

Juliana Ferreira de Carvalho

**RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE FUNCIONAL E RISCO DE MÁ
NUTRIÇÃO EM PACIENTES COM A DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA:
um estudo transversal**

Dissertação apresentada a Faculdade
Israelita de Ciências da Saúde Albert
Einstein para obtenção do Título de Mestre
em Ciências da Saúde.

São Paulo

2021

Juliana Ferreira de Carvalho

**RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE FUNCIONAL E RISCO DE MÁ
NUTRIÇÃO EM PACIENTES COM A DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA:
um estudo transversal**

Dissertação apresentada a Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein para obtenção do Título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Gabriel Grizzo Cucato

São Paulo

2021

Carvalho, Juliana Ferreira de

Relação entre capacidade funcional e risco de má nutrição em pacientes com a doença arterial periférica : um estudo transversal /

Juliana Ferreira de Carvalho. -- São Paulo, 2021.

x, 29 f., il.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Título em inglês: *Relationship between functional capability and malnutrition risk in patients with peripheral arterial disease: a cross-sectional study.*

1. Capacidade funcional [não DeCS]. 2. Desnutrição. 3. Doença arterial periférica. 4. Claudicação intermitente.

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenador do Curso de Pós-Graduação: Prof. Dr. Luiz Vicente Rizzo

Juliana Ferreira de Carvalho

**RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADE FUNCIONAL E RISCO DE MÁ
NUTRIÇÃO EM PACIENTES COM A DOENÇA ARTERIAL PERIFÉRICA:
um estudo transversal**

Presidente da banca: Prof. Dr. Gabriel Grizzo Cucato

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Prof. Dr. Eduardo Juan Troster

Prof. Dr. Antonio Eduardo Zerati

Prof. Dr. Glauco Fernandes Saes

Membros suplentes:

Profa. Dra. Luciana Diniz Nagem Janot Matos

Prof. Dr. Wagner Jorge Ribeiro Domingues

Aprovada em: 03/08/2021.

Agradecimentos

A todos aqueles que contribuíram direta e indiretamente para elaboração deste trabalho.

Em especial:

A minha família, que me ensinou valores e princípios que carrego em minha jornada.

Ao Prof. Dr. Gabriel Cucato, pelo aceite em me orientar, pelo exemplo de pesquisador, pela competência e por todo auxílio mesmo que à distância.

À Profa. Dra. Marília Correia, por ser uma inspiração, pelo auxílio e paciência sempre com contribuições importantes no estudo.

A todos os docentes do curso *Stricto Sensu* em Ciências da Saúde do Hospital Israelita Albert Einstein, por todos os ensinamentos relevantes para o meu crescimento acadêmico.

Aos coordenadores e membros do Grupo de Estudo e Pesquisa em Intervenções Clínicas nas Doenças Cardiovasculares, pelas reuniões científicas de grande valor e pelo auxílio na coleta de dados.

À Profa. Dra. Carolina Gigek, por ser incentivadora mesmo antes de ingressar no mestrado.

A todos os meus ex-alunos que me motivaram a buscar mais conhecimento.

E, acima de tudo, aos pacientes, fundamentais e preciosos contribuidores da ciência.

Sumário

Agradecimentos.....	v
Lista de abreviaturas.....	viii
Resumo	ix
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Doença arterial periférica.....	1
1.1.1 Classificação da doença arterial periférica	1
1.1.2 Diagnóstico da doença arterial periférica.....	2
1.1.3 A doença arterial periférica e o impacto sobre a capacidade funcional	3
1.1.4 Recomendações nutricionais e a doença arterial periférica	4
1.1.5 A influência do risco de desnutrição na doença arterial periférica	4
1.2 Objetivos.....	6
2 MÉTODOS	7
2.1 Caracterização do estudo.....	7
2.2 Aspectos éticos	7
2.3 Critérios de inclusão e amostra	7
2.4 Dados clínicos	8
2.5 Avaliação do risco de desnutrição	8
2.6 Capacidade funcional	9
2.6.1 Método objetivo	9
2.6.1.1 Teste de Caminhada de Seis Minutos	9
2.6.1.2 <i>Short Physical Performance Battery</i>	9
2.6.1.3 Teste de Preensão Manual.....	10
2.6.2 Método subjetivo	10
2.6.2.1 <i>Walking Impairment Questionnaire</i>	10
2.6.2.2 <i>Walking Estimated-Limitation Calculated by History</i>	11
2.7 Análise estatística.....	12
3 RESULTADOS	13
3.1 Desenho da amostra	13
3.2 Características da amostra.....	13
3.3 Comparação entre o risco de desnutrição e a capacidade funcional	15
4 DISCUSSÃO	17

5 CONCLUSÕES	20
6 ANEXOS.....	21
7 REFERÊNCIAS	25
Abstract	

Lista de abreviaturas

AHA	<i>American Heart Association</i>
ARA II	Antagonista do receptor da angiotensina II
AVC	Acidente vascular cerebral
CI	Claudicação intermitente
DAC	Doença arterial coronariana
DAP	Doença arterial periférica
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
ECA	Enzima conversora da angiotensina
IMC	Índice de massa corporal
ITB	Índice tornozelo braço
MAN	Mini avaliação nutricional
MOCA	<i>Montreal Cognitive Assessment</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
SPPB	<i>Short Physical Performance Battery</i>
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology
TC6M	Teste de Caminhada de Seis Minutos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
WELCH	<i>Walking Estimated-Limitation Calculated by History</i>
WIQ	<i>Walking Impairment Questionnaire</i>

Resumo

Introdução: O risco de desnutrição é um importante preditor de redução da capacidade funcional e está associada ao aumento do risco de mortalidade cardiovascular na população idosa. Estudos demonstraram que pacientes com doença arterial periférica apresentam limitações funcionais como a redução na capacidade de locomoção e perda de força muscular, no entanto, não se sabe o quanto o risco de desnutrição pode impactar aos prejuízos a capacidade funcional. **Objetivos:** Comparar a capacidade funcional dos pacientes com a doença arterial periférica em risco de desnutrição e em estado nutricional normal e analisar a associação entre o risco de desnutrição e os parâmetros da capacidade funcional. **Métodos:** Estudo retrospectivo com análise de dados de pacientes anonimizados com doença arterial periférica. Os dados foram obtidos a partir de análise secundária de um banco de dados de estudo anteriormente desenvolvido com avaliação no período de 2015 a 2019. O risco de desnutrição foi avaliado pela versão curta da Mini Avaliação Nutricional onde os pacientes foram classificados como em Risco de Desnutrição (n=69) e em Estado Nutricional Normal (n=87). A capacidade funcional foi avaliada de forma objetiva pelo (Teste de Caminhada de Seis Minutos, *Short Physical Performance Battery* e o Teste de Preensão Manual), e de forma subjetiva pelo (*Walking Impairment Questionnaire* e *Walking Estimated-Limitation Calculated by History*). Para comparar a capacidade funcional entre os grupos utilizamos o teste U de Man-Whitney para variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas. A associação entre o risco de desnutrição e a capacidade funcional foi analisada por meio da análise de regressão logística bivariada e multivariada com ajuste de covariáveis: sexo, idade e índice tornozelo-braço e índice de massa corporal, uso de estatinas, doença arterial coronariana e acidente vascular cerebral. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** Pacientes classificados em Risco de Desnutrição apresentaram menores valores no Teste de Caminhada de Seis Minutos ($p=0,045$), *Walking Impairment Questionnaire* escore total ($p=0,008$), *Short Physical Performance Battery* ($p=0,016$) quando comparados aos pacientes em Estado Nutricional Normal. O risco de desnutrição foi associado a menor capacidade funcional no Teste de Caminhada de Seis Minutos ($\beta = -0,005$, $p=0,012$), no *Walking Impairment Questionnaire* total ($\beta = -0,012$, $p=0,004$) e no *Short Physical Performance Battery* ($\beta = -0,220$, $p=0,017$)

independentemente dos ajustes das covariáveis. **Conclusão:** Pacientes em risco de desnutrição apresentam prejuízos na capacidade funcional na forma objetiva e subjetiva.

Descritores: Capacidade funcional [não DeCS]; Desnutrição; Doença arterial periférica; Claudicação intermitente

1 INTRODUÇÃO

1.1 Doença arterial periférica

A doença arterial periférica (DAP) é caracterizada pela diminuição do fluxo sanguíneo nas artérias, causada principalmente por alterações ateroscleróticas sistêmicas que provocam obstruções arteriais parciais ou totais que acomete na maior parte em artérias do membro inferior e, está associada com alto risco de mortalidade cardiovascular.^(1,2) Estima-se que a prevalência de DAP seja de 202 milhões de pessoas no mundo^(3,4) e no Brasil a prevalência é de aproximadamente 10% da população acima de 18 anos.⁽⁵⁾

A DAP é uma doença crônica, progressiva e atinge principalmente as extremidades causando alterações como: disfunção endotelial, estresse oxidativo e inflamação^(6,7) e está associada à alta prevalência de doenças vasculares coexistentes nas artérias coronária, cerebral e renal.⁽⁸⁾ Os fatores de risco para o desenvolvimento da DAP são: idade, sexo, tabagismo, hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade e o sedentarismo; alguns desses são fatores podem ser modificáveis.⁽⁴⁾ Há evidências de que mais de 95% dos pacientes com DAP apresentem pelo menos um fator de risco cardiovascular.

1.1.1 Classificação da doença arterial periférica

A DAP pode ser classificada por categorias através da classificação de Rutherford⁽¹⁾ ou estágios de acordo com a Escala de Fontaine adotada neste estudo.^(1,9)

I = Assintomático (obstrução parcial assintomática dos vasos sanguíneos);

II = Claudicação (dor leve de claudicação durante a caminhada);

IIa = Claudicação a distância de caminhada > 200m;

IIb = Claudicação a distância de caminhada < 200m;

III = Dor de repouso, principalmente nos pés;

IV = Necrose e/ou gangrena do membro.

Quanto à sintomatologia, a maioria dos pacientes são assintomáticos e essa condição pode dificultar a busca pelo tratamento prévio,⁽²⁾ porém outros podem apresentar dor atípica, dor isquêmica no repouso e a claudicação intermitente (CI).⁽¹⁰⁾

A CI, estágio II, é o principal sintoma da DAP, caracterizada pela dor, formigamento ou câimbras durante a caminhada onde geralmente é aliviada no repouso. A CI acomete aproximadamente entre 20 a 50% dos pacientes levando a redução nos níveis de atividade física devido a dor limitante. No estágio III o paciente apresenta dor intolerável em repouso que pode vir acompanhada de alterações na sensibilidade dos membros inferiores e, o estágio IV, que acomete cerca de 1 a 3% dos pacientes é caracterizado pela perda da capacidade de caminhada, o aparecimento de úlceras e necrose que geralmente levam a amputação do membro.⁽¹¹⁻¹³⁾

1.1.2 Diagnóstico da doença arterial periférica

Inicialmente para identificar a presença da DAP é realizado o exame físico, através da inspeção dos membros acometidos em: textura e coloração da pele, unhas, rarefação de pelos, e na palpação do pulso nas artérias femorais, poplíteas, pediosas e tibiais posteriores.⁽¹⁴⁾ O índice tornozelo braço (ITB) é considerado o exame padrão, não invasivo e de baixo custo para diagnosticar a DAP.^(10,15) Adicionalmente, existem outras formas de diagnóstico da DAP como: a arteriografia (padrão-ouro), a angiotomografia computadorizada, a angioressonância magnética e a ultrassonografia Doppler,⁽³⁾ entretanto o ITB é uma medida simples de triagem inicial e pode ser um indicador de aterosclerose.

Na história natural da DAP, o ITB tende a reduzir ao longo do tempo de acordo com a progressão da doença e através deste exame é possível identificar o grau de obstrução das artérias nos membros inferiores com 95% de sensibilidade e 100% de especificidade comparado a angiografia.⁽¹⁰⁾ Além disso, estudos demonstram que o ITB é marcador de risco cardiovascular e preditor de mortalidade.⁽¹⁶⁾ Em um estudo que acompanhou por dez anos 11.594 adultos sem doença aterosclerótica conhecida ao início, demonstrou que os valores de ITB mais baixos estavam associados a eventos cardiovasculares.⁽¹⁷⁾

Para calcular o ITB utiliza-se o esfigmomanômetro e um *Doppler* vascular com o paciente na posição supina em repouso. O manguito do esfigmomanômetro é posicionado acima dos maléolos, mensura-se a pressão arterial sistólica da artéria tibial posterior e da pediosa e divide-se o menor valor entre elas pela pressão arterial sistólica do braço (maior pressão arterial sistólica entre os dois braços), o resultado deste cálculo é o valor no qual identificamos o grau de obstrução de acordo com as diretrizes. Portanto o ITB $>0,90$ é considerado normal, valores entre 0,40 a 0,90 indicam DAP leve ou moderada e valores $<0,40$ indicam obstrução grave nas artérias.⁽¹⁸⁾ Em alguns casos onde não é detectado o ITB $< 0,90$ em repouso, é possível verificar logo após o exercício, onde se constatada uma redução de aproximadamente 20% no ITB é caracterizada a DAP.⁽⁸⁾

1.1.3 A doença arterial periférica e o impacto sobre a capacidade funcional

A presença dos sintomas de CI diminui a capacidade de caminhada do paciente com DAP. A dor durante a caminhada faz com que o paciente busque estratégias para evitar os sintomas da CI, o que geralmente é feito reduzindo os níveis de atividade física.⁽¹⁹⁾ O sedentarismo, por sua vez, prejudica os componentes da aptidão física, os indicadores da qualidade de vida e o controle de outras doenças associadas a DAP como, por exemplo, diabetes mellitus e hipertensão arterial. Além disso, estas limitações podem acarretar em perda de independência, aumento nas taxas de hospitalização e da mortalidade.

De fato, um estudo conduzido por Ritti-Dias et al.⁽²⁰⁾ demonstrou que pacientes com DAP apresentaram redução da capacidade de caminhada em torno de 30% comparado a indivíduos saudáveis com a mesma faixa etária. Adicionalmente, estudo conduzido por Silva et al.⁽²¹⁾ com 57 pacientes com DAP verificou que a baixa capacidade funcional foi associada a um maior risco de mortalidade em 10 anos.

Para se analisar da capacidade funcional em pacientes com DAP, geralmente são utilizados teste de caminhada em esteira, o Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) e o *Short Physical Performance Battery* (SPPB).⁽²²⁾ Além disso, a capacidade funcional pode ser estimada de forma subjetiva por meio de questionários como o *Walking Impairment Questionnaire* (WIQ) e *Walking Estimated-Limitation*

Calculated by History (WELCH),^(23–26) considerados métodos rápidos e fáceis que permitem a avaliação sem a necessidade de aparelhos ergométricos.

1.1.4 Recomendações nutricionais e a doença arterial periférica

A dieta balanceada faz parte das recomendações na prevenção das doenças cardiovasculares e na adoção de um estilo de vida saudável segundo as recomendações da *American Heart Association* (AHA).^(27,28) É recomendado para a população em geral que consumam uma variedade de frutas, vegetais, legumes e produtos de grãos, especialmente grãos integrais; escolha laticínios sem gordura ou com pouca gordura, aves e carnes magras; ingerir peixe, preferencialmente, pelo menos duas vezes por semana, assim como reduzir o uso excessivo de sal e o consumo de bebidas e alimentos ricos em açúcar, além de evitar o consumo de gorduras saturadas e trans.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) também traz recomendações nutricionais similares, respeitando as questões geográficas e culturais de cada região a fim de evitar o avanço das doenças crônicas e a desnutrição.⁽²⁹⁾ Entretanto as recomendações não parecem ser adotadas pelos pacientes com DAP, devido a questões socioeconômicas⁽³⁰⁾ ou pela ausência de profissionais que conscientizem sobre os hábitos alimentares saudáveis.⁽³¹⁾ Estudo conduzido por Gardner et al.⁽³²⁾ analisou a dieta de 48 pacientes com DAP por meio da ingestão de 20 nutrientes por um período de três dias e verificou que metade dos pacientes ingeriam apenas 7 nutrientes e poucos a ingestão completa. Além disso, quando relacionaram esses resultados com as recomendações da AHA, foi observado que apenas 4% dos pacientes consumiram a quantidade adequada de cálcio e 6% a quantidade de fibras e nenhum consumiu a quantidade ideal de vitamina D.

1.1.5 A influência do risco de desnutrição na doença arterial periférica

A desnutrição de acordo com a OMS consiste na deficiência, excessos ou desequilíbrios na ingestão de nutrientes.⁽²⁹⁾ E o risco de desnutrição, estado nutricional que antecede a desnutrição, que pode ser causado por alterações na

ingestão e deglutição de alimentos e redução de massa muscular magra⁽³³⁾ tem sido considerado como um fator de risco adicional para a mortalidade. Especificamente em pacientes com DAP, estudos mostraram a importância da terapia nutricional na prevenção e em melhoraria nos resultados clínicos em todos os estágios da doença.⁽³⁴⁾ Na revisão de Delaney et al.⁽³⁵⁾ foi relatada a importância da triagem nutricional na atenção primária em pacientes com a DAP, afim de constatar precocemente o risco de desnutrição para que medidas de tratamento sejam eficazes uma vez que a alimentação de baixa qualidade nutricional, somado a redução da deambulação pode tornar esses pacientes mais vulneráveis aos fatores de risco.

Há evidências de que modificações na dieta podem atrasar o processo aterosclerótico e alguns nutrientes podem ser considerados protetores para a evolução da DAP,⁽³⁶⁾ porém este aspecto é pouco investigado.⁽³⁷⁾ Além dos impactos negativos na capacidade funcional, estudos demonstraram associação entre a DAP e o risco de desnutrição, pois os pacientes apresentaram deficiências como de vitamina D, importante na absorção de cálcio, e da vitamina B12 auxiliar na função vasodilatadora e anti-inflamatória.^(2,38) No estudo de Rapson et al.⁽³⁹⁾ 11.789 participantes foram acompanhados por um período de aproximadamente vinte anos e estes verificaram por meio de análise sorológica que pacientes com níveis baixos de vitamina D apresentaram um risco 30% maior de desenvolver a DAP.

No estudo conduzido por Mcdermott et al.⁽⁴⁰⁾ com 402 pacientes, a deficiência de vitamina D esteve associada com pior desempenho na capacidade de caminhada. Além disso, dietas pobres em nutrientes com redução do aporte energético para a musculatura esquelética podem levar a longo prazo ao desenvolvimento de sarcopenia.⁽⁷⁾

Em pacientes com DAP, o risco de desnutrição também tem sido associado a maior incidência de infecções, maior tempo de cicatrização de feridas, diminuição do *status* de deambulação, maior hospitalização e mortalidade.⁽⁴¹⁾ No entanto, ainda são escassos estudos que avaliem o risco de desnutrição antes da necessidade de hospitalização para auxiliar na identificação da progressão da doença e no comprometimento na capacidade funcional.

A Mini Avaliação Nutricional (MAN) versão curta⁽⁴²⁾ é um questionário utilizado para identificar o risco de desnutrição com a mesma acurácia da MAN versão completa, elaborada em 1994.⁽⁴³⁾ A MAN versão curta possui seis questões que envolvem a ingestão alimentar, o peso e a massa corporal, fatores

psicológicos e neurológicos e a mobilidade, classificando os pacientes em estado nutricional normal, em risco de desnutrição ou desnutridos; é considerada uma ferramenta válida e de fácil aplicabilidade aos profissionais da saúde.⁽⁴⁴⁾ A MAN é utilizada em estudos com outras doenças como: insuficiência cardíaca e diabetes para identificar o risco de desnutrição e utilizada na predição de sobrevida em pacientes com câncer.⁽⁴⁵⁻⁴⁷⁾

No estudo conduzido por Wyngaert et al.⁽⁴⁸⁾ foi demonstrada a associação entre o risco nutricional através da versão curta da MAN e a piora da capacidade de caminhada em pacientes com insuficiência renal por meio do TC6M. Assim como no estudo de Matkovic et al.⁽⁴⁹⁾ com 111 pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) foi verificada a associação entre o baixo desempenho físico e o risco de desnutrição através da versão curta da MAN.

Portanto, a relação entre o risco de desnutrição e prejuízos sobre a capacidade funcional parece estar bem estabelecida, porém na literatura, não há até o momento nenhum estudo que utilize especificamente a MAN em pacientes com a DAP, pois alguns estudos analisaram o risco de desnutrição nesta população baseado nas recomendações nutricionais do país de origem ou por avaliação física e amostra sanguínea.^(37,41)

Desta forma, acreditamos que o risco de desnutrição dos pacientes com DAP possa influenciar negativamente na capacidade funcional e até o presente estudo esta temática não foi investigada nesta população, portanto a utilização de ferramentas que possibilitem fornecer informações sobre o estado nutricional de forma rápida e confiável possa ser importante para auxiliar no tratamento clínico da DAP.

1.2 Objetivos

1. Comparar a capacidade funcional de pacientes com doença arterial periférica em risco de desnutrição com o estado nutricional normal;
2. Analisar a associação entre o risco de desnutrição e os parâmetros da capacidade funcional: Teste de Caminhada de Seis Minutos, *Short Physical Performance Battery*, Teste de Preensão Manual, *Walking Impairment Questionnaire*, *Walking Estimated-Limitation Calculated by History*.

2 MÉTODOS

2.1 Caraterização do estudo

Este estudo retrospectivo observacional transversal seguiu as recomendações do *checklist* Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE).⁽⁵⁰⁾ Os pacientes de ambos os sexos fazem parte do banco de dados anônimo com avaliações entre setembro de 2015 a outubro de 2019 recrutados no ambulatório de claudicação intermitente do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Brasil.

2.2 Aspectos éticos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein, SGPP4254-20 e número CAAE: 34209420.6.0000.0071. Foi utilizado o banco de dados de um estudo longitudinal (42379015.30000.0071) intitulado “Associação entre nível de atividade física, capacidade funcional e indicadores de saúde cardiovascular em pacientes com doença arterial periférica” onde os dados da avaliação transversal (primeira visita) comparando-se as características dos pacientes que apresentaram risco de desnutrição com pacientes em estado nutricional normal quanto à capacidade funcional. Este estudo foi dispensado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e garantido de que os pacientes seriam anonimizados, porém no projeto mãe aos pacientes foram consideradas condutas éticas de consentimento informado, respeito e relação risco-benefício favorável.⁽⁵¹⁾

2.3 Critérios de inclusão e amostra

Os pacientes do apresentavam: idade maior ou igual a 50 anos, DAP no estágio II de acordo com os critérios de Fontaine, ITB <0,90 em um ou ambos os membros, capazes de realizar o TC6M, o SPPB e o Teste de Preensão Manual,

capazes de responder os questionários WIQ e WELCH e a forma curta revisada da MAN. Foram excluídos pacientes com nível cognitivo baixo através no ponto de corte <17 do questionário *Montreal Cognitive Assessment* (MOCA)⁽⁵²⁾ para que os questionários fossem melhor compreendidos. Considerando um *effect size* de 0,60, um poder de 80% e um erro alfa de 5% para comparação de dois grupos não pareados, encontrou-se um valor amostral de 90 participantes.

2.4 Dados clínicos

Foi realizada uma entrevista padronizada, incluindo avaliação de informações sociodemográficas, como idade e sexo (masculino ou feminino) e condições de comorbidades (autorreferido, histórico clínico e medicamentos). Para isso, os dados sobre tabagismo atual, obesidade [índice de massa corporal (IMC) $\geq 30\text{kg/m}^2$], diabetes (histórico clínico e utilização de medicamento), hipertensão (histórico clínico, pressão arterial sistólica/diastólica $>140/90\text{mmHg}$ ou anti-hipertensivos), dislipidemia (histórico clínico e utilização de medicamento), doença coronariana e insuficiência cardíaca (autorreferida ou análise de prontuários) (Anexo 1).

2.5 Avaliação do risco de desnutrição

A versão curta da MAN⁽⁴²⁾ é um instrumento validado para avaliar o risco de desnutrição em doenças crônicas tais como diabetes mellitus e câncer.^(45–47) Consiste em seis perguntas baseadas em condições de auto-visualização de ingestão de alimentos (0 a 2 pontos), perda de peso (0 a 3 pontos), mobilidade (0 a 2 pontos), estresse psicológico (0 ou 2 pontos), problemas neuropsicológicos (0 a 2 pontos) e uma medida do IMC (0 a 3 pontos). A soma dos pontos fornece o escore total variando entre 0 a 14. Os pacientes foram classificados em: escore ≤ 7 como Desnutrido, escore 8 a 11 como Em risco de desnutrição e escore ≥ 12 como Estado nutricional normal (Anexo 2). A massa corporal e a estatura foram medidas em balança de plataforma, 0,1kg para peso e 0,1cm para altura (Welmy, 110, São Paulo, Brasil). O IMC foi calculado como a razão entre a massa corporal e a altura ao quadrado.

2.6 Capacidade funcional

2.6.1 Método objetivo

2.6.1.1 Teste de Caminhada de Seis Minutos

O TC6M⁽⁵³⁾ tem a função de avaliar a capacidade de caminhada em idosos, e este tem sido frequentemente utilizado em pacientes com DAP.^(23,26) O TC6M consiste em caminhar durante seis minutos em um corredor de 30 metros de comprimento. Os pacientes foram incentivados a andar no ritmo habitual e instruídos a completar tantas voltas quanto fossem necessárias, sendo permitido interromper a caminhada caso o sintoma de CI se tornasse intolerável. Os resultados utilizados foram a distância de claudicação (distância percorrida quando os pacientes relataram a ocorrência de sintoma de CI e a distância total de seis minutos (distância máxima alcançada pelo paciente no final do teste) (Anexo 3).

2.6.1.2 *Short Physical Performance Battery*

A capacidade funcional objetiva também foi avaliada pelo SPPB, um grupo de testes envolvendo testes de equilíbrio, velocidade da marcha e força de membros inferiores.^(22,54) Cada escore do teste variou de 0 a 4, e o escore total foi calculado somando-se escores de três testes, variando de 0 a 12, sendo 0 para pior função e 12 para melhor função. O teste de equilíbrio em pé exigia que os pacientes se mantivessem por 10 segundos em cada posição: com os pés colocados lado a lado, semi-tandem e em tandem. O avaliador demonstrou as posições e perguntou quando o paciente estava pronto para iniciar os testes. O tempo foi interrompido quando os indivíduos moveram os pés, se apoiaram ou após completar 10 segundos. No teste de velocidade da marcha, os pacientes foram instruídos a caminhar em uma distância de quatro metros de forma usual e o mais rápido possível. Para isso, o tempo foi cronometrado para duas tentativas e a caminhada mais rápida foi utilizada para a análise estatística. O teste de sentar e levantar da cadeira exigiu que os pacientes se levantassem cinco vezes o mais rápido possível. Seus braços tinham que estar

posicionados sobre o peito e cronometrado o tempo desde a posição inicial sentada até a posição final em pé no final da quinta posição, o resultado do tempo foi medido em segundos (Anexo 3).

2.6.1.3 Teste de Preensão Manual

O Teste de Preensão Manual foi realizado para avaliar a força muscular dos membros superiores, visto que a perda da força muscular está associada a predição de mortalidade⁽⁵⁵⁾ e pode ser considerada um indicador do estado nutricional.⁽⁵⁶⁾ Este teste é baseado em contrações isométricas onde foi utilizado um dinamômetro digital (EH101, Camry, USA) ajustado e calibrado em uma escala de 0 a 100Kgf, o paciente foi posicionado na posição sentado com os pés apoiados no chão, os cotovelos flexionados a 90 graus e com os antebraços e punhos em posição neutra. Foram efetuadas três contrações máximas por um período de até 5 segundos em ambos os braços com um intervalo de 1 minuto entre as tentativas, considerado o maior valor para a análise.⁽⁵⁷⁾

2.6.2 Método subjetivo

2.6.2.1 *Walking Impairment Questionnaire*

O WIQ^(8,24) é um questionário validado na versão em português que fornece indicadores autorrelatados sobre a capacidade de caminhada de pacientes com CI em situações cotidianas, sendo composto por quatro domínios: diagnóstico diferencial, distância de caminhada, velocidade de caminhada e capacidade de subir escadas. As respostas do questionário variam entre 0 a 4 em escala correspondente a nenhuma dificuldade ou ausência de sintoma a dificuldade extrema. Para análise da pontuação do WIQ, para cada pergunta é analisado o grau de dificuldade e o seu “peso”, o qual é multiplicado. Cada domínio é pontuado em uma escala de 0 a 100, em que 0 representa uma limitação extrema e 100 representa nenhuma dificuldade para caminhar longas distâncias, caminhar rapidamente ou subir três lances de escada. O cálculo total do WIQ consiste na média de escores dos domínios (Anexo 4).

2.6.2.2 *Walking Estimated-Limitation Calculated by History*

O WELCH⁽⁵⁸⁾ é um questionário que apresenta quatro perguntas que estão relacionadas com a velocidade e o tempo em que o paciente consegue caminhar em comparação aos seus parentes, amigos ou indivíduos da mesma idade. Para cada pergunta, o paciente deverá assinalar apenas uma resposta. A versão em português do WELCH⁽²⁵⁾ inclui quatro questões relacionadas à velocidade e tempo que o paciente pode andar em comparação com seus parentes, amigos ou colegas.

Para o cálculo da pontuação, foram consideradas as três primeiras questões:

- (0) Impossível;
- (1) Por 30 segundos;
- (2) Por 1 minuto;
- (3) Por 3 minutos;
- (4) Por 10 minutos;
- (5) Por 30 minutos;
- (6) Por 1 hora;
- (7) Por mais de 3 horas.

Para a quarta pergunta:

- (1) Muito lento;
- (2) Moderadamente devagar;
- (3) Um pouco devagar;
- (4) Na mesma velocidade;
- (5) Mais rápido.

A pontuação final foi definida como:

$\text{Valor total} = [(\text{valor da resposta 1} + \text{valor da resposta 2} + \text{valor da resposta 3}) - 1] \times \text{coeficiente da pergunta 4.}$
--

A pontuação total varia de 0 a 100, com zero indicando quem pode deambular por 30 segundos ao andar devagar e geralmente anda mais devagar do que

parentes, amigos ou colegas. A pontuação de 100 indica quem pode andar por três horas ou mais (Anexo 4).

2.7 Análise estatística

A normalidade e homogeneidade dos dados foram analisadas por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Levene. Os dados paramétricos das variáveis contínuas são apresentadas como média e desvio padrão, enquanto os dados não paramétricos são apresentados por mediana e intervalo interquartil ou frequência relativa. Os parâmetros clínicos e funcionais foram comparados entre os grupos, utilizando o teste U de Mann-Whitney para variáveis contínuas e o teste do qui-quadrado para variáveis categóricas. A associação entre o risco de desnutrição e a capacidade foi realizada através da análise de regressão logística bivariada e multivariada com ajuste das covariáveis: sexo, idade e ITB (modelo 1) e IMC, doença arterial coronariana (DAC), acidente vascular cerebral (AVC) e estatina (modelo 2). Foi considerado como significativo o valor- $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

3.1 Desenho da amostra

Cento e cinquenta e nove pacientes com DAP sintomática foram considerados elegíveis por realizarem a avaliação MAN versão curta e pela capacidade cognitiva de responder aos questionários da capacidade funcional. Destes, 2% foram classificados como Desnutridos, 43% em Risco de desnutrição e 55% em Estado nutricional normal. Devido a amostra insuficiente dos Desnutridos para comparação entre os grupos, os mesmos não foram selecionados nas análises estatísticas. A figura 1 apresenta o fluxograma da amostra do estudo

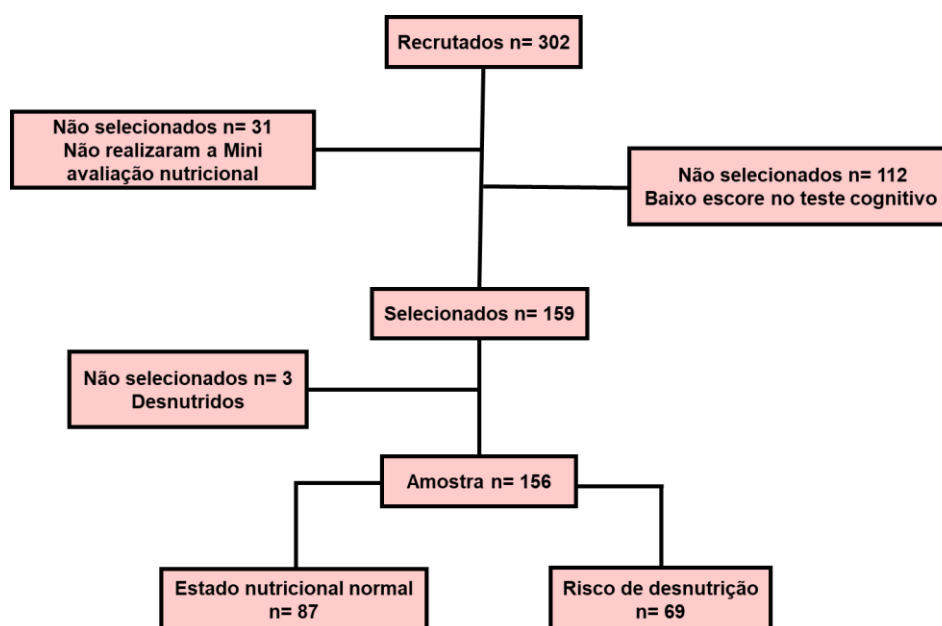


Figura 1. Amostra do estudo

3.2 Características da amostra

As características dos pacientes incluídos no estudo estão apresentadas na tabela 1. Na comparação entre os grupos, foram encontradas diferenças significativas nas seguintes características: sexo masculino [87 (76%) versus 69 (53%); $p=0,004$], peso (76 ± 19 versus 71 ± 18 ; $p=0,002$) e IMC ($27,90\pm 5$

versus 26,40±7; $p=0,037$), para pacientes em risco de desnutrição e estado nutricional normal, respectivamente.

As comorbidades mais prevalentes entre os grupos: Estado Nutricional Normal e Risco de Desnutrição foram a hipertensão arterial (83 e 81%, respectivamente) e dislipidemia (76 e 81%, respectivamente). Quanto ao uso de medicamentos, os dados demonstram diferença significativa no uso de estatinas (94% *versus* 82%; $p= 0,033$).

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes com doença arterial periférica associada a avaliação nutricional

Variáveis	n	Estado Nutricional Normal	n	Risco de Desnutrição	Valor-p
Idade (anos)	87	65 (10)	69	64 (10)	0,874
Homens (%)	87	76	69	53	0,004*
Peso (kg)	87	76,00 (19)	69	71,00 (18)	0,002*
IMC (kg/m ²)	87	27,90 (5)	69	26,40 (7)	0,037*
Índice tornozelo braço	87	0,58 (0,23)	69	0,57 (0,32)	0,661
Fatores de risco (%)					
Fumo	86	20	69	22	0,763
Hipertensão arterial	87	83	69	81	0,769
Diabetes mellitus	87	54	68	53	0,893
Dislipidemia	87	76	69	81	0,426
Doença arterial coronariana	83	36	66	32	0,580
AVC	84	9	67	16	0,204
Câncer	82	12	68	13	0,849
Medicamentos (%)					
Estatinas	70	94	50	82	0,033*
Vasodilatadores periféricos	70	36	50	30	0,513
Antiplaquetário	70	90	50	80	0,121
Beta bloqueadores	70	53	50	36	0,068
Antidiabéticos	78	47	58	41	0,482
Diuréticos	70	38	50	44	0,551
Inibidores da ECA	70	28	50	20	0,285
ARA II	70	27	50	28	0,917

Os valores são apresentados como mediana ± intervalo interquartil ou frequência relativa. Nenhum risco representa o grupo em "Estado nutricional normal" e com risco representa o grupo "Em risco de desnutrição". IMC: índice de massa corporal; AVC: acidente vascular cerebral; ECA: enzima conversora da angiotensina; ARA II: antagonista do receptor da angiotensina II.

3.3 Comparação entre o risco de desnutrição e a capacidade funcional

Os dados da comparação da capacidade funcional entre os Grupos Estado Nutricional Normal e Risco de Desnutrição estão demonstrados na tabela 2. Observamos diferenças significativas na distância de claudicação, no TC6M, no escore total e em todas as variáveis do WIQ, no SPPB total, quatro metros usual, força de membros inferiores (sentar e levantar) e no teste de preensão manual (todos $p < 0,05$).

Tabela 2. Comparação da capacidade funcional entre os Grupos Em Risco de Desnutrição e Estado Nutricional Normal em pacientes com doença arterial periférica

Variáveis	n	Estado Nutricional Normal	n	Risco de Desnutrição	Valor-p
Distância de claudicação, m	60	120 (92)	56	99 (112)	0,039*
Teste de caminhada de 6 minutos, m	75	356 (120)	60	328 (146)	0,045*
WIQ total, escore	84	30 (25)	69	20 (24)	0,004*
WIQ distância, escore	84	25 (35)	69	13 (29)	0,017*
WIQ velocidade, escore	84	25 (21)	69	20 (16)	0,019*
WIQ subir escadas, escore	84	37 (37)	69	25 (35)	0,009*
SPPB total, escore	75	10 (3)	62	9 (3)	0,016*
Sentar e levantar, s	75	13,7 (5)	62	16,0 (6)	0,011*
Quatro metros usual, s	75	3,9 (1)	62	4,4 (2)	0,021*
Quatro metros rápido, s	75	2,6 (1)	62	2,8 (1)	0,052
Teste de preensão manual, kgf	80	34 (14)	67	27 (11)	0,016*
WELCH total, escore	87	24 (30)	69	18 (30)	0,118

Os valores são apresentados em mediana $\pm$ intervalo interquartil. WIQ: *Walking Impairment Questionnaire*; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; WELCH: *Walking Estimated-Limitation Calculated by History*.

A tabela 3 apresenta os dados da associação entre o risco de desnutrição e parâmetros funcionais de forma objetiva e subjetiva em pacientes com DAP. Podemos observar que o risco de desnutrição foi associado a piores resultados de avaliação da capacidade funcional de forma objetiva e subjetiva, independentemente dos fatores de ajuste.

Tabela 3. Modelo de regressão logística bivariada e multivariada nas associações entre risco de desnutrição e parâmetros funcionais em pacientes com doença arterial periférica

Variáveis	Modelo Bruto				Modelo Ajustado 1				Modelo Ajustado 2			
	n	β	IC 95%	Valor-p	n	β	IC 95%	Valor-p	n	β	IC 95%	Valor-p
Distância de claudicação, m	116	-0,005	0,990; 1,000	0,065	116	-0,004	0,991; 1,001	0,162	87	-0,006	0,987; 1,000	0,069
TC6M, m	135	-0,005	0,991; 0,999	0,012*	135	-0,005	0,991; 0,999	0,017*	101	-0,005	0,990; 0,999	0,020*
SPPB, escore	137	-0,220	0,670; 0,961	0,017*	137	-0,193	0,680; 1,000	0,051	101	-0,281	0,607; 0,940	0,012*
Sentar e levantar, s	137	0,073	1,017; 1,137	0,011*	137	0,069	1,011; 1,136	0,020*	101	0,078	1,009; 1,160	0,028*
4 metros usual, s	137	0,423	1,111; 2,099	0,009*	137	0,376	1,041; 2,036	0,028*	101	0,584	1,163; 2,767	0,008*
4 metros rápido, s	137	0,427	1,055; 2,227	0,025*	137	0,341	0,970; 2,039	0,072	101	0,406	0,962; 2,343	0,073*
Força preensão manual, kgf	147	-0,025	0,946; 1,006	0,111	147	-0,007	0,960; 1,027	0,676	112	-0,029	0,939; 1,005	0,097
WIQ distância, escore	153	-0,017	0,969; 0,999	0,033*	153	-0,014	0,971; 1,001	0,075	114	-0,015	0,968; 1,003	0,099
WIQ velocidade, escore	156	-0,027	0,952; 0,996	0,019*	153	-0,022	0,956; 1,001	0,063	114	-0,022	0,952; 1,005	0,104
WIQ subir escadas, escore	156	-0,017	0,970; 0,996	0,013*	153	-0,012	0,974; 1,002	0,086	114	-0,016	0,969; 1,000	0,045*
WIQ total, escore	156	-0,030	0,951; 0,991	0,004*	153	-0,024	0,956; 0,998	0,028*	114	-0,027	0,951; 0,997	0,028*
WELCH total, escore	156	-0,012	0,973; 1,003	0,128	156	-0,009	0,975; 1,007	0,274	115	-0,018	0,963; 1,001	0,065*

n: número de observações. TC6M: Teste de Caminhada de Seis Minutos; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; WIQ: *Walking Impairment Questionnaire*; WELCH: *Walking Estimated-Limitation Calculated by History*; DAC: doença arterial coronariana; AVC: acidente vascular cerebral. Modelo 1 ajustado por idade, sexo e índice tornozelo braçol. Modelo 2 ajustado por índice de massa corporal, uso de estatinas.

4 DISCUSSÃO

Neste estudo os principais achados foram; a) 43% dos pacientes foram classificados em risco de desnutrição; b) os pacientes em risco de desnutrição apresentaram peso e IMC significativamente inferior ao estado nutricional normal; c) a capacidade funcional foi significativamente menor nos pacientes em risco de desnutrição comparado aos pacientes com estado nutricional normal; d) Foi observada associação entre o risco de desnutrição e a capacidade de caminhada independente dos fatores de ajuste para o modelo 1 (sexo, idade e ITB) e no modelo 2 (IMC, estatinas, DAC e AVC).

O risco de desnutrição pode acarretar prejuízos como o avanço da severidade da DAP devido à baixa ingestão de nutrientes que corroboram para o processo aterosclerótico sistêmico⁽³⁸⁾ que subsequentemente, afeta a função física desses pacientes como a redução na capacidade de caminhar, de subir escadas e de manter o equilíbrio corporal.⁽¹¹⁾ Desta forma, é necessário incluir instrumentos que avaliem o estado nutricional de pacientes com DAP de forma rápida e que sejam de fácil aplicabilidade na prática clínica.

No presente estudo utilizamos o questionário MAN em sua versão curta, que tem sido utilizado em diversas populações, tais como em indivíduos saudáveis e com doenças crônicas.⁽⁴⁶⁾ Foi observado que 43% dos nossos pacientes apresentaram risco de desnutrição com valores da MAN entre 8 a 11 pontos. Esses resultados vão ao encontro com um estudo anterior que avaliou a dieta alimentar de 45 pacientes com DAP e demonstrou que nenhum dos pacientes seguiam as recomendações nutricionais americanas da *National Cholesterol Education Program*.⁽⁵⁹⁾ Um dos possíveis fatores que possa explicar o risco aumentado de desnutrição seria o desconhecimento dos pacientes e a falta de conscientização sobre a necessidade de terapia nutricional.⁽³⁵⁾ Um outro fator que poderia explicar nossos resultados seria a presença de má qualidade alimentar desses pacientes.⁽⁶⁰⁾

Observamos que pacientes classificados com risco de desnutrição apresentaram menor capacidade funcional quando comparados aos seus pares sem risco em ambos os métodos (objetivo e subjetivo). Esses resultados são similares a estudos anteriores em outras populações sem DAP como em pacientes com insuficiência cardíaca⁽⁴⁵⁾ e diabéticos,⁽³¹⁾ que demonstraram menor capacidade funcional

em pacientes com risco de desnutrição. Além das comparações entre os grupos, utilizamos modelo de regressão logística bivariada e multivariada com o objetivo de verificar se o risco de má nutrição estaria associado a capacidade de caminhada. E de fato, foi observada a associação entre o risco de desnutrição com a capacidade funcional, mesmo após os ajustes de confusão do modelo 1 e 2. Desta forma, nossos dados sugerem que o risco de desnutrição está diretamente associado a capacidade de caminhada e esta avaliação poderia ser incorporada às outras estratégias clínicas já oferecidas (exercício físico e controle de fatores de risco) com o objetivo de melhorar o tratamento clínico desses pacientes.

Apesar de não analisarmos nenhum parâmetro fisiológico, como no estudo conduzido por Wyngaert et al.⁽⁴⁸⁾ onde foi analisado o risco de desnutrição através da MAN e também por coleta de amostras sanguíneas em pacientes submetidos a hemodiálise, algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar a relação entre risco de desnutrição e capacidade funcional em pacientes com DAP: a dieta pobre em nutrientes como a vitamina D e a vitamina E que podem ser encontrados em alimentos com ricas fontes como: carnes e peixes, vegetais verdes e oleaginosas (amendoim, castanhas e nozes), podem contribuir para a alta concentração dos marcadores sanguíneos inflamatórios (proteína C reativa), e a baixa capacidade funcional associada a disfunção endotelial pode acarretar na baixa absorção de nutrientes. No estudo conduzido por Gardner et al.,⁽³²⁾ nenhum paciente consumiu alimentos ricos em vitamina D e apenas 6% de vitamina E, sendo esse um fator importante na função endotelial. Um estudo anterior conduzido por Mcdermott et al.⁽⁴⁰⁾ demonstrou que baixas concentrações de 25-hidroxivitamina D foi associado a reduzida capacidade funcional devido a carência da vitamina D na alimentação, este achado pode estar relacionado além da má alimentação, ao fato de que a limitação do paciente com a DAP em caminhar acarretar em poucos períodos expostos a luz solar importante na síntese da vitamina D.⁽³⁹⁾

Nossos resultados também demonstraram que o risco de desnutrição foi associado com redução da força dos membros inferiores através do teste de sentar e levantar e pelo autorrelato de maior dificuldade em subir e descer escadas. Estudos anteriores tem demonstrado que o risco de desnutrição é considerado um preditor para a perda de massa muscular⁽⁴⁵⁾ que pode levar a sarcopenia e consequentemente a redução da capacidade funcional. De fato, Addison et al.⁽⁶¹⁾ demonstraram que pacientes com DAP apresentaram uma prevalência 10 vezes maior de sarcopenia

comparado ao grupo controle pareado sem a doença e este fator foi associado com a redução da mobilidade.

Este estudo apresenta algumas aplicações práticas. Devido a MAN versão curta ser um questionário simples, rápido e de baixo custo para avaliar o risco nutricional, esta pode ser incorporada facilmente na prática clínica de pacientes com DAP. Desta forma, indicamos o uso do questionário MAN versão curta por ser um instrumento prático, com um tempo médio de aplicação de três minutos,⁽⁴³⁾ onde os profissionais da saúde, possam obter precocemente melhores decisões sobre as avaliações e terapias e, assim, possibilitar melhor condição do paciente, reduzindo os fatores de risco e melhora da qualidade de vida. No que se refere a limitações, trata-se de um estudo transversal que não nos permite estabelecer causalidade e embora não utilizamos um recordatório alimentar que pudesse verificar a ingestão específica de nutrientes, o risco de desnutrição tem sido relacionado a dietas pobres em nutrientes como a vitamina D.⁽³⁶⁾

5 CONCLUSÕES

1. Os pacientes com a doença arterial periférica Em Risco de Desnutrição apresentam reduções significativas na capacidade funcional em comparação aos pacientes em Estado Nutricional Normal;

2. O risco de desnutrição foi associado a redução da capacidade funcional nas medidas objetivas e subjetivas independentemente dos fatores de ajuste.

ALBERT EINSTEIN
HOSPITAL JERUSALEM

ID:

[illegible]

Anexo 2. Mini avaliação nutricional versão curta

MINI-AVALIAÇÃO NUTRICIONAL	
A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido à perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir? 0 = diminuição severa da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão	D Passou por algum estresse psicológico ou doença nos últimos três meses? 0 = sim 1 = não
B Perda de peso nos últimos meses 0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso	E Problemas neuropsicológicos 0 = demência ou depressão graves 1 = demência leve 2 = sem problemas psicológicos
C Mobilidade 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula mas não é capaz de sair de casa 2 = normal	F Índice de massa corpórea (IMC) 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23

Anexo 3. Avaliação objetiva da capacidade funcional



ID: _____

CAPACIDADE FUNCIONAL

Handgrip

Direito T1 _____ T2 _____ T3 _____

Esquerdo T1 _____ T2 _____ T3 _____

SPPB

Pés paralelos _____

Pés a frente/calcanhar levantado _____

Pés a frente/calcanhar no chão _____

Sentar e levantar _____

30	60	90	120	150	180	210	240	270	300

330	360	390	420	450	480	510	540	570	600

Teste de 4 metros

Usual 1 _____

Rápida 1 _____

Usual 2 _____

Rápida 2 _____

Distância de claudicação _____

Tempo de claudicação _____

Distância total de marcha _____

Parou	1ª vez	2ª vez	3ª vez	4ª vez	5ª vez
Tempo:					
Distância:					

Anexo 4. Avaliação subjetiva da capacidade funcional

SINTOMAS DA DAP						
A. PAD – Questões específicas						
() Direita () Esquerda () Ambas		Fraca	Moderada	Razoável	Muita	Extrema
		4	3	2	1	0
Dores ou câibras na barriga da perna (ou nádegas)?						
Distância	Nenhuma	Fácil	Médio	Difícil	Muito difícil	
Caminhar em lugares fechados, como dentro de casa?	4	3	2	1	0	
Caminhar 15 metros?	4	3	2	1	0	
Caminhar 50 metros (meio quarteirão)?	4	3	2	1	0	
Caminhar 100 metros (um quarteirão)?	4	3	2	1	0	
Caminhar 200 metros (dois quarteirões)?	4	3	2	1	0	
Caminhar 300 metros (três quarteirões)?	4	3	2	1	0	
Caminhar 500 metros (cinco quarteirões)?	4	3	2	1	0	
Distância						
Caminhar um quarteirão vagarosamente (2,4 km)?	4	3	2	1	0	
Caminhar um quarteirão em velocidade média (3,2 km)?	4	3	2	1	0	
Caminhar um quarteirão rapidamente (4,8 km)?	4	3	2	1	0	
Caminhar um quarteirão correndo ou trotando (8,0 km)?	4	3	2	1	0	
Escadas						
Subir um lance de escadas (oito degraus)?	4	3	2	1	0	
Subir dois lances de escada (16 degraus)?	4	3	2	1	0	
Subir três lances de escada (24 graus)?	4	3	2	1	0	



ID: _____

WELCH							
Para cada uma das três atividades seguintes, por quanto tempo você consegue, com facilidade, executar a tarefa em terreno plano e sem parar, quando você está...							
1) ... andando devagar (mais devagar que a velocidade usual de seus parentes, amigos, ou outras pessoas de sua idade)?							
Impossível	30 segundos	1 minuto	3 minutos	10 minutos	30 minutos	1 hora	3 horas ou mais
2) ... andando normalmente (velocidade igual à velocidade usual de seus parentes, amigos, ou outras pessoas de sua idade)?							
Impossível	30 segundos	1 minuto	3 minutos	10 minutos	30 minutos	1 hora	3 horas ou mais
3) ... andando rapidamente (mais rápido que a velocidade usual de seus parentes, amigos, ou outras pessoas de sua idade)?							
Impossível	30 segundos	1 minuto	3 minutos	10 minutos	30 minutos	1 hora	3 horas ou mais

Em comparação com a velocidade de caminhada habitual de seus parentes, amigos ou pessoas de sua idade, você acha que você, pessoalmente, costuma andar... (assinalar apenas 1 opção)

Muito mais devagar ☐ Moderadamente mais devagar ☐ Um pouco mais devagar ☐ Na mesma velocidade ☐ Mais rápido ☐

7 REFERÊNCIAS

1. Hardman RL, Jazaeri O, Yi J, Smith M, Gupta R. Overview of classification systems in peripheral artery disease. *Semin Intervent Radiol*. 2014;31(4):378–88.
2. Brostow DP, Hirsch AT, Collins TC, Kurzer MS. The role of nutrition and body composition in peripheral arterial disease. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(11):634–43.
3. Gerhard-Herman MD, Gornik HL, Barrett C, Barshes NR, Corriere MA, Drachman DE, et al. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines. *Circulation*. 2017;135(12):e686-725. Erratum in: *Circulation*. 2017;135(12):e790.
4. Rümenapf G, Morbach S, Schmidt A, Sigl M. Intermittent claudication and asymptomatic peripheral arterial disease. *Dtsch Arztebl Int*. 2020;117(11):188-93.
5. Makdisse M, Pereira AC, Brasil DP, Borges JL, Machado-Coelho GL, Krieger JE, et al.; Hearts of Brazil Study and Peripheral Arterial Disease Committee of the Brazilian Society of Cardiology/Funcor. Prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease in the Hearts of Brazil Project. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(6):370–82.
6. Gardner AW, Alaupovic P, Parker DE, Montgomery PS, Esponda OL, Casanegra AI. Influence of peripheral artery disease and statin therapy on apolipoprotein profiles. *Int J Vasc Med*. 2013; 2013:548764
7. Rein P, Saely CH, Silbernagel G, Vonbank A, Mathies R, Drexel H, et al. Systemic inflammation is higher in peripheral artery disease than in stable coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2015;239(2):299–303.
8. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, Nehler MR, Harris KA, Fowkes FG, et al.; TASC II Working Group. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease. *Int Angiol*. 2007;26(2):81–157.
9. Fontaine R, Kim M, Kieny R. [Surgical treatment of peripheral circulation disorders]. *Helv Chir Acta*. 1954;21(5-6):499-533. German.
10. Dhaliwal G, Mukherjee D. Peripheral arterial disease: epidemiology, natural history, diagnosis and treatment. *Int J Angiol*. 2007;16(2):36–44.
11. Gardner AW, Montgomery PS, Wang M, Xu C. Predictors of health-related quality of life in patients with symptomatic peripheral artery disease. *J Vasc Surg*. 2018;68(4):1126–34.
12. Wolosker N, Rosoky RA, Nakano L, Basyches M, Puech-Leão P. Predictive value of the ankle-brachial index in the evaluation of intermittent claudication. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo*. 2000;55(2):61–4.
13. Serrano Hernando FJ, Martín Conejero A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos [Peripheral artery disease: pathophysiology, diagnosis and treatment]. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(9):969-82. Spanish.
14. Consolim-colombo FM. Aspectos relevantes para identificação da claudicação intermitente. *24(3):426–9*.

15. Lawall H, Huppert P, Espinola-Klein C, Rümenapf G. The diagnosis and treatment of peripheral arterial vascular disease. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(43):729–36.
16. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, et al.; Ankle Brachial Index Collaboration. Ankle brachial index combined with Framingham Risk Score to predict cardiovascular events and mortality: a meta-analysis. *JAMA.* 2008;300(2):197–208.
17. Murphy TP, Dhangana R, Pencina MJ, D'Agostino RB Sr. Ankle-brachial index and cardiovascular risk prediction: an analysis of 11,594 individuals with 10-year follow-up. *Atherosclerosis.* 2012;220(1):160–7.
18. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al.; American Heart Association Council on Peripheral Vascular Disease; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(24):2890–909.
19. Cavalcante BR, Farah BQ, dos A Barbosa JP, Cucato GG, da Rocha Chehuen M, da Silva Santana F, et al. Are the barriers for physical activity practice equal for all peripheral artery disease patients? *Arch Phys Med Rehabil.* 2015;96(2):248–52.
20. Ritti-Dias RM, Sant'anna FD, Braghieri HA, Wolosker N, Puech-Leao P, Lanza FC, et al. Expanding the use of Six-Minute Walking Test in patients with intermittent claudication. *Ann Vasc Surg.* 2021; 70:258-62.
21. Batista LC, Assis CS, Wolosker N, Zerati AE Sr. Association between fatigue and functional capacity with intermittent claudication. *Rev Bras Enferm.* 2015;68(6):653–9.
22. Puthoff ML. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: short physical performance battery. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2008;19(1):17–22.
23. Cavalcante BR, Germano-Soares AH, Gerage AM, Leicht A, Tassitano RM, Bortolotti H, et al. Association between physical activity and walking capacity with cognitive function in peripheral artery disease patients. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(5):672–8.
24. Ritti-Dias RM, Gobbo LA, Cucato GG, Wolosker N, Jacob Filho W, Santarém JM, et al. Translation and validation of the walking impairment questionnaire in Brazilian subjects with intermittent claudication. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(2):136–49.
25. Cucato GG, Correia MA, Farah BQ, Saes GF, Lima AH, Ritti-Dias RM, et al. Validation of a Brazilian portuguese version of the walking estimated-limitation calculated by history (WELCH). *Arq Bras Cardiol.* 2016;106(1):49–55.
26. Correia MA, Cucato GG, Lanza FC, Peixoto RA, Zerati AE, Puech-Leao P, et al. Relationship between gait speed and physical function in patients with symptomatic peripheral artery disease. *Clinics (Sao Paulo).* 2019;74(11): e1254.
27. Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al.; American Heart Association Nutrition Committee. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation.* 2006;114(1):82–96.

28. Krauss RM, Deckelbaum RJ, Ernst N, Fisher E, Howard BV, Knopp RH, et al. Dietary guidelines for healthy American adults. A statement for health professionals from the Nutrition Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1996;94(7):1795-800.
29. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organ Tech Rep Ser. 2003;916: i-viii, 1-149, backcover.
30. Pande RL, Creager MA. Socioeconomic inequality and peripheral artery disease prevalence in US adults. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2014;7(4):532–9.
31. De Souza Cavalcante L, De Queiróz Coutinho PT, De Araújo Burgos MG. Aplicabilidade da MAN-Mini Avaliação Nutricional em Idosos diabéticos. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2017;37(1):67–74.
32. Gardner AW, Montgomery PS, Wang M, Shen B, Casanegra AI, Silva-Palacios F, et al. Diet is associated with ankle-brachial index, inflammation, and ambulation in patients with intermittent claudication. *J Vasc Surg*. 2020;72(4):1375–84.
33. Damo CC, Doring M, Alves AL, Portella MR. Risk of malnutrition and associated factors in institutionalized elderly persons. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2018;21(6):711–7.
34. Mizobuchi K, Jujo K, Minami Y, Ishida I, Nakao M, Hagiwara N. The baseline nutritional status predicts long-term mortality in patients undergoing endovascular therapy. *Nutrients*. 2019;11(8): E1745.
35. Delaney CL, Smale MK, Miller MD. Nutritional considerations for peripheral arterial disease: a narrative review. *Nutrients*. 2019;11(6):1–15.
36. Krishna SM. Vitamin D as a protector of arterial health: potential role in peripheral arterial disease formation. *Int J Mol Sci*. 2019;20(19)e4907.
37. Lane JS, Magno CP, Lane KT, Chan T, Hoyt DB, Greenfield S. Nutrition impacts the prevalence of peripheral arterial disease in the United States. *J Vasc Surg*. 2008;48(4):897–904.
38. Yokoyama M, Watanabe T, Otaki Y, Watanabe K, Toshima T, Sugai T, et al. Impact of objective malnutrition status on the clinical outcomes in patients with peripheral artery disease following endovascular therapy. *Circ J*. 2018;82(3):847–56.
39. Rapson IR, Michos ED, Alonso A, Hirsch AT, Matsushita K, Reis JP, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D is associated with incident peripheral artery disease among white and black adults in the ARIC study cohort. *Atherosclerosis*. 2017; 257:123–9.
40. McDermott MM, Liu K, Ferrucci L, Tian L, Guralnik J, Kopp P, et al. Vitamin D status and functional performance in peripheral artery disease. *Vasc Med*. 2012;17(5):294–302.
41. Costa L O, Souza DU, Fonseca WM, Gonçalves BC, Gomes GB, da Cruz LA, et al. Evidence for use of subjective global assessment of the nutritional status of patients with peripheral arterial disease. *J Vasc Bras*. 2016;15(1):44–51.
42. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al.; MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):782–8.
43. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA—its history and challenges. *J Nutr Health Aging*. 2006;10(6):456–63.

44. Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(6):M366–72.
45. Saitoh M, Dos Santos MR, Ebner N, Emami A, Konishi M, Ishida J, et al. Nutritional status and its effects on muscle wasting in patients with chronic heart failure: insights from Studies Investigating Co-morbidities Aggravating Heart Failure. *Wien Klin Wochenschr*. 2016;128 Suppl 7:497–504.
46. Alfonso-Rosa RM, Del Pozo-Cruz B, Del Pozo-Cruz J, Del Pozo-Cruz JT, Sañudo B. The relationship between nutritional status, functional capacity, and health-related quality of life in older adults with type 2 diabetes: a pilot explanatory study. *J Nutr Health Aging*. 2013;17(4):315–21.
47. Martucci RB, Barbosa MV, D’Almeida CA, Rodrigues VD, Bergmann A, de Pinho NB, et al. Undernutrition as independent predictor of early mortality in elderly cancer patients. *Nutrition*. 2017;34:65–70.
48. Vanden Wyngaert K, Celie B, Calders P, Eloot S, Holvoet E, Van Biesen W, et al. Markers of protein-energy wasting and physical performance in haemodialysis patients: a cross-sectional study. *PLoS One*. 2020;15(7):e0236816.
49. Matkovic Z, Cvetko D, Rahelic D, Esquinas C, Zarak M, Miravittles M, et al. Nutritional status of patients with chronic obstructive pulmonary disease in relation to their physical performance. *COPD*. 2017;14(6):626–34.
50. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP; STROBE Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *PLoS Med*. 2007;4(10):e296.
51. Gelling L. Ethical principles in healthcare research. *Nurs Stand*. 1999;13(36):39-42.
52. Coen RF, McCarroll K, Casey M, McNulty H, Laird E, Molloy AM, et al. The frontal assessment battery: normative performance in a large sample of older community-dwelling hospital outpatient or general practitioner attenders. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2016;29(6):338–43.
53. Montgomery PS, Gardner AW. The clinical utility of a six-minute walk test in peripheral arterial occlusive disease patients. *J Am Geriatr Soc*. 1998;46(6):706–11.
54. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85–94.
55. Oksuzyan A, Maier H, McGue M, Vaupel JW, Christensen K. Sex differences in the level and rate of change of physical function and grip strength in the Danish 1905-cohort study. *J Aging Health*. 2010;22(5):589–610.
56. Mendes J, Azevedo A, Amaral TF. Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica. *Arq Med*. 2013;27(3):115–20.
57. Correia MA, Silva GO, Longano P, Trombetta IC, Consolim-Colombo F, Puech-Leao P, et al. In peripheral artery disease, diabetes is associated with reduced physical activity level and

physical function and impaired cardiac autonomic control: a cross-sectional study. *Ann Phys Rehabil Med*. 2021;64(2):101365.

58. Ouedraogo N, Chanut M, Aubourg M, Le Hello C, Hidden V, Audat G, et al. Development and evaluation of the Walking Estimated-Limitation Calculated by History questionnaire in patients with claudication. *J Vasc Surg*. 2013;58(4):981–8.

59. Gardner AW, Bright BC, Ort KA, Montgomery PS. Dietary intake of participants with peripheral artery disease and claudication. *Angiology*. 2011;62(3):270–5.

60. Fowkes FG, Rudan D, Rudan I, Aboyans V, Denenberg JO, McDermott MM, et al. Comparison of global estimates of prevalence and risk factors for peripheral artery disease in 2000 and 2010: a systematic review and analysis. *Lancet*. 2013;382(9901):1329–40.

61. Addison O, Prior SJ, Kundi R, Serra MC, Katzel LI, Gardner AW, et al. Sarcopenia in peripheral arterial disease: prevalence and effect on functional status. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(4):623–8.

Abstract

Introduction: The risk of malnutrition is an important predictor of reduced functional capacity and it is associated with an increased risk of cardiovascular mortality in the elderly population. Previous studies reported that patients with peripheral arterial disease have showed impairment in physical function such as reduced mobility and loss of muscle strength. However, the association between the risk of malnutrition and functional capacity is not well described among these patients. **Purpose:** To compare the functional capacity of patients with peripheral arterial disease at risk of malnutrition and normal nutritional status, and to analyse the association between the risk of malnutrition and functional capacity. **Methods:** This retrospective study included analysis of data from anonymous patients with peripheral arterial disease. Data were obtained from secondary analysis of a study database previously developed with evaluations conducted from 2015 to 2019. The risk of malnutrition was assessed by using a short form of the Mini Nutritional Assessment and the patients were classified as at risk of malnutrition (n=69), and normal nutritional status (n=86). The functional capacity was assessed using the Six-Minute Walking Test, Short Physical Performance Battery and the Handgrip Strength Test, and subjectively, using the Walking Impairment Questionnaire, and Walking questionnaires Estimated-Limitation Calculated by the History. To compare functional capacity between groups, we performed the Man-Whitney U test for continuous variables and the chi-square test for categorical variables. The association between the risk of malnutrition and functional capacity was analysed through bivariate and multivariate logistic regression with adjustment of covariates such as: sex, age, ankle-brachial index (model 1), body mass index uses of statins, coronary arterial disease, and stroke (model 2). The level of significance adopted was $p < 0.05$. **Results:** Patients classified as at risk of malnutrition had lower values on the Six-Minute Walking Test ($P=0.045$), total Walking Impairment Questionnaire score ($P=0.004$), Short Physical Performance Battery ($P=0,016$), and Handgrip Strength Test ($P=0,016$) when compared with patients with normal nutritional status. The risk of malnutrition was associated with Six-Minute Walking Test 6MWT ($\beta = -0.005$, $P=0.012$), Walking Impairment Questionnaire score ($\beta = -0.012$, $P=0.004$), and Short Physical Performance Battery total ($\beta = -0.220$, $P=0.017$), regardless of the covariance adjustments.

Conclusion: Patients at risk of malnutrition had impaired functional capacity in objective and subjective methods.

Keywords: Functional capacity [not in DeCS]; Malnutrition; Peripheral arterial disease; Intermittent claudication