

Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

2020

Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade.



PPGRDF
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
REABILITAÇÃO E DESEMPENHO FUNCIONAL
FMRP-USP



Flávio Tavares Vieira

Dissertação

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Departamento de Ciências da Saúde

FLÁVIO TAVARES VIEIRA

Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da
comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade.

Ribeirão Preto

2020

FLÁVIO TAVARES VIEIRA

Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade.

Versão Original

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Ciências, na área de Reabilitação e Desempenho Funcional

Programa de Pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional

Área de concentração: Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Cristina Carvalho de Abreu

Ribeirão Preto

2020

Autorizo a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Catálogo da Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

Vieira, Flávio Tavares

Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade / Flávio Tavares Vieira; orientadora Daniela Cristina Carvalho de Abreu – São Paulo, 2020.

48f

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Versão original

1. Pico de torque. 2. Quadril. 3. Marcha Tandem. 4. Teste de degrau.

Nome: VIEIRA, Flávio Tavares

Título: Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências, na área de Reabilitação e Desempenho Funcional

Área de concentração: Fisioterapia

Aprovado em: ____ / ____ / ____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

A minha mãe Nair, em gratidão por me dar esperanças de que por mais difíceis que sejam as situações, somos capazes de conquistar o mundo.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ser meu ponto de apoio, me auxiliando a superar todos os problemas encontrados durante o caminho.

A minha família por me ensinarem os valores fundamentais da vida, em especial a minha mãe Nair por ser um verdadeiro exemplo de garra e superação, me motivando sempre neste trabalho.

A Artur Acelino, meu amigo, um grande exemplo de profissional, e por simplesmente ser quem é e estar ao meu lado incondicionalmente.

A Jaqueline Porto, outro exemplo de profissional e amiga, sempre me auxiliando e me incentivando a me aperfeiçoar dia após dia.

A minha querida orientadora Profa. Daniela Cristina Carvalho de Abreu, pelo acolhimento, por ser sempre tão compreensiva e amável, por acreditar e confiar em mim enquanto fisioterapeuta.

A todos os integrantes do meu laboratório, pelo trabalho em equipe, pelo aprendizado mútuo e trabalho árduo, em especial à Pamela Precinotto, pela parceria durante as coletas e também a Luana Letícia, pela disponibilidade em me ajudar.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

RESUMO

VIEIRA, F.T. Força muscular do quadril, equilíbrio dinâmico e capacidade funcional em idosos da comunidade abaixo e acima de 80 anos de idade. 2020. 48 folhas. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

A função muscular do quadril e a capacidade funcional é amplamente investigada em grupos com faixa etária entre 60 e 79 anos. Porém, ainda não se sabe se os idosos acima de 80 anos utilizam as mesmas estratégias motoras do quadril para realização de atividades funcionais comparado aos idosos abaixo de 80 anos. **OBJETIVOS:** O objetivo desse estudo foi comparar e associar a força muscular do quadril e o equilíbrio dinâmico e a capacidade funcional de idosos abaixo e acima de 80 anos. **METODO:** 191 idosos (homens e mulheres) divididos em dois grupos: Grupo 1 (idosos com idade entre 60 e 79 anos, n=147) e Grupo 2 (acima de 80 anos, n = 44), foram avaliados. Um dinamômetro isocinético foi utilizado para avaliar o pico de torque (PT) isométrico dos músculos flexores, extensores, abdutores e adutores de quadril. O equilíbrio dinâmico foi avaliado pelo teste de marcha tandem e a capacidade funcional foi avaliada pelo teste de subir e descer degrau. **RESULTADOS:** Os idosos abaixo de 80 anos apresentaram melhor desempenho nos testes de degrau ($p < 0,001$) e marcha tandem ($p = 0,001$), assim como maior PT de todos os grupos musculares do quadril, exceto os abdutores ($p = 0,276$). Na análise de associação, nos idosos abaixo de 80 anos o pico de torque dos 4 grupos musculares do quadril influenciaram positivamente o desempenho no teste do degrau ($p < 0,05$). Entretanto, o PT adutor não apresentou associação significativa com a marcha tandem ($p = 0,649$). Diferente dos idosos abaixo de 80 anos, na análise de associação, nos idosos acima de 80 anos apenas os músculos adutores de quadril influenciaram o desempenho do teste de marcha tandem ($p = 0,024$) e no teste de degrau ($p = 0,001$). **CONCLUSÃO:** Idosos acima de 80 anos apresentam pior desempenho na realização de testes de equilíbrio dinâmico e funcional e menor pico de torque nos músculos proximais do quadril. Além disso, esses idosos parecem utilizar estratégias musculares diferentes de idosos mais jovens durante a realização dos testes clínicos.

Palavras-chave: pico de torque; quadril; marcha tandem; teste de degrau.

ABSTRACT

VIEIRA, F.T. Hip muscle strength and functional capacity of community-living older people aged less or more than 80 years. 2020. 48 folhas Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Hip muscle function and functional capacity have been extensively investigated in persons aged 60 to 79 years. However, we still do not know if older persons aged more than 80 years use the same motor strategies as older persons aged less than 80 years for the execution of functional activities. **OBJECTIVES:** To associate hip muscle strength and functional capacity and compare them in older persons of less or more than 80 years of age. **METHOD:** A total of 191 older persons (men and women) were divided into two groups: Group 1 (60 to 69 years of age, n=147) and Group 2 (more than 80 years of age, n = 44). An isokinetic dynamometer was used to assess the isometric peak torque (PT) of hip flexor, extensor, abductor and adductor muscles. Functional capacity was determined by the tandem gait test and by the step-up and step-down test. **RESULTS:** Subjects aged less than 80 years showed a better performance in the step climbing ($p < 0.001$) and tandem gait tests ($p = 0.001$), as well as a greater PT of all hip muscle groups, except the abductors ($p = 0.276$). In the association analysis, older persons aged less than 80 years, the PT of the 4 hip muscle groups had a positive influence on the execution of the step test ($p < 0.05$). However, the PT of the adductor did not show a significant association with tandem gait ($p = 0,649$). In contrast to the subjects aged less than 80 years, in those aged more than 80 years only the hip adductor muscles influenced the performance in the tandem gait test ($p= 0.024$) and in the step climbing test ($p= 0.001$). **CONCLUSION:** Older subjects aged more than 80 years show a worse performance in the execution of functional tests and a lower PT in the hip proximal muscles. In addition, they seem to use muscle strategies differing from those used by younger senior subjects during the execution of clinical tests.

Key-words: peak torque; hip; tandem gait; step test.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 0.1: Fluxograma representando a composição da amostra..... | 23 |
| Figura 0.2: Posição do voluntário durante a realização do teste de abdução e adução de quadril | 28 |
| Figura 0.3: Posição do voluntário durante a realização do teste de flexão e extensão de quadril..... | 28 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1- Comparação das variáveis de caracterização, testes clínicos e função muscular de quadril entre idosos abaixo (G1) e acima (G2) de 80 anos..... | 30 |
| Tabela 2- Associação entre a força muscular do quadril e os testes clínicos de degrau e marcha tandem de idosos abaixo de 80 anos (G1, n = 147) | 31 |
| Tabela 3- Associação entre a força muscular do quadril e os testes clínicos de degrau e marcha tandem de idosos acima de 80 anos (G2, n = 44) | 31 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|--|
| PT | Pico de Torque |
| CIVMs | Contrações Isométricas Voluntárias Máxima |
| IPAQ | Questionário Internacional de Atividade Física |
| PT | Pico de torque |
| G1 | Grupo 1 |
| G2 | Grupo 2 |
| IMC | Índice de Massa Corporal |
| ML | Médio-lateral |
| Cm | Centímetro |
| M | Metro |
| Kg | Quilograma |
| Nm/kg | Newton Metro/ Quilograma |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|----|
| 1. | INTRODUÇÃO | 14 |
| 2. | JUSTIFICATIVA | 19 |
| 3. | OBJETIVO | 20 |
| 4. | HIPÓTESE | 21 |
| 5. | MÉTODOS | 22 |
| 5.1. | Desenho do Estudo e Amostra | 22 |
| 5.2. | Aspectos Éticos..... | 24 |
| 5.3. | Procedimentos | 24 |
| 5.3.1. | Caracterização da Amostra..... | 25 |
| 5.3.2. | Testes Clínicos..... | 25 |
| 5.3.2.1. | Teste Funcional - Degrau Anterior..... | 25 |
| 5.3.2.2. | Teste de Equilíbrio Dinâmico - Marcha Tandem..... | 26 |
| 5.3.3. | Avaliação Objetiva da Força Muscular do Quadril | 26 |
| 5.3.3.1. | Abdutores e Adutores de Quadril..... | 27 |
| 5.3.3.2. | Flexores e Extensores de Quadril..... | 28 |
| 5.3.4. | Análise Estatística..... | 28 |
| 6. | RESULTADOS..... | 29 |
| 7. | DISCUSSÃO..... | 32 |
| 8. | CONCLUSÃO..... | 37 |
| | REFERÊNCIAS | 38 |
| | ANEXO A | 45 |
| | ANEXO B | 46 |
| | ANEXO C | 47 |
| | ANEXO D | 48 |

1- INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento pode ser considerado biologicamente como o declínio morfofuncional que afeta todos os sistemas fisiológicos, porém, de forma variável, já que não impede, necessariamente, que a pessoa que envelhece se mantenha ativa e independente (VERAS, 2009; MARCHI, 2004). Portanto, este processo é individual e variável, sendo dependente de diversas condições, como condições genéticas, estilo de vida, presença de doenças, fatores ambientais, socioculturais, psíquicos e emocionais, entre outros. Alguns aspectos são natos a cada sujeito, como os hereditários, porém, outros estão associados ao estilo de vida adotado desde a infância, como o tipo de alimentação e a prática ou não de atividade física. A integração destes aspectos determina se o idoso passará por um processo de senescência ou senilidade (SANTOS, ANDRADE e BUENO, 2009; DE MORAES, 2010; FARINATTI, 2002; SEQUEIRA, 2010).

De modo geral, com o avanço da idade, tornam-se evidentes as alterações fisiológicas do organismo que podem comprometer a capacidade funcional (SANTANA, 2009). No sistema musculoesquelético, por exemplo, é observada o declínio da massa muscular e da função muscular com o decorrer dos anos, afetando o equilíbrio postural, a agilidade, o desempenho funcional, como a velocidade da marcha e a habilidade para a realização de atividades rotineiras que necessitam de um controle postural eficiente (ZANARDINI et al., 2007; GREENLUND e NAIR, 2003; AIKAWA, BRACCIALLI e PADULA, 2012).

O controle postural é considerado uma habilidade motora complexa que deriva da associação entre os sistemas neural e musculoesquelético (HORAK e MACPHERSON, 1996). Os componentes neurais envolvem processamento sensorial, motor, representações internas e altos níveis de processamentos (influências cognitivas como atenção e motivação), os quais são necessários para os aspectos antecipatórios e adaptativos do movimento (HORAK, 2000). Já os componentes musculoesqueléticos incluem aspectos como a amplitude de movimento, flexibilidade, propriedades dos músculos e relações biomecânicas entre os

segmentos, sendo que as alterações nesses componentes sejam elas na força muscular, amplitude de movimento ou mesmo de controle dos pés (base de suporte) podem afetar o controle postural (HORAK, 2006).

Assim, a função muscular tem grande importância na manutenção da estabilidade postural, permitindo que o sujeito minimize eventuais perturbações durante a manutenção ou retomada do equilíbrio (SHUMWAY e WOOLLACOTT, 2003). Contudo, de modo geral, as alterações no sistema musculoesquelético decorrentes do envelhecimento causam prejuízos nos parâmetros da função muscular, incluindo a redução da força muscular (CARVALHO e SOARES, 2004).

O declínio da força muscular relacionado à idade pode levar a perda na capacidade de realizar tarefas cotidianas de maneira segura (AIHIE et al., 2006). As alterações morfofisiológicas que acompanham o processo de envelhecimento contribuem para a diminuição da função muscular, o que afeta a mobilidade e aumenta o risco de quedas (LANG T et al., 2010).

As quedas são causadas por circunstâncias multifatoriais envolvendo sistemas sensoriais, motores e cognitivos (LORD e DAYHEW 2001; LORD et al., 1994; TINETTI et al., 1994; SKELTON, KENNEDY e RUTHERFORD 2002). É descrita como o evento não intencional que resulta na mudança do posicionamento do sujeito para um nível mais baixo em relação a sua posição inicial (BUCHNER et al., 1997).

Estudos prospectivos indicam que anualmente 30% da população acima de 65 anos cai (GILLESPIE et al., 2012), e o número de quedas na população acima de 80 anos é maior, cerca de 50% desses idosos apresentam pelo menos uma queda anualmente (SORIANO et al., 2007; TINETTI et al., 1988; CAMPBELL et al., 1990). Destes episódios 40% a 60% causam algum tipo de lesão, sendo 30% a 50% de menor gravidade, 5% e 6% de maior gravidade

(sem fraturas) e 5% de fraturas (PERRACINI e RAMOS, 2002; REYES, AL SNITH e MARKIDES, 2005).

Os fatores que levam às quedas têm sido investigados amplamente, sendo que um dos fatores de risco amplamente citado na literatura é a fraqueza muscular dos membros inferiores, por prejudicar o desempenho funcional dos idosos (SEYNNES et al., 2005; CARVILLE et al., 2007; LAROCHE et al., 2010; CROZARA et al., 2013).

A força muscular do quadril também é um indicador do risco de quedas, além de estar relacionada com o bom desempenho físico e com a capacidade funcional em idosos (WOODS et al., 2011). Os flexores e extensores de quadril desempenham um papel fundamental durante a realização de tarefas como sentar e levantar de uma cadeira e subir e descer escadas (BUTLER et al., 2009; CARDA et al., 2012), o que exige um percentual de força elevado dessa musculatura (CARDA et al., 2012; ADRIACCHI et al., 1991). Além disso, a demanda funcional desses músculos aumenta com o avanço da idade, sendo os idosos acima de 80 anos, o grupo mais prejudicado durante a realização de tarefas cotidianas (SAMUEL et al. 2013).

Por sua vez, os músculos abdutores do quadril são estabilizadores essenciais durante a deambulação, uma vez que o declínio de sua função compromete a estabilização da pelve durante a marcha (LOURENCIN et al., 2016). Além disso, essa musculatura tem grande contribuição na realização de tarefas em uma base de suporte estreita como a marcha tandem ou em situações que requer o apoio unipodal como subir um degrau (PORTO et al., 2019). Ainda, os abdutores do quadril também são responsáveis pela retomada da estabilidade após perturbação externa (resposta reativa de quadril e passo) e regulação da oscilação postural na direção médio-lateral (HORLINGS et al., 2009). A oscilação na direção médio-lateral (ML) tem como movimento principal o movimento lateral da pelve, que exige abdução de uma perna e adução da outra (HILLIARD et al., 2008; HORLINGS et al., 2009; DAY et al., 1993).

Assim, os abdutores e adutores de quadril são considerados músculos importantes para manutenção do equilíbrio em idosos, uma vez que a maior relação de risco para quedas está associada com a estabilidade ML (MAKI et al., 1994; LORD et al., 1994; STEL et al., 2003).

Na velhice, aparentemente o equilíbrio ML é o que primeiro que apresenta alterações acentuadas (CHANG et al., 2005; HILLIARD et al., 2008). Estudos propuseram que, diferente do controle postural anteroposterior, o equilíbrio ML ocorre principalmente na articulação do quadril e do tronco (DAY et al., 1993). Além disso, os movimentos ML que ocorrem durante o ortostatismo, são organizados no sentido proximal para distal, ativando a musculatura do quadril antes de grupos musculares do tornozelo (HORAK e MOORE, 1989).

É importante ressaltar que, quanto maior a faixa etária a qual o idoso pertence, maior vai ser a chance de apresentar prejuízos no controle postural e em grupos musculares específicos responsáveis pela estabilidade lombo-pélvica (MOCHIZUKI e AMADIO, 2006; GAZZOLA et al., 2006; MOHAPATRA, 2013).

Sabe-se que o processo de envelhecimento gera alterações progressivas nas capacidades físicas de força muscular e capacidade funcional (SAMUEL et al., 2012, HERSENS et al., 2018; PORTO et al., 2019), porém a maioria dos estudos que investigaram a relação dessas capacidades, fazem isso em idosos mais jovens (ADDISON et al., 2016; BENTO et al., 2010; MORCELLI et al., 2016; BERTOLI et al., 2018). Contudo, um estudo que comparou apenas a função muscular entre diferentes faixas etárias, demonstrou que a força dos músculos flexores e extensores de quadril de idosos acima de 80 anos foi cerca de 20% menor do que a força daqueles com faixa etária de 60 e 70 anos (SAMEUL et al., 2009). Da mesma forma, MAGNANI et al.(2019) identificaram diferença significativa na marcha habitual e na velocidade máxima da marcha em idosos acima de 80 anos comparados a idosos abaixo de 80 anos, porém neste estudo os autores não realizaram avaliação da força muscular. Assim, entender a associação da força muscular do quadril, o equilíbrio dinâmico e a

capacidade funcional em idosos acima de 80 anos é importante para o bom desempenho clínico e para o desenvolvimento de medidas preventivas, a fim de promover a independência e funcionalidade destes indivíduos.

2- JUSTIFICATIVA

Considerando que alguns estudos identificaram diferença entre idosos abaixo e acima de 80 anos na função muscular e na capacidade funcional (SAMUEL et al., 2009; MAGNANI et al., 2019), ainda não se sabe se os idosos acima de 80 anos utilizam as mesmas estratégias motoras do quadril que idosos abaixo de 80 anos em relação ao equilíbrio dinâmico e à realização de atividades funcionais, como subir e descer degrau. Dessa forma, identificar essas diferenças pode contribuir para a elaboração de condutas adequadas na assistência à população geriátrica, principalmente no que diz respeito a manutenção da capacidade funcional em tais idosos.

3- OBJETIVO

Comparar o pico de torque dos músculos proximais do quadril, o equilíbrio dinâmico e a capacidade funcional de idosos abaixo e acima de 80 anos e correlacionar o pico de torque do músculos proximais do quadril com o equilíbrio dinâmico e a funcionalidade de idosos abaixo e acima de 80 anos.

4- HIPÓTESE

Espera-se encontrar diferença no pico de torque, no equilíbrio dinâmico e na funcionalidade entre idosos abaixo e acima de 80 anos. Acredita-se que idosos acima de 80 anos utilizem estratégias musculares diferentes dos idosos com idade entre 60 e 79 anos durante o teste de marcha tandem e de subir e descer degrau. Além disso, espera-se que os idosos abaixo de 80 anos, utilizem mais os abdutores de quadril e os acima de 80 outras compensações como os adutores de quadril.

5- MÉTODOS

5.1. Desenho do Estudo e Amostra

Trata-se de um estudo observacional desenvolvido na cidade de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Os dados foram coletados no período de março de 2019 a dezembro de 2020.

A amostra do estudo foi composta por 191 idosos. Os participantes eram homens e mulheres idosos da comunidade (amostra de conveniência), autônomos e independentes para a marcha, os quais foram divididos em dois grupos: grupo 1, composto por indivíduos de 60 a 79 anos ($n = 147$) e grupo 2 composto por idosos acima de 80 anos ($n = 44$). O recrutamento dos participantes ocorreu por contato direto durante os eventos realizados pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP – USP) nos programas de educação em saúde, em campanhas para terceira idade e na comunidade de Ribeirão Preto.

Os critérios de inelegibilidade do estudo foram: déficit cognitivo provável determinado através do teste 10–CS, considerando o grau de escolaridade (< 8 pontos) (ANEXO – A) (APOLINÁRIO et al., 2016); condição física ou de saúde associada que prejudicasse a função muscular do quadril e o equilíbrio postural (indivíduos com prótese de quadril, prótese de joelho, com histórico de fratura nos últimos 6 meses antes da participação na pesquisa, queixa de dor diária); queixas de tontura; doença neurológica; doença cardiovascular descompensada; redução da sensibilidade protetora dos pés (FENG et al., 2009). Após inclusão no estudo, os participantes poderiam ainda ser excluídos se não tivessem concluído os testes, não tivessem retornado no segundo dia de avaliação ou se apresentassem pressão arterial acima de 160/90 mmHg em um dos dois dias de avaliação (Figura 0.1).

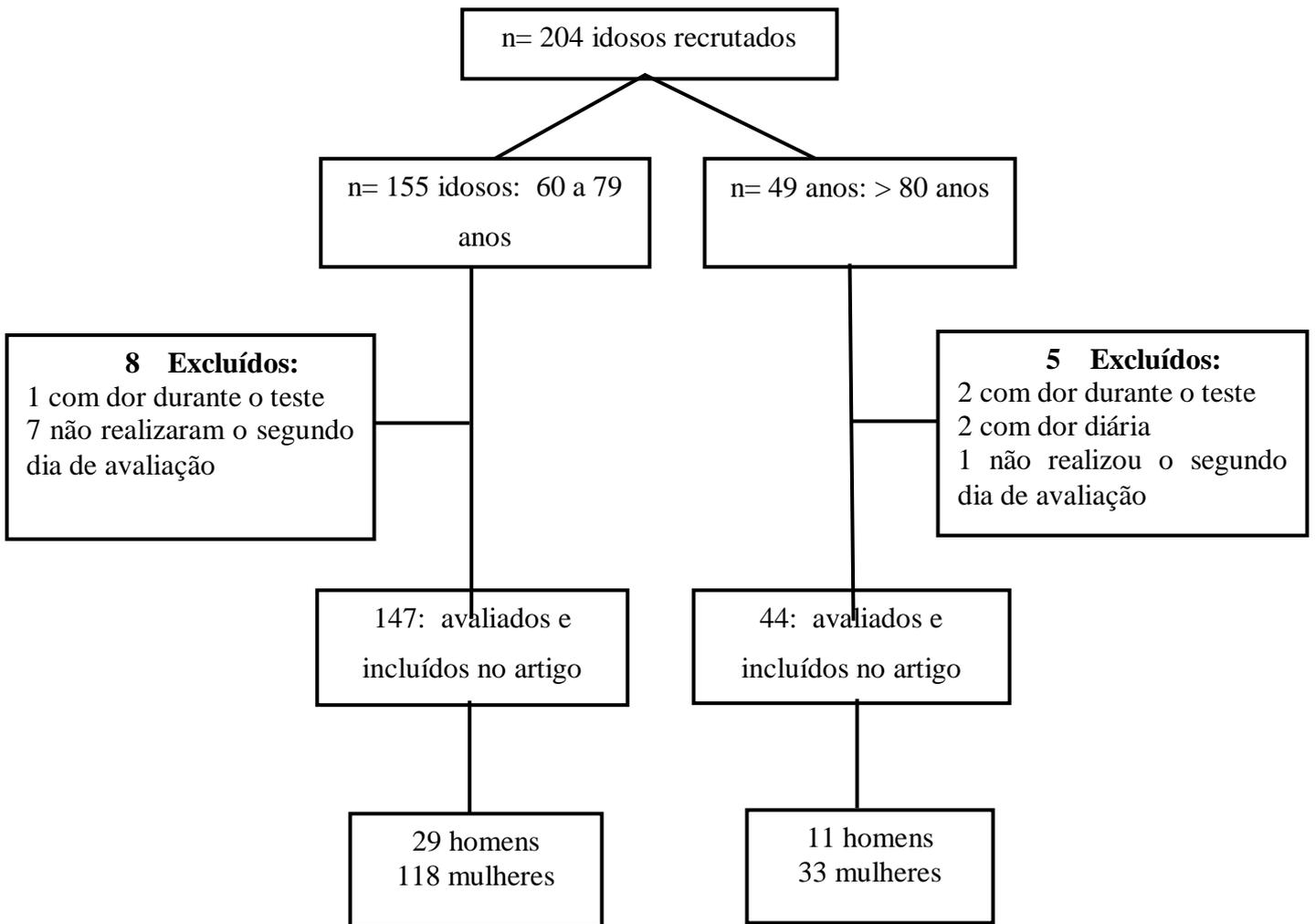


Figura 0.1: Fluxograma representando a composição da amostra.

O artigo intitulado: Hip muscle strength, dynamic balance and functional capacity of community-living older people aged less or more than 80 years, foi submetido para revista Archives of Gerontology and Geriatric, no dia 29 de março de 2020.

5.2. Aspectos Éticos

O estudo atendeu as normas nacionais e internacionais de ética em pesquisa envolvendo seres humanos, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital das Clínicas da FMRP-USP sob o número do CAAE: 62209916.5.0000.5440 (ANEXO B). O consentimento por escrito foi obtido de todos os participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética local. Uma cópia do mesmo foi disponibilizada para cada voluntário.

Os participantes foram previamente informados sobre os procedimentos que seriam realizados e os riscos durante possíveis riscos. Dentre os riscos da pesquisa estava incluído a ocorrência de queda no momento da avaliação do equilíbrio dinâmico e funcional ou dor após os testes da força muscular do quadril. Contudo, a avaliação foi supervisionada pelos pesquisadores a fim de evitar as quedas. Já para prevenir o aparecimento de dor tardia, um aquecimento na bicicleta ergométrica por cinco minutos foi feito antes da realização da avaliação objetiva e orientado crioterapia por 20 minutos em domicílio se houvesse dor.

Ao término da pesquisa, cada voluntário recebeu um informativo sobre seus resultados nas avaliações realizadas, contendo dados dos testes musculares, de equilíbrio dinâmico e funcional.

5.3. Procedimentos

Os procedimentos da pesquisa foram realizados em dois dias separados por 2 a 7 dias entre eles e cada avaliação durou aproximadamente uma hora. No primeiro dia foi realizada a caracterização da amostra, avaliação do equilíbrio dinâmico e funcional e familiarização do dinamômetro isocinético. No segundo dia, os voluntários realizaram a avaliação objetiva da força muscular do quadril do membro inferior dominante (considerado o membro utilizado preferencialmente para transpor um degrau).

5.3.1 – Caracterização da amostra

A caracterização da amostra foi composta por: Idade (anos), sexo, altura (m), peso (kg), índice de massa corporal (IMC), e a versão curta do questionário IPAQ (ANEXO C). A versão curta do IPAQ é formada por questões sobre caminhada, atividade física moderada e vigorosa e é classificado como baixo, moderado ou alto nível de atividade física de acordo com o a quantidade de dias na semana, o tempo de duração e o tipo de atividade realizada (MATSUDO et al., 2001; MAZO e BENEDETTI, 2010).

5.3.2 – Testes Clínicos

5.3.2.1. – Teste funcional - Transpor Degrau

O teste de transpor degraus foi escolhido pois impõe exigências de força muscular, coordenação motora e de equilíbrio postural permitindo observar a capacidade do indivíduo em subir e descer escadas com diferentes graus de eficiência (PORTNEY et al., 2009), requerendo a ação dos músculos flexores e extensores de quadril, assim como estabilidade pélvica (PORTO et al., 2019). Além disso a literatura mostra que com o passar da idade essa tarefa se torna cada vez mais difícil devido às alterações causadas pelo processo de envelhecimento (VAN,1990).

Foram utilizados 4 degraus com encaixes sendo 1 de 5 cm de altura, 1 de 10 cm de altura, e 2 de 20 cm de altura. O voluntário deveria subir um degrau de 10 cm com o membro dominante e descer para frente com o membro oposto o mais rápido possível. A altura do degrau foi aumentada de 10 em 10 cm e a altura máxima da avaliação foi de 50 cm. Foi permitido apoiar o membro oposto no degrau, caso necessário, porém, não foi permitido o apoio dos membros superiores. O score final foi a altura máxima que o voluntário subiu e desceu de forma independente, sendo permitida uma tentativa por altura do degrau (DANNESKIOLD et al., 1984).

5.3.2.2. – *Teste de equilíbrio dinâmico - Marcha Tandem*

O teste de marcha tandem foi utilizado por apresentar um grau elevado de dificuldade para o controle postural principalmente durante a retomada do equilíbrio na direção médio-lateral (HERDMAN et al., 2007). Diversos autores indicam que os idosos são mais dependentes dos músculos do quadril para manter e reestabelecer o equilíbrio durante a realização de tarefas mais desafiadoras (SCHULTZ, 1995; AMARIDS et al., 2013; KANG et al., 2004).

Uma distância de 3 metros foi percorrida na posição de tandem (com um pé a frente do outro) pelo voluntário, o mais rápido que conseguir sobre uma demarcação no solo. Foram registrados a velocidade da marcha tandem (m/s) e o número de erros cometidos. O teste foi realizado três vezes e o valor médio registrado. O número de erros incluiu o número de passos dados fora da linha demarcada ou passos em que o calcâneo do pé anterior não tocou o hálux do pé posterior (CHO et al., 2004)

5.3.3 – *Avaliação Objetiva da Força Muscular do Quadril*

Inicialmente foi aferida a pressão arterial e em seguida, foi realizado aquecimento na bicicleta ergométrica por 5 minutos, preparando a musculatura para avaliação objetiva (BALDON et al., 2009).

Foi utilizado um dinamômetro isocinético (Biodex System 4 Pro, Nova York, EUA) para avaliar o pico de torque, seguindo as orientações de calibração do fabricante do equipamento.

Para manter os efeitos de aprendizagem da realização do teste e permitir a recuperação da musculatura, o voluntário passou pela familiarização do teste em uma sessão prévia que ocorreu de 2 a 7 dias antes da avaliação propriamente dita (GRUNTE et al., 2010; MAFFIULETTI et al., 2016).

O pico de torque isométrico é a variável da função muscular que foi obtida para cada grupo muscular avaliado. O voluntário realizou 3 contrações isométricas voluntárias máximas (CIVMs) com duração de 5 segundos e intervalo de 30 segundos entre elas. Foi solicitado aos integrantes que iniciassem as contrações de maneira rápida e forte encorajando-os verbalmente e dando feedback visual durante todas as contrações musculares (MAFFIULETTI et al., 2016).

Os grupos musculares avaliados foram: abdutores e adutores de quadril e flexores e extensores de quadril.

5.3.3.1. – Abdutores e Adutores de Quadril

A posição adotada foi em decúbito lateral com o membro a ser testado para cima e fixo a 15 graus de abdução do quadril e o membro inferior contralateral fletido. O troco e a pelve estavam fixos por cintos.

Foi adotado um ponto de intersecção de duas retas (uma traçada longitudinalmente a partir da espinha ilíaca pósterio-superior e outra traçada transversalmente a partir do trocânter maior do fêmur) para alinhar o eixo rotacional do dinamômetro (BALDON et al., 2009).

O posicionamento da alavanca do dinamômetro foi de 5 cm acima da borda superior da patela. Os voluntários foram instruídos a manter o posicionamento dos pés com os dedos voltados para frente e o joelho do membro a ser testado em extensão, a fim de que compensações musculares fossem evitadas (BALDON et al., 2009).



Figura 0.2: Posição do voluntário durante a realização do teste de abdução e adução de quadril.

5.3.3.1. – *Flexores e Extensores de Quadril*

A posição adotada foi a supina com a pelve e o membro inferior contralateral fixos por cintos. O membro a ser testado ficou com o quadril fletido a 60 graus. A posição da alavanca do dinamômetro foi de 5 cm acima da borda superior da patela com o eixo articular do quadril alinhado com o eixo mecânico do dinamômetro (MORCELLI et al., 2015).



Figura 0.3: Posição do voluntário durante a realização do teste de flexão e extensão de quadril.

5.3.4. *Análise Estatística*

Os dados de caracterização da amostra foram apresentados como média, desvio padrão e frequência. Para comparação dos dados de caracterização, função muscular do quadril e dos testes clínicos entre o Grupo 1 (abaixo de 80 anos) e Grupo 2 (acima de 80 anos) foi aplicado o Teste T para variáveis contínuas, Mann-Whitney para variáveis ordinais (IPAQ) e qui-quadrado para variáveis nominais (sexo). A associação entre as variáveis independentes (pico de torque do quadril) e as variáveis dependentes (testes clínicos) foi realizada pela regressão linear múltipla com ajustamento por variáveis confundidoras (idade, sexo, altura, peso e IMC), sendo considerado o coeficiente de regressão (β) para medidas contínuas não padronizadas e o desempenho do modelo final foi avaliado pelo R^2 de Nagelkerke. O teste de regressão linear foi realizado separadamente para a amostra do Grupo 1 e para a amostra do Grupo 2 a fim de verificar diferentes estratégias adotadas entre os grupos. Todas as análises foram realizadas pelo programa SPSS (SPSS for Windows – versão 17.0 – SPSS inc.) assumindo um nível de significância de 5% ($p < 0,05$) para todos os testes estatísticos.

6- RESULTADOS

Foram recrutados 204 idosos, sendo que 4 participantes apresentaram dor durante a realização dos testes e os procedimentos não foram concluídos e outros 9 não voltaram no segundo dia de avaliação. Ao todo, 191 idosos participaram do estudo (Figura 1). A maioria dos participantes apresentava menos de 80 anos (76%), com predomínio do sexo feminino na amostra total (79%). Houve diferença estatística entre os grupos quanto à idade ($p < 0,001$) e ao nível de atividade física ($p < 0,001$).

Em relação ao desempenho nos testes físicos, os idosos abaixo de 80 anos apresentaram melhor desempenho nos testes de degrau (maior altura) ($p < 0,001$) e marcha tandem (menor tempo) ($p = 0,001$), assim como maior PT de todos os grupos musculares do

quadril, exceto os abdutores ($p = 0,276$). As características dos participantes estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1- Comparação das variáveis de caracterização, testes clínicos e pico de torque de quadril entre idosos abaixo (G1) e a partir (G2) de 80 anos.

| | G1 (n = 147) | G2 (n = 44) | Valor de p |
|--|---------------------|--------------------|-------------------|
| Idade (anos) | 68,52 (4,95) | 83,72 (3,15) | 0,000* |
| Sexo masculino n (%) | 29 (19,72) | 11 (25) | 0,527 |
| Peso (kg) | 69,19 (14,26) | 70,15 (13,46) | 0,691 |
| Altura (m) | 1,57 (0,07) | 1,56 (0,09) | 0,868 |
| IMC Peso Kg/m². | 27,94 (4,58) | 27,72 (5,54) | 0,786 |
| Nível de atividade física n (%) | | | |
| Baixo | 35 (23,8) | 33 (75) | |
| Moderado | 102 (69,4) | 11 (25) | 0,000# |
| Alto | 10 (6,8) | 0 (0) | |
| Degrau (cm) | 42,51 (8,62) | 26,81 (11,36) | 0,000* |
| Marcha tandem (seg) | 12,32 (5,89) | 15,77 (5,52) | 0,001* |
| PT abductor (Nm/kg) | 0,74 (0,22) | 0,70 (0,26) | 0,276 |
| PT adutor (Nm/kg) | 0,71 (0,25) | 0,59 (0,28) | 0,007* |
| PT flexor (Nm/kg) | 0,51 (0,19) | 0,37 (0,19) | 0,000* |
| PT extensor (Nm/kg) | 1,07 (0,39) | 0,90 (0,39) | 0,013* |

Valores expressos em média (desvio padrão). G1: grupo de idosos abaixo de 80 anos; G2: grupo de idosos a partir de 80 anos; IMC: índice de massa corporal; PT: pico de torque; * $p < 0,05$ de acordo com teste t; # $p < 0,05$ de acordo com Mann-Whitney.

A Tabela 2 mostra a associação entre o pico de torque do quadril e os testes clínicos nos idosos do Grupo 1. O pico de torque dos 4 grupos musculares do quadril do Grupo 1 influenciaram positivamente o desempenho no teste do degrau ($p < 0,05$), ou seja, quanto maior o PT, maior a altura do degrau que o idoso foi capaz de transpor independentemente. Já na marcha tandem, os abdutores ($p = 0,010$), flexores ($p = 0,029$) e extensores ($p = 0,038$) de quadril apresentam associação negativa com o teste clínico, assim, quanto maior o PT, menor

o tempo de execução do teste. Entretanto, o PT adutor do Grupo 1 não apresentou associação significativa com a marcha tandem ($p = 0,649$).

Tabela 2- Associação entre o pico de torque do quadril e os testes clínicos de degrau e marcha tandem de idosos abaixo de 80 anos (G1, $n = 147$)

| Regressão Linear multivariada ajustada | | | | |
|---|----------|-----------------|----------------------|--------------------------|
| | B | IC 95% | R² | Valor de p |
| Degrau (cm) | | | | |
| PT abdutor (Nm/kg) | 6,26 | 0,19 – 12,33 | 0,32 | 0,043[#] |
| PT adutor (Nm/kg) | 5,73 | 0,49 – 10,97 | 0,33 | 0,032[#] |
| PT flexor (Nm/kg) | 14,52 | 7,02 – 22,02 | 0,37 | 0,000[#] |
| PT extensor (Nm/kg) | 4,49 | 1,08 – 7,91 | 0,34 | 0,010[#] |
| Marcha tandem (seg) | | | | |
| PT abdutor (Nm/kg) | -5,85 | -10,29 – - 1,41 | 0,23 | 0,010[#] |
| PT adutor (Nm/kg) | -0,92 | -4,91 – 3,07 | 0,19 | 0,649 |
| PT flexor (Nm/kg) | -6,40 | -12,12 – - 0,68 | 0,22 | 0,029[#] |
| PT extensor (Nm/kg) | -2,69 | -5,23 – - 0,15 | 0,22 | 0,038[#] |

PT: Pico de torque; IC: Intervalo de confiança de 95%; [#] $p < 0,05$ de acordo com a regressão linear multivariada ajustada pela Idade, sexo, altura, peso e IMC.

Já a análise da associação entre o pico de torque do quadril e os testes de degrau e marcha tandem nos idosos do Grupo 2, mostrou que os adutores de quadril são o único grupo muscular que influenciou o desempenho dos testes, com associação positiva com o teste de degrau ($p = 0,001$) e negativa com a marcha tandem ($p = 0,024$) (Tabela 3).

Tabela 3- Associação entre pico de torque do quadril e os testes clínicos de degrau e marcha tandem de idosos a partir de 80 anos (G2, $n = 44$).

| Regressão Linear multivariada ajustada | | | | |
|---|---------------------------|---------------|----------------------|-------------------|
| | β | IC 95% | R² | Valor de p |
| Degrau (cm) | | | | |
| PT abdutor (Nm/kg) | 6,84 | -8,02 – 21,71 | 0,29 | 0,357 |

| | | | | |
|----------------------------|-------|----------------|------|--------------------------|
| PT adutor (Nm/kg) | 19,71 | 8,70 – 30,72 | 0,46 | 0,001[#] |
| PT flexor (Nm/kg) | 15,70 | -2,91 – 34,32 | 0,33 | 0,096 |
| PT extensor (Nm/kg) | 5,31 | -3,08 – 13,72 | 0,30 | 0,208 |
| Marcha tandem (seg) | | | | |
| PT abdutor (Nm/kg) | -6,29 | -14,17 – 1,58 | 0,21 | 0,113 |
| PT adutor (Nm/kg) | -8,06 | -15,00 – -1,13 | 0,27 | 0,024[#] |
| PT flexor (Nm/kg) | -5,00 | -15,74 – 5,73 | 0,17 | 0,449 |
| PT extensor (Nm/kg) | -1,88 | -6,49 – 2,92 | 0,16 | 0,411 |

PT: Pico de torque; IC: Intervalo de confiança de 95%; [#]p < 0,05 de acordo com a regressão linear multivariada ajustada pela Idade, sexo, altura, peso e IMC.

7- DISCUSSÃO

Os resultados do nosso estudo indicam que os idosos com idade entre 60 e 79 anos apresentam melhor desempenho nos testes clínicos, ou seja, maior altura do degrau e menor tempo para execução da marcha tandem; assim como maior força dos músculos adutores, flexores e extensores de quadril ($p < 0,05$) comparados com os idosos acima de 80 anos. Entretanto, não houve diferença significativa na força dos abdutores de quadril entre as faixas etárias avaliadas. Assim, nossas descobertas fornecem dados importantes sobre o padrão de redução de força muscular entre idosos abaixo de 80 anos e a partir de 80 anos. Dessa forma, nossas hipóteses iniciais foram parcialmente comprovadas, uma vez que os idosos acima de 80 anos parecem utilizar estratégias musculares diferentes dos idosos abaixo de 80 anos durante a realização dos testes clínicos, além disso, os idosos abaixo de 80 anos mostraram melhor desempenho nos testes de degrau e marcha tandem, assim como maior PT dos flexores, extensores e adutores de quadril, porém não apresentaram diferença no PT abdutor de quadril.

A dificuldade na realização de tarefas relacionadas à capacidade funcional por idosos foi relatada anteriormente (HERSSENS et al., 2018) e alcançar níveis mais altos em um degrau é descrito na literatura como uma tarefa difícil com o avanço da idade (HABER et al.

2008). Nossos resultados mostraram que idosos a partir de 80 anos foram incapazes de realizar o teste de degrau na altura máxima, diferente do grupo de idosos com idade entre 60 e 79 anos que alcançaram os 50 cm. Por outro lado, existem registros na literatura (COSME et al., 2008) que não mostraram diferença significativa na altura do degrau entre os diferentes grupos etários avaliados (60 – 64 anos, 65 – 69 anos, 70 – 74 anos e < 75 anos). Similarmente ao nosso estudo, no estudo de Cosme et al (2008), o teste consistia na capacidade do idoso em subir e descer de um degrau iniciando de uma altura mínima de 10 cm, porém, a altura foi progressivamente elevada de 5 em 5 cm até a altura máxima de 70 cm. Possivelmente, uma das causas para a falta de concordância entre os estudos pode estar relacionada com os diferentes grupos etários, pois no estudo de Cosme et al (2008), no grupo acima de 75 anos, a média de idade foi abaixo de 80 anos. Além disso, o estudo não apresentou a média da altura dos indivíduos dificultando a comparação entre os resultados.

Por outro lado, um estudo que utilizou os mesmos parâmetros de altura que utilizamos no teste de degrau em idosos da Dinamarca, mostrou que 34% dos participantes com idade entre 78 e 81 anos (média de 80 anos) não conseguiram transpor a altura máxima de 50 cm (DANNESKIOLD et al., 1984). Na prática, a dificuldade de um idoso em subir um degrau de 50 cm pode prejudicar ou mesmo incapacitá-lo na utilização do transporte público (ônibus) no Brasil em que a altura para subir no primeiro degrau do ônibus é cerca de 48 cm.

Além de a idade interferir no desempenho do teste de degrau, constatamos que ela também foi associada ao pior desempenho no teste de marcha tandem, sendo que o pior desempenho foi definido como o maior tempo na realização do teste. Esse achado, se assemelha a outro estudo que avaliou os padrões da marcha tandem em pessoas a partir dos 50 anos (VERLINDEN et al., 2016), mostrando que quanto maior a idade, pior desempenho nos padrões avaliados.

Uma vez que o teste de marcha tandem vem sendo utilizado como uma forma de desafiar a estabilidade médio-lateral, ao diminuir a base de suporte no plano frontal (PORTO et al 2019), tem sido utilizado como um preditor de quedas na população idosa (CHO et al., 2004). Assim, o pior desempenho nos idosos a partir de 80 anos verificado no presente estudo, pode indicar maior risco de quedas nessa população. Contudo, o aumento da idade não traz apenas aumento das limitações funcionais em idosos, mas também redução na função de músculos proximais do quadril (BERTOLI et al., 2019).

Em relação à força muscular, estudos mostram diminuição no pico de torque dos músculos das extremidades inferiores com o aumento da idade, inclusive no PT isométrico do quadril (DINESH et al., 2009; DINESH et al., 2013). DINESH et al. 2009 compararam a força isométrica dos músculos flexores e extensores de quadril e de joelho em três diferentes faixas etárias (60 – 69 anos, 70 - 79 anos e \geq 80 anos, mulheres e homens), identificando que idosos a partir de 80 anos apresentam força de flexores e extensores de quadril menor do que os grupos mais jovens. Além disso, DINESH et al. 2013 avaliaram a demanda funcional do quadril e do joelho de 88 idosos saudáveis (homens e mulheres), com idade entre 60 e 88 anos, durante a realização de tarefas como: marcha, subir e descer escadas e sentar e levantar de uma cadeira. Na avaliação da força isométrica máxima dos músculos flexores, extensores, abdutores e adutores de quadril, foi identificado que os idosos a partir de 80 anos, quando comparado aos idosos mais jovens, apresentaram menor pico de torque para todos os grupos avaliados (DINESH et al., 2013). Entretanto, os dados do nosso estudo não mostraram diferença significativa no PT dos abdutores de quadril entre o grupo acima e a partir de 80 anos. Com isso, nossos dados mostram que mesmo os idosos a partir de 80 anos serem considerados mais sedentários (Tabela 1), eles apresentam força de abdutores de quadril similar aos idosos abaixo de 80 anos. Isso sugere que novos estudos devem ser realizados com intuito de avaliar a associação entre o nível de atividade física e a força dos músculos

abdutores do quadril em indivíduos abaixo de 80 anos de idade. Além disso, é necessário tentar identificar qual tipo de exercício esses idosos realizam, para verificar se exercícios resistidos dos abdutores de quadril são realizados pela população idosa. Ainda, são importantes estudos futuros que identifiquem a faixa etária que se inicia a perda de força muscular dos abdutores de quadril, assim como os fatores associados a essa perda.

O presente estudo identificou não apenas diferenças no pico de torque, no equilíbrio dinâmico e na capacidade funcional entre os grupos, mas também diferenças nas análises de associação, identificando que os grupos musculares do quadril apresentam influências diferentes no desempenho dos testes clínicos de acordo com a faixa etária.

A associação entre os testes clínicos e a força dos músculos do quadril apresentaram diferenças entre os grupos de idosos acima e abaixo de 80 anos. No grupo de idosos abaixo de 80 anos, a associação entre força muscular dos abdutores de quadril e marcha tandem encontrada no nosso estudo corrobora com o estudo de PORTO et al. (2019), que avaliou a o PT do quadril e o equilíbrio médio-lateral de idosos entre 60 e 80 anos. Ainda, os resultados de PORTO et al 2019 mostraram que o PT dos adutores de quadril não influenciou na realização do teste de marcha tandem quando os dados foram ajustados pela idade, o que corrobora com os nossos resultados obtidos no grupo de idosos abaixo de 80 anos (Tabela 2). Por outro lado, o PT adutor de quadril foi o único grupo muscular que influenciou no desempenho dos testes clínicos dos idosos a partir de 80 anos. Isso sugere, que idosos a partir de 80 anos utilizam estratégias musculares diferentes de idosos mais jovens durante a realização de tarefas desafiadoras.

Desta forma, o prejuízo no desempenho nos testes clínicos nos idosos a partir de 80 anos pode estar relacionado com uma maior ativação dos músculos adutores do quadril comparado aos outros grupos musculares durante a realização da tarefa. Segundo DORSAL et al. (1986), durante a posição anatômica, os músculos adutores de quadril podem atuar como

flexores de quadril, e durante o movimento de flexão de quadril, a linha de força dos adutores cruza o eixo rotacional médio-lateral fazendo com que esses músculos atuem como extensores de quadril. NEUMANN et al. (2010) enfatizaram que durante a realização de atividades rápidas e complexas, os adutores de quadril são capazes de assumir o movimento de flexão, adução e rotação interna da pelve. Como a tarefa de transpor degrau e a de marcha tandem são atividades complexas que desafiam o equilíbrio médio lateral em idosos (BRAUER et al., 2000; NADEAU et al., 2003), a população a partir de 80 anos pode estar utilizando a musculatura adutora do quadril para compensar a ineficiência dos outros grupos musculares durante essas funções. Porém, dada a diferença nos testes clínicos identificada entre os grupos (G1 e G2) no presente estudo, a maior demanda sobre os adutores de quadril em idosos a partir de 80 anos não foi capaz de manter um bom desempenho na realização dos testes. DINESH et al. (2013) evidenciaram que houve aumento na demanda funcional dos idosos acima de 80 anos durante a realização de tarefas como subir e descer escadas, sentar e levantar de uma cadeira e durante a marcha, dificultando a execução dessas atividades de forma segura (DINESH et al., 2013).

O estudo apresenta algumas limitações. O tipo de contração utilizada (contrações isométricas) impossibilita generalizar os resultados ao comportamento motor durante as tarefas funcionais. Porém, tais contrações foram escolhidas por serem mais reprodutíveis em idosos do que as contrações isocinéticas (ARNOLD et al. 2010). Além disso, foi realizado apenas avaliações quantitativas, não levando em consideração a qualidade dos movimentos durante os testes clínicos. Consequentemente, acreditamos que novos estudos devam ser realizados para confirmar se idosos a partir de 80 anos utilizam os adutores de quadril para compensar a ineficiência dos outros grupos musculares, por meio da eletromiografia de superfície.

8- CONCLUSÃO

Idosos a partir de 80 anos apresentaram pior desempenho nos testes de degrau (menor altura), marcha tandem (maior tempo de execução) e menor pico de torque adutor, flexor e extensor de quadril. Além disso, os idosos mais velhos parecem utilizar estratégias musculares diferentes dos idosos abaixo de 80 anos durante a realização dos testes clínicos, caracterizada por uma associação dos testes clínicos com a força muscular dos adutores de quadril.

Assim, o melhor desempenho nos testes clínicos dos idosos abaixo de 80 anos pode ser explicado pela melhor utilização dos grupos musculares do quadril. Entender as diferentes estratégias utilizadas para manter o equilíbrio dinâmico e a capacidade funcional entre idosos abaixo e a partir de 80 anos é importante para auxiliar no desenvolvimento de condutas envolvendo exercícios físicos específicas de acordo com cada grupo etário.

REFERÊNCIAS

Addison, O., Inacio, M., Bair, W. N., Beamer, B. A., Ryan, A. S., & Rogers, M. W. (2017). Role of hip abductor muscle composition and torque in protective stepping for lateral balance recovery in older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 98(6), 1223-1228.

Aikawa, A. C., Braccialli, L. M. P., & Padula, R. S. (2012). Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. *Revista de Ciências Médicas*, 15(3);

Andriacchi TP Mikosz RP Musculoskeletal dynamics, locomotion and clinical New York: Raven Press, (1991) :51–92.

Apolinario, D., Lichtenthaler, D. G., Magaldi, R. M., Soares, A. T., Busse, A. L., das Gracas Amaral, J. R., ... & Brucki, S. M. D. (2016). Using temporal orientation, category fluency, and word recall for detecting cognitive impairment: the 10-point cognitive screener (10-CS). *International journal of geriatric psychiatry*, 31(1), 4-12.

Arnold, C. M., Warkentin, K. D., Chilibeck, P. D., & Magnus, C. R. (2010). The reliability and validity of handheld dynamometry for the measurement of lower-extremity muscle strength in older adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(3), 815-824

Bento, P. C. B., Pereira, G., Ugrinowitsch, C., & Rodacki, A. L. F. (2010). Peak torque and rate of torque development in elderly with and without fall history. *Clinical Biomechanics*, 25(5), 450-454.

Bertoli, J., Diefenthaler, F., Cadore, E. L., de Moura, B. M., & de la Rocha Freitas, C. (2019). The relation between force production at different hip angles and functional capacity in older women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(3), 489-493.

Butler, A. A., Menant, J. C., Tiedemann, A. C., & Lord, S. R. (2009). Age and gender differences in seven tests of functional mobility. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 6(1), 31.

Brauer, S. G., Burns, Y. R., & Galley, P. (2000). A prospective study of laboratory and clinical measures of postural stability to predict community-dwelling fallers. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(8), M469-M476.

Campbell, A. J., BORRIE, M. J., SPEARS, G. F., JACKSON, S. L., BROWN, J. S., & FITZGERALD, J. L. (1990). Circumstances and consequences of falls experienced by a community population 70 years and over during a prospective study. *Age and ageing*, 19(2), 136-141.

Carda, S., Invernizzi, M., Cognolato, G., Piccoli, E., Baricich, A., & Cisari, C. (2012). Efficacy of a hip flexion assist orthosis in adults with hemiparesis after stroke. *Physical therapy*, 92(5), 734-739.

Carvalho, J., & Soares, J. M. (2004). Envelhecimento e força muscular: breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4(3), 79-93.

Carville, S. F., Perry, M. C., Rutherford, O. M., Smith, I. C. H., & Newham, D. J. (2007). Steadiness of quadriceps contractions in young and older adults with and without a history of falling. *European journal of applied physiology*, 100(5), 527-533.

Chang, S. H. J., Mercer, V. S., Giuliani, C. A., & Sloane, P. D. (2005). Relationship between hip abductor rate of force development and mediolateral stability in older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(9), 1843-1850.

Cho, B. L., Scarpace, D., & Alexander, N. B. (2004). Tests of stepping as indicators of mobility, balance, and fall risk in balance-impaired older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(7), 1168-1173.

Cosme, R. G., Okuma, S. S., & Mochizuki, L. (2009). A capacidade funcional de idosos fisicamente independentes praticantes de atividade física. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 16(1), 39-40

Crozara, L. F., Morcelli, M. H., Marques, N. R., Hallal, C. Z., Spinoso, D. H., de Almeida Neto, A. F., ... & Gonçalves, M. (2013). Motor readiness and joint torque production in lower limbs of older women fallers and non-fallers. *Journal of electromyography and kinesiology*, 23(5), 1131-1138.

Danneskiold-Samsøe, B., Kofod, V., Munter, J., Grimby, G., Schnohr, P., & Jensen, G. (1984). Muscle strength and functional capacity in 78–81-year-old men and women. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 52(3), 310-314

Day, B. L., Steiger, M. J., Thompson, P. D., & Marsden, C. D. (1993). Effect of vision and stance width on human body motion when standing: implications for afferent control of lateral sway. *The Journal of physiology*, 469(1), 479-499.

de Marche Baldon, R., Nakagawa, T. H., Muniz, T. B., Amorim, C. F., Maciel, C. D., & Serrão, F. V. (2009). Eccentric hip muscle function in females with and without patellofemoral pain syndrome. *Journal of athletic training*, 44(5), 490-496.

de Moraes, E. N., de Moraes, F. L., & Lima, S. D. P. P. (2010). Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. *Revista Medicina Minas Gerais*, 20(1), 67-73.

Dostal, W. F., Soderberg, G. L., & Andrews, J. G. (1986). Actions of hip muscles. *Physical therapy*, 66(3), 351-359.

El Haber, N., Erbas, B., Hill, K. D., & Wark, J. D. (2008). Relationship between age and measures of balance, strength and gait: linear and non-linear analyses. *Clinical science*, 114(12), 719-727.

Farinatti, P. D. T. V. (2002). Teorias biológicas do envelhecimento: do genético ao estocástico. *Revista brasileira de medicina do esporte*, 8(4), 129-138.

Feng, Y., Schlösser, F. J., & Sumpio, B. E. (2009). The Semmes Weinstein monofilament examination as a screening tool for diabetic peripheral neuropathy. *Journal of Vascular Surgery*, 50(3), 675-682.

Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L. M., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane database of systematic reviews*, (9)

Greenlund, L. J., & Nair, K. S. (2003). Sarcopenia—consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mechanisms of ageing and development*, 124(3), 287-299.

Grunte, I., Hunter, G. R., McCurry, B. D., Bolding, M. S., Roy, J. L., & McCarthy, J. P. (2010). Age and gender differences in hip extension and flexion torque steadiness. *Gerontology*, 56(6), 533-541.

Herssens, N., Verbecque, E., Hallemaans, A., Vereeck, L., Van Rompaey, V., & Saeys, W. (2018). Do spatiotemporal parameters and gait variability differ across the lifespan of healthy adults? A systematic review. *Gait & posture*, 64, 181-190.

Hilliard, M. J., Martinez, K. M., Janssen, I., Edwards, B., Mille, M. L., Zhang, Y., & Rogers, M. W. (2008). Lateral balance factors predict future falls in community-living older adults. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(9), 1708-1713.

Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, 35(suppl_2), ii7-ii11.

Horak, F. B., & Macpherson, J. M. (2010). Postural orientation and equilibrium. *Comprehensive Physiology*, 255-292.

Horak, F., & Kuo, A. (2000). Postural adaptation for altered environments, tasks, and intentions. In *Biomechanics and neural control of posture and movement* (pp. 267-281). Springer, New York, NY.

- Horak, F. B. (1989). Lateral postural responses: the effect of stance width and perturbation amplitude. *Phys Ther*, 69, 363
- Horlings, C. G. C., Küng, U. M., Van Engelen, B. G. M., Voermans, N. C., Hengstman, G. J. D., Van Der Kooij, A. J., ... & Allum, J. H. (2009). Balance control in patients with distal versus proximal muscle weakness. *Neuroscience*, 164(4), 1876-1886.
- Johnson, M. E., Mille, M. L., Martinez, K. M., Crombie, G., & Rogers, M. W. (2004). Age-related changes in hip abductor and adductor joint torques. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(4), 593-597.
- Lang, T., Streeper, T., Cawthon, P., Baldwin, K., Taaffe, D. R., & Harris, T. B. (2010). Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. *Osteoporosis international*, 21(4), 543-559.
- LaRoche, D. P., Cremin, K. A., Greenleaf, B., & Croce, R. V. (2010). Rapid torque development in older female fallers and nonfallers: a comparison across lower-extremity muscles. *Journal of electromyography and kinesiology*, 20(3), 482-488.
- Lord, S. R., & Dayhew, J. (2001). Visual risk factors for falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(5), 508-515.
- Lord, S. R., Ward, J. A., Williams, P., & Anstey, K. J. (1994). Physiological factors associated with falls in older community-dwelling women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 42(10), 1110-1117.
- Lourencin, F. T. C., de Macedo, O. G., da Silveira Scarpellini, E., & Greve, J. M. D. A. (2012). Avaliação dos grupos musculares adutores e abdutores do quadril por meio da dinamometria isocinética. *Revista Acta Fisiátrica*, 19(1), 16-20.
- Maffiuletti, N. A., Aagaard, P., Blazevich, A. J., Folland, J., Tillin, N., & Duchateau, J. (2016). Rate of force development: physiological and methodological considerations. *European journal of applied physiology*, 116(6), 1091-1116.
- Magnani, P. E., Junior, R. C. F., Zanellato, N. F. G., Genovez, M. B., Alvarenga, I. C., & de Abreu, D. C. C. (2019). The influence of aging on the spatial and temporal variables of gait during usual and fast speeds in older adults aged 60 to 102 years. *Human movement science*, 68, 102540.

Maki, B. E., Holliday, P. J., & Topper, A. K. (1994). A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *Journal of gerontology*, 49(2), M72-M84.

Marchi Netto, F. L. D. (2004). Aspectos biológicos e fisiológicos do envelhecimento humano e suas implicações na saúde do idoso.

Matsudo, S., Araújo, T., Matsudo, V., Andrade, D., Andrade, E., Oliveira, L. C., & Braggion, G. (2001). Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estupo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 6(2), 5-18.

Morcelli, M. H., Rossi, D. M., Karuka, A. H., Crozara, L. F., Hallal, C. Z., Marques, N. R., ... & Navega, M. T. (2016). Peak torque, reaction time, and rate of torque development of hip abductors and adductors of older women. *Physiotherapy theory and practice*, 32(1), 45-52.

Nadeau, S., McFadyen, B. J., & Malouin, F. (2003). Frontal and sagittal plane analyses of the stair climbing task in healthy adults aged over 40 years: what are the challenges compared to level walking?. *Clinical biomechanics*, 18(10), 950-959.

Neumann, D. A. (2010). Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40(2), 82-94.

Perracini, M. R., & Ramos, L. R. (2002). Fall-related factors in a cohort of elderly community residents. *Revista de saude publica*, 36(6), 709-716.

Portney, Leslie Gross, and Mary P. Watkins. Foundations of clinical research: applications to practice. Vol. 892. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2009.

Porto, J. M., Júnior, R. C. F., Bocarde, L., Fernandes, J. A., Marques, N. R., Rodrigues, N. C., & de Abreu, D. C. C. (2019). Contribution of hip abductor–adductor muscles on static and dynamic balance of community-dwelling older adults. *Aging clinical and experimental research*, 31(5), 621-627.

Reyes-Ortiz, C. A., Al Snih, S., & Markides, K. S. (2005). Falls among elderly persons in Latin America and the Caribbean and among elderly Mexican-Americans. *Revista panamericana de salud pública*, 17, 362-369.

Samuel, D., Rowe, P., & Nicol, A. (2013). The functional demand (FD) placed on the knee and hip of older adults during everyday activities. *Archives of gerontology and geriatrics*, 57(2), 192-197.

Samuel, D., & Rowe, P. (2012). An investigation of the association between grip strength and hip and knee joint moments in older adults. *Archives of gerontology and geriatrics*, 54(2), 357-360.

Samuel, D., & Rowe, P. J. (2009). Effect of ageing on isometric strength through joint range at knee and hip joints in three age groups of older adults. *Gerontology*, 55(6), 621-629.

Santana, M. D. S., & Chaves Maia, E. M. (2009). Atividade física e bem-estar na velhice. *Revista de Salud Pública*, 11, 225-236.

Santos, F. H. D., Andrade, V. M., & Bueno, O. F. A. (2009). Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psicologia em estudo*, 14(1), 3-10.

Sayer, A. A., Dennison, E. M., Syddall, H. E., Jameson, K., Martin, H. J., & Cooper, C. (2008). The developmental origins of sarcopenia: using peripheral quantitative computed tomography to assess muscle size in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 63(8), 835-840.

Sequeira, C. (2010). Cuidar de idosos com dependência física e mental.

Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2003). *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. Manole.

Skelton, D. A., Kennedy, J., & Rutherford, O. M. (2002). Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. *Age and ageing*, 31(2), 119-125.

Soriano, T. A., DeCherrie, L. V., & Thomas, D. C. (2007). Falls in the community-dwelling older adult: a review for primary-care providers. *Clinical interventions in aging*, 2(4), 545.

Stel, V. S., Smit, J. H., Pluijm, S. M., & Lips, P. (2003). Balance and mobility performance as treatable risk factors for recurrent falling in older persons. *Journal of clinical epidemiology*, 56(7), 659-668.

Tinetti, M. E., Baker, D. I., McAvay, G., Claus, E. B., Garrett, P., Gottschalk, M., ... & Horwitz, R. I. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *New England Journal of Medicine*, 331(13), 821-827.

Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England journal of medicine*, 319(26), 1701-1707.

VanSant, Ann F. Life-span development in functional tasks. *Physical therapy*, v. 70, n. 12, p. 788-798, 1990

Veras, R. (2009). Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. *Revista de Saúde Pública*, 43(3), 548-554.

Verlinden, V. J., van der Geest, J. N., Hoogendam, Y. Y., Hofman, A., Breteler, M. M., & Ikram, M. A. (2013). Gait patterns in a community-dwelling population aged 50 years and older. *Gait & posture*, 37(4), 500-505.

Woods, J. L., Iuliano-Burns, S., King, S. J., Strauss, B. J., & Walker, K. Z. (2011). Poor physical function in elderly women in low-level aged care is related to muscle strength rather than to measures of sarcopenia. *Clinical interventions in aging*, 6, 67.

Zanardini, F. H., Zeigelboim, B. S., Jurkiewicz, A. L., Marques, J. M., & Martins-Bassetto, J. (2007). Reabilitação vestibular em idosos com tontura. *Pro-fono Revista de atualização científica*, 19(2), 177-184.

ANEXO – A: 10-point Cognitive Screener (10 CS)

| ORIENTAÇÃO | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|
| <i>Em que ano estamos?</i> | | | | 0 | 1 |
| <i>Em que mês estamos?</i> | | | | 0 | 1 |
| <i>Que dia do mês é hoje?</i> | | | | 0 | 1 |
| APRENDIZADO | | | | | |
| <i>Agora eu vou dizer o nome de 3 objetos para você memorizar. Assim que eu terminar repita os 3 objetos. (até 3 tentativas se necessário)</i> | VERSÃO A óculos caneta martelo | VERSÃO B chapéu moeda lanterna | VERSÃO C relógio chave vassoura | | Não pontua |
| FLUÊNCIA VERBAL | | | | | |
| <i>Agora eu quero que você me diga o maior número de animais que conseguir, o mais rápido possível. Vale qualquer tipo de animal ou bicho. Eu vou marcar o tempo no relógio e contar quantos animais você consegue dizer em 1 minuto.</i> | 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____ | 11. _____ 12. _____ 13. _____ 14. _____ 15. _____ 16. _____ 17. _____ 18. _____ 19. _____ 20. _____ | 21. _____ 22. _____ 23. _____ 24. _____ 25. _____ 26. _____ 27. _____ 28. _____ 29. _____ 30. _____ | ANIMAIS 0-5 6-8 9-11 12-14 ≥ 15 | 0 1 2 3 4 |
| EVOCAÇÃO | | | | | |
| <i>Agora me diga quais eram os 3 objetos que eu pedi para você memorizar.</i> | VERSÃO A óculos caneta martelo | VERSÃO B chapéu moeda lanterna | VERSÃO C relógio chave vassoura | 0 0 0 | 1 1 1 |
| Ajuste para Escolaridade (10-CS-Edu) | | | | 10-CS: _____ 10-CS-Edu: _____ | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Sem escolarização formal: + 2 pontos (máximo de 10) • 1-3 anos de escolaridade: + 1 ponto (máximo de 10) | | | | | |
| Interpretação do 10-CS-Edu | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ≥ 8 pontos: Normal • 6-7 pontos: Comprometimento Cognitivo Possível • 0-5 pontos: Comprometimento Cognitivo Provável | | | | | |

Referências

Apolinario D et al. Using temporal orientation, category fluency, and word recall for detecting cognitive impairment: the 10-point cognitive screener (10-CS). *Int J Geriatr Psychiatry*. 2016 Jan;31(1):4-12.

Fortes-Filho SQ et al. Predicting delirium after hip fracture with a 2-min cognitive screen: prospective cohort study. *Age Ageing*. 2016 [Epub ahead of print]

ANEXO – B:



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA
DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Ribeirão Preto, 09 de janeiro de 2017

Ofício nº 111/2017
CEP/MGV

COPIA

Prezadas Senhoras,

O trabalho intitulado **“FUNÇÃO MUSCULAR DO TRONCO E DO MEMBRO INFERIOR, CAPACIDADE FUNCIONAL E QUEDA: ESTUDO LONGITUDINAL EM IDOSOS INDEPENDENTES DA COMUNIDADE” – versão 2, 16 de dezembro de 2016**, foi analisado “AD REFERENDUM” pelo Comitê de Ética em Pesquisa, e enquadrado na categoria: **APROVADO**, bem como o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – versão 2, de 16/12/2016**, de acordo com o Processo HCRP nº 14967/2016.

De acordo com Carta Circular nº 003/2011/CONEP/CNS, datada de 21/03/2011, o sujeito de pesquisa ou seu representante, quando for o caso, deverá rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última do referido Termo; o pesquisador responsável deverá da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

Este Comitê segue integralmente a Conferência Internacional de Harmonização de Boas Práticas Clínicas (IGH-GCP), bem como a Resolução nº 466/12 CNS/MS.

Lembramos que devem ser apresentados a este CEP, o Relatório Parcial e o Relatório Final da pesquisa.

Atenciosamente,


DR^a. MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA

Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do HCRP e da FMRP-USP

Ilustríssimas Senhoras

JAQUELINE MELLO PORTO

PROF^a. DR^a. DANIELA CRISTINA CARVALHO DE ABREU (Orientadora)

Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Campus Universitário – Monte Alegre
14048-900 Ribeirão Preto SP

Comitê de Ética em Pesquisa do HCRP e FMRP-USP
FWA-00002733; IRB-00002186 e
Registro Plataforma Brasil /CONEP nº 5440
(016) 3602-2228
cep@hcrp.usp.br

www.hcrp.usp.br

ANEXO – C: Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA -

Nome: _____
Data: ____/____/____ Idade : ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:
 ➤ atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
 ➤ atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por **pelo menos 10 minutos contínuos** em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por **pelo menos 10 minutos contínuos**, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por **pelo menos 10 minutos contínuos** quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?
____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?
____ horas ____ minutos

ANEXO – D: Artigo submetido

07/05/2020

Gmail - A manuscript number has been assigned: AGG-D-20-00327



Flávio Tavares <flavio.t.vieira@gmail.com>

A manuscript number has been assigned: AGG-D-20-00327

Archives of Gerontology and Geriatrics <em@editorialmanager.com>
Responder a: Archives of Gerontology and Geriatrics <agg@elsevier.com>
Para: Flávio Tavares Vieira <flavio.t.vieira@gmail.com>

1 de abril de 2020 13:03

Ms. Ref. No.: AGG-D-20-00327

Title: Hip muscle strength, dynamic balance and functional capacity of community-living older people aged less or more than 80 years

Archives of Gerontology and Geriatrics

Dear Tavares,

Your submission "Hip muscle strength, dynamic balance and functional capacity of community-living older people aged less or more than 80 years" has been assigned manuscript number AGG-D-20-00327.

To track the status of your paper, please do the following:

1. Go to this URL: <https://www.editorialmanager.com/agg/>
2. Enter your login details
3. Click [Author Login]
This takes you to the Author Main Menu.
4. Click [Submissions Being Processed]

Thank you for submitting your work to Archives of Gerontology and Geriatrics.

Kind regards,

Archives of Gerontology and Geriatrics
