip strength and gait speed: A 4-year longitudinal study of 3018 community-dwelling older Chinese. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 14, n. SUPPL.1, p. 76–84, 2014.
- BAER, M. *et al.* Influence of mobilization and weight bearing on in-hospital outcome in geriatric patients with hip fractures. **Sicot-J**, v. 5, n. 1, 2019.
- BARONE, A. *et al.* Factors Associated With an Immediate Weight-Bearing and Early

Ambulation Program for Older Adults After Hip Fracture Repair. **Arch Phys Med Rehabil** ., v. 90, n. 9, p. 1495–1498, 2009.

BEAUDART, C. *et al.* Assessment of Muscle Function and Physical Performance in Daily Clinical Practice: A position paper endorsed by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). **Calcified Tissue International**, v. 105, n. 1, p. 1–14, 2019.

BELLELLI, G. *et al.* A prognostic model predicting recovery of walking independence of elderly patients after hip-fracture surgery. An experiment in a rehabilitation unit in Northern Italy. **Osteoporos Int.**, v. 23, n. 8, p. 2189–2200, 2012.

BELOOSESKY, Y. *et al.* Handgrip strength of the elderly after hip fracture repair correlates with functional outcome. **Disabil Rehabil.**, v. 32, n. 5, p. 367–373, 2010.

BOSSUYT, P. M. *et al.* The STARD Statement for Reporting Studies of Diagnostic Accuracy: Explanation and Elaboration. **Croatian Medical Journal**, v. 44, n. 5, p. 639–650, 2003.

BRUCKI, S. M. D. *et al.* Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3 B, p. 777–781, 2003.

BUECKING, B. *et al.* Factors influencing the progress of mobilization in hip fracture patients during the early postsurgical period?-A prospective observational study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 60, n. 3, p. 457–463, 2015.

CECCHI, F. *et al.* Predictors of recovering ambulation after hip fracture inpatient rehabilitation. **BMC Geriatrics**, v. 18, n. 1, p. 1–8, 2018.

CHANG, C. M. *et al.* Handgrip strength: a reliable predictor of postoperative early ambulation capacity for the elderly with hip fracture. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 22, n. 1, p. 4–9, 2021.

CIENA, A. P. *et al.* Influência da intensidade da dor sobre as respostas nas escalas unidimensionais de mensuração da dor em uma população de idosos e de adultos jovens. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 201, 2008.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.

DATO, S. *et al.* Frailty phenotypes in the elderly based on cluster analysis: A longitudinal study of two Danish cohorts. Evidence for a genetic influence on frailty. **Age (Dordr)**., v. 34, n. 3, p. 571–582, 2012.

DELGADO, A. *et al.* Influence of cognitive impairment on mortality, complications and functional outcome after hip fracture: Dementia as a risk factor for sepsis and urinary infection. **Injury**, v. 51, p. S19–S24, 2020.

ELLI, S. *et al.* Caregivers' misperception of the severity of hip fractures. **Patient Preference and Adherence**, v. 12, p. 1889–1895, 2018.

- ELM, E. VON *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 61, n. 4, p. 344–349, 2008.
- FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2. ed. [s.l.] Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FISCHER, H. *et al.* Management of proximal femur fractures in the elderly: current concepts and treatment options. **European Journal of Medical Research**, v. 26, n. 1, p. 1–15, 2021.
- FLETCHER, J. W. A. *et al.* Intracapsular femoral neck fractures—a surgical management algorithm. **Medicina (Lithuania)**, v. 57, n. 8, p. 1–9, 2021.
- FLURY, A. *et al.* Could a Simple Screening Procedure Identify Patients With Early Cognitive Impairment? Implications for the Treatment of Geriatric Femoral Neck Fractures. **J Arthroplasty**, v. 35, n. 4, p. 1023–1028, 2020.
- FUKUI, N. *et al.* Predictors for ambulatory ability and the change in ADL after hip fracture in patients with different levels of mobility before injury: A 1-year prospective cohort study. **J Orthop Trauma**, v. 26, n. 3, p. 163–171, 2012.
- GOMI, M. *et al.* Early clinical evaluation of total hip arthroplasty by three-dimensional gait analysis and muscle strength testing. **Gait Posture**, v. 66, n. May, p. 214–220, 2018.
- GONZÁLEZ-MONTALVO, J. I. *et al.* Prevalence of sarcopenia in acute hip fracture patients and its influence on short-term clinical outcome. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 16, n. 9, p. 1021–1027, 2016.
- GONZÁLEZ-ZABALETA, J. *et al.* Comorbidity as a predictor of mortality and mobility after hip fracture. **Geriatr Gerontol Int**, v. 16, n. 5, p. 561–569, 2016.
- GONZÁLEZ MARCOS, E. *et al.* Determinants of Lack of Recovery from Dependency and Walking Ability Six Months after Hip Fracture in a Population of People Aged 65 Years and Over. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 15, 2022.
- GREGORY, J. J. *et al.* One-year outcome for elderly patients with displaced intracapsular fractures of the femoral neck managed non-operatively. **Injury**, v. 41, n. 12, p. 1273–1276, 2010.
- GROENENDIJK, I. *et al.* Hip fracture patients in geriatric rehabilitation show poor nutritional status, dietary intake and muscle health. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 1–14, 2020.
- HALL, M. *et al.* Cross-sectional association between muscle strength and self-reported physical function in 195 hip osteoarthritis patients. **Semin Arthritis Rheum**, v. 46, n. 4, p. 387–394, 2017.
- HAN, J.; KIM, C. H.; KIM, J. W. Handgrip strength effectiveness and optimal measurement timing for predicting functional outcomes of a geriatric hip fracture. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 1–8, 2022.
- HASHIDA, R. *et al.* Grip Strength as a Predictor of the Functional Outcome of Hip-Fracture

Patients. **Kurume Medical Journal**, v. 66, p. 195–201, 2021.

HEWLETT-SMITH, N. *et al.* Prognostic factors for inpatient functional recovery following total hip and knee arthroplasty: a systematic review. **Acta Orthop.**, v. 91, n. 3, p. 313–318, 2020.

HOU, M. *et al.* The effects of dementia on the prognosis and mortality of hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 33, n. 12, p. 3161–3172, 2021.

HOYER, E. H. *et al.* Toward a Common Language for Measuring Patient Mobility in the Hospital: Reliability and Construct Validity of Interprofessional Mobility Measures. **Phys Ther.**, v. 98, n. 2, p. 133–142, 2018.

IOSIFIDIS, M. *et al.* Walking ability before and after a hip fracture in elderly predict greater long-term survivorship. **Journal of Orthopaedic Science**, v. 21, n. 1, p. 48–52, 2016.

JONES, C. A. *et al.* Total Joint Arthroplasties: Current Concepts of Patient Outcomes after Surgery. **Rheum Dis Clin North Am.**, v. 33, n. 1, p. 71–86, 2007.

KAMEL, H. K. *et al.* Time to Ambulation after Hip Fracture Surgery: Relation to Hospitalization Outcomes. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 58, n. 11, p. 1042–1045, 2003.

KAZLEY, J.; BAGCHI, K. **Femoral Neck Fractures**. [s.l: s.n.].

KIM, J. L.; JUNG, J. S.; KIM, S. J. Prediction of ambulatory status after hip fracture surgery in patients over 60 years old. **Ann Rehabil Med.**, v. 40, n. 4, p. 666–674, 2016.

KIMMEL, L. A. *et al.* Assessing the reliability and validity of a physical therapy functional measurement tool—the modified iowa level of assistance scale—in acute hospital inpatients. **Phys Ther.**, v. 96, n. 2, p. 176–182, 2016.

KRISTENSEN, M. T.; KEHLET, H. The basic mobility status upon acute hospital discharge is an independent risk factor for mortality up to 5 years after hip fracture surgery: Survival rates of 444 pre-fracture ambulatory patients evaluated with the Cumulated Ambulation Score. **Acta Orthopaedica**, v. 89, n. 1, p. 47–52, 2018.

LEBLANC, K. I. M. E. *et al.* Hip Fracture: Diagnosis, Treatment, and Secondary Prevention. **Am Fam Physician.**, 2014.

LIN, P. C.; LU, C. M. Hip fracture: Family caregivers' burden and related factors for older people in Taiwan. **Journal of Clinical Nursing**, v. 14, n. 6, p. 719–726, 2005.

LIPSCHITZ, D. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, v. 21, p. 55–67, 1994.

LUSTOSA, L. P.; BASTOS, E. O. Proximal fracture of the femur on the elderly: What's the best treatment? **Acta ortop. bras.**, v. 17, n. 5, p. 309–312, 2009.

MALAFARINA, V. *et al.* Nutritional status and nutritional treatment are related to outcomes

- and mortality in older adults with hip fracture. **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 1–26, 2018.
- MARICONDA, M. *et al.* Factors predicting mobility and the change in activities of daily living after hip fracture: A 1-year prospective cohort study. **J Orthop Trauma.**, v. 30, n. 2, p. 71–77, 2016.
- MARK-CHRISTENSEN, T.; KEHLET, H. Assessment of functional recovery after total hip and knee arthroplasty: An observational study of 95 patients. **Musculoskeletal Care.**, v. 17, n. 4, p. 300–312, 2019.
- MATHEIS, C.; STÖGGL, T. Strength and mobilization training within the first week following total hip arthroplasty. **J Bodyw Mov Ther.**, v. 22, n. 2, p. 519–527, 2018.
- MEARS, S. C.; KATES, S. L. A Guide to Improving the Care of Patients with Fragility Fractures, Edition 2. **Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation**, v. 6, n. 2, p. 58–120, 2015.
- MELO, D. M. DE; BARBOSA, A. J. G. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: Uma revisão sistemática. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 20, n. 12, p. 3865–3876, 2015.
- MOERMAN, S. *et al.* Less than one-third of hip fracture patients return to their prefracture level of instrumental activities of daily living in a prospective cohort study of 480 patients. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 18, n. 8, p. 1244–1248, 2018.
- MONACO DI, M. *et al.* Handgrip strength but not appendicular lean mass is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A short-term prospective study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 95, n. 9, p. 1719–1724, 2014.
- _____. Handgrip strength is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: A prospective study with 6-month follow-up. **Medicine (United States)**, v. 94, n. 6, p. 1–6, 2015.
- MONACO, M. *et al.* Body mass index and functional recovery after hip fracture: A survey study of 510 women. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 18, n. 1, p. 57–62, 2006.
- MONZÓN, D. G. *et al.* Total Hip Arthroplasty for Hip Fractures: 5-Year Follow-Up of Functional Outcomes in the Oldest Independent Old and Very Old Patients. **Geriatr Orthop Surg Rehabil.**, v. 5, n. 1, p. 3–8, 2014.
- MORGHEN, S. *et al.* Rehabilitation of older adults with hip fracture: Cognitive function and walking abilities. **J Am Geriatr Soc.**, v. 59, n. 8, p. 1497–1502, 2011.
- MORRI, M. *et al.* Which factors are independent predictors of early recovery of mobility in the older adults' population after hip fracture? A cohort prognostic study. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 138, n. 1, p. 35–41, 2018.
- MORRI, M.; NATALI, E.; TOSARELLI, D. At discharge gait speed and independence of patients provides a challenges for rehabilitation after total joint arthroplasty: an observational study. **Arch Physiother.**, v. 6, n. 1, p. 6–11, 2016.

- MUIR, S. W.; YOHANNES, A. M. The impact of cognitive impairment on rehabilitation outcomes in elderly patients admitted with a femoral neck fractures: A systematic review. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 32, n. 1, p. 24–32, 2009.
- MUKKA, S. *et al.* The influence of cognitive status on outcome and walking ability after hemiarthroplasty for femoral neck fracture: a prospective cohort study. **Eur J Orthop Surg Traumatol.**, v. 27, n. 5, p. 653–658, 2017.
- MÜLLER, M. *et al.* The association between high body mass index and early clinical outcomes in patients with proximal femur fractures. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 7, p. 1–13, 2020.
- NANKAKU, M. *et al.* Preoperative gluteus medius muscle atrophy as a predictor of walking ability after total hip arthroplasty. **Phys Ther Res.**, v. 19, n. 1, p. 8–12, 2016.
- NEGRINI, F. *et al.* The Importance of Cognitive Executive Functions in Gait Recovery After Total Hip Arthroplasty. **Arch Phys Med Rehabil.**, v. 101, n. 4, p. 579–586, 2020.
- NEIRA ÁLVAREZ, M. *et al.* Grip strength and functional recovery after hip fracture: An observational study in elderly population. **European Geriatric Medicine**, v. 7, n. 6, p. 556–560, 2016.
- NERI, A. L.; ONGARATTO, L. L.; YASSUDA, M. S. Mini-mental state examination sentence writing among community-dwelling elderly adults in brazil: Text fluency and grammar complexity. **International Psychogeriatrics**, v. 24, n. 11, p. 1732–1737, 2012.
- NICE GUIDELINES. **Hip Fracture: management.**BMJ (Online). **Anais...2011**Disponível em: <www.nice.org.uk/guidance/cg124>
- OBA, T. *et al.* New scoring system at admission to predict walking ability at discharge for patients with hip fracture. **Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research**, v. 104, n. 8, p. 1189–1192, 2018.
- OLDMEADOW, L. B. *et al.* No rest for the wounded: Early ambulation after hip surgery accelerates recovery. **ANZ J Surg.**, v. 76, n. 7, p. 607–611, 2006.
- POITRAS, S. *et al.* Assessing functional recovery shortly after knee or hip arthroplasty: A comparison of the clinimetric properties of four tools. **BMC Musculoskelet Disord.**, v. 17, n. 1, p. 1–9, 2016.
- PORTNEY, L. G.; WATKINS, M. P. **Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.** [s.l: s.n.].
- REIDER, L. *et al.* The association between body mass index, weight loss and physical function in the year following a hip fracture. **Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 17, n. 1, p. 91–95, 2013.
- SAVINO, E. *et al.* Handgrip strength predicts persistent walking recovery after hip fracture surgery. **Am J Med.**, v. 126, n. 12, p. 1068- 1075.e1, 2013.
- SELAKOVIC, I. *et al.* Can early assessment of hand grip strength in older hip fracture

patients predict functional outcome? **PLoS ONE**, v. 14, n. 8, p. 1–10, 2019.

SHAH S, VANCLAY F, C. B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. **J Clin Epidemiol.**, 1989.

SHERRINGTON, C. *et al.* Exercise for preventing falls in older people living in the community (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 1, n. 1, p. CD012424, 2019.

SLAVEN, E. J. Prediction of functional outcome at six months following total hip arthroplasty. **Phys Ther.**, v. 92, n. 11, p. 1386–1394, 2012.

STEIHAUG, O. M. *et al.* Sarcopenia in patients with hip fracture: A multicenter cross-sectional study. **PLoS ONE**, v. 12, n. 9, p. 1–13, 2017.

STENVALL, M. *et al.* Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: A randomized controlled trial with 1-year follow-up. **J Rehabil Med.**, v. 39, n. 3, p. 232–238, 2007.

STIRTON, J. B.; MAIER, J. C.; NANDI, S. Total hip arthroplasty for the management of hip fracture: A review of the literature. **J Orthop.**, v. 16, n. 2, p. 141–144, 2019.

TAKAHASHI, A. *et al.* Functional outcomes after the treatment of hip fracture. **PLoS ONE**, v. 15, n. 7 July, p. 1–8, 2020.

TANGCHITPHISUT, P.; KHORANA, J.; PATUMANOND, J.; *et al.* Clinical Score for Predicting the Risk of Poor Ambulation at Discharge in Fragility Femoral Neck Fracture Patients: A Development Study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 16, 2022.

TANGCHITPHISUT, P.; KHORANA, J.; PHINYO, P.; *et al.* Prognostic Factors of the Inability to Bear Self-Weight at Discharge in Patients with Fragility Femoral Neck Fracture: A 5-Year Retrospective Cohort Study in Thailand. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 7, 2022.

TARAZONA-SANTABALBINA, F. J. *et al.* Severity of cognitive impairment as a prognostic factor for mortality and functional recovery of geriatric patients with hip fracture. **Geriatr Gerontol Int.**, v. 15, n. 3, p. 289–295, 2015.

THORBORG, K. *et al.* Clinical assessment of hip strength using a hand-held dynamometer is reliable. **Scand J Med Sci Sports.**, v. 20, n. 3, p. 493–501, 2010.

UNVER, B. *et al.* Reliability of 4-meter and 10-meter walk tests after lower extremity surgery. **Disabil Rehabil.**, v. 39, n. 25, p. 2572–2576, 2017.

URIZ-OTANO, F.; URIZ-OTANO, J. I.; MALAFARINA, V. Factors associated with short-term functional recovery in elderly people with a hip fracture. Influence of cognitive impairment. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 16, n. 3, p. 215–220, 2015.

VIDÁN, M. *et al.* Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: A randomized, controlled trial. **J Am Geriatr Soc.**, v. 53, n. 9,

p. 1476–1482, 2005.

VILLA, J. C. *et al.* Predictors of In-Hospital Ambulatory Status Following Low-Energy Hip Fracture Surgery. **Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation**, v. 10, p. 1–9, 2019.

VISSCHEDIJK, J. *et al.* Fear of Falling in Patients With Hip Fractures: Prevalence and Related Psychological Factors. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 14, n. 3, p. 218–220, 2013.

VISSER, M. *et al.* Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: Relationship to mobility recovery. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 55, n. 8, p. 434–440, 2000.

WANG, T. *et al.* Comparison of morphological changes of gluteus medius and abductor strength for total hip arthroplasty via posterior and modified direct lateral approaches. **Int Orthop.**, v. 43, n. 11, p. 2467–2475, 2019.

WEHREN, L. E. *et al.* Bone mineral density, soft tissue body composition, strength, and functioning after hip fracture. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 60, n. 1, p. 80–84, 2005.

WINTER, A. *et al.* The management of intracapsular hip fractures. **Orthopaedics and Trauma**, v. 30, n. 2, p. 93–102, 2016.

XU, B. Y. *et al.* Predictors of poor functional outcomes and mortality in patients with hip fracture: A systematic review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 1–9, 2019.

YANG, C. M. *et al.* A comparison of test–retest reliability and random measurement error of the Barthel Index and modified Barthel Index in patients with chronic stroke. **Disability and Rehabilitation**, v. 44, n. 10, p. 2099–2103, 2022.

YOSHITAKA, T. *et al.* Cognitive Impairment as the Principal Factor Correlated with the Activities of Daily Living Following Hip Fracture in Elderly People. **Progress in Rehabilitation Medicine**, v. 7, n. 0, p. n/a, 2022.

PRODUTOS DESENVOLVIDOS NO PERÍODO DO MESTRADO

Produto científico	Quantidade	Especificação
<p>Apresentação de trabalho em evento científico com publicação em anais do evento</p>	<p>2</p>	<p>DUTRA, M. F.; GARCIA, P. A. Comparação dos fatores preditores da deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos. In: I Simpósio Interdisciplinar em Ciências da Reabilitação (SimReab), 2021, Brasília. Comparação dos fatores preditores da deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos, 2021. v. 14. p. 983-1032.</p> <p>DUTRA, M. F.; GARCIA, P. A. Investigação dos fatores preditores da deambulação no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril em idosos: um estudo longitudinal. In: XXIV COBRAAF - Congresso Brasileiro de Fisioterapia, 2022, Rio de Janeiro. ISSN: 2526-6977</p>
<p>Desenvolvimento de uma cartilha educativa impressa e em áudio sobre cuidados pós-operatórios de artroplastia de quadril (produto com impacto sociocultural)</p>	<p>1</p>	<p>Desenvolvimento de uma cartilha educativa impressa e um vídeo online juntamente com os autores Paulo Sebba Nolasco Marinho, Maria Paula Bastos Dias e Patrícia Azevedo Garcia (orientadora), com o objetivo de reforçar orientações fornecidas no pós-operatório imediato de artroplastia de quadril, com linguagem simples e de grande apoio para os cuidados domiciliares. Possibilita que as orientações da fisioterapia sejam assimiladas para além do ambiente hospitalar, ampliando a compreensão e fortalecendo a aprendizagem do cuidado. Será disponibilizada no site do IGES e Unidade de Traumatologia-ortopedia do Hospital de Base do DF. Link: https://youtu.be/y3sK416VKkA</p>
<p>Artigo científico</p>	<p>1</p>	<p>DUTRA, M. F.; MARINHO, P. H. S. N.; MARTINS, J. P.; MENDES, F. A. S. M.; GARCIA, P. A. Predictors of ambulation in the immediate postoperative period of hip arthroplasty in older adults: a longitudinal study. Journal Clinics (submetido; em avaliação).</p>