UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

SARCOPENIA E SAÚDE ORAL – UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

[Sarcopenia and Oral Health - an integrative literature review]

Projeto de Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Maria Helena Ribeiro Ferreira

Orientadora:

Doutora Joana Mendes

Junho 2025

SARCOPENIA E SAÚDE ORAL – UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

[Sarcopenia and Oral Health - an integrative literature review]

Projeto de Dissertação de Mestrado

[Mestrado Integrado em Medicina Dentária]

Maria Helena Ribeiro Ferreira

Orientadora:

Doutora Joana Mendes

Junho 2025

“Dificuldades preparam pessoas comuns
para destinos extraordinários.”
C.S. LEWIS

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste projeto representa mais do que o fim de um ciclo, é também o reflexo de um caminho de esforço, aprendizagem, superação e gratidão às pessoas que, ao longo da minha vida, me ajudaram a chegar aqui.

Em primeiro lugar, agradeço à minha família, pelo amor incondicional e apoio constante. Ao meu pai e à minha mãe, por sempre me motivarem a continuar e dar o melhor de mim. Obrigada por me ensinarem perseverança, sem o vosso exemplo nada disto seria possível. Vou sempre guardar na minha memória a força que me proporcionaram.

À minha orientadora, Professora Joana Mendes que aceitou orientar-me e me guiou pacientemente em cada fase do projeto. Um obrigada também aos restantes docentes e integrantes do meu percurso académico na Universidade Fernando Pessoa, por todo o conhecimento transmitido e oportunidades de crescimento.

Ao meu namorado Tomás por toda a paciência e amizade, obrigada por acreditares em mim, por seres o meu melhor amigo, pelo abraço que tantas vezes me reconfortou.

Às minhas amigas de Famalicão o meu muito obrigada por sempre terem estado comigo, nos bons e nos maus momentos.

A todos os meus amigos da Faculdade, os meus afilhados de coração, os colegas que conheci e à Turma 4 que tive o maior prazer em fazer parte, um obrigada gigante por percorrerem este caminho comigo.

Um obrigada muito especial à minha binómia Patrícia, tornou-se tanto em tão pouco tempo, obrigada por todos os momentos juntas, aprendi tanto contigo dentro e fora da clínica, vais ter sempre um lugar importante no meu coração. Também quero agradecer às minhas Quadrinómias nos tempos livres, por todas as risadas, sessões de estudo e me mostrarem o que de melhor há na vida universitária, particularmente a ti Matilde, por tornares a tua casa minha também.

Obrigada a todas as pessoas que me ajudaram neste Projeto de Dissertação, sem vocês ainda o estava a escrever.

Obrigada a todos, que desde pequenina, me fizeram acreditar em mim e me ensinaram a ir atrás dos meus sonhos.

RESUMO

A sarcopenia tem motivado um crescente interesse por despoletar a necessidade de cuidados especializados na saúde das pessoas idosas, inclusive na saúde oral. É uma doença caracterizada pela diminuição progressiva de massa muscular, força e funcionalidade, associada a potenciais complicações de saúde, incluindo fraturas, deterioração funcional e aumento da mortalidade. A sua prevalência é variável, mas significativa, podendo atingir até 50% da população idosa, além de ser uma condição frequentemente não diagnosticada. Por sua vez, a saúde oral engloba o estado dos dentes, gengivas e todo o sistema oral e maxilo-facial. Uma boa saúde oral possibilita funções essenciais como mastigação, fala e deglutição adequadas, além de melhorar diretamente a qualidade de vida e a autoestima.

O objetivo deste trabalho foi reunir evidências sobre a associação entre sarcopenia e saúde oral em pessoas idosas. Para isso foi realizada uma revisão integrativa da literatura que reuniu estudos publicados nos últimos 6 anos.

Os resultados evidenciaram que a sarcopenia pode comprometer a musculatura mastigatória, dificultando a mastigação, o que vai restringir a ingestão adequada de alimentos ricos em nutrientes essenciais, fundamentais para manter a massa muscular e a saúde em geral. Os problemas de saúde oral, como perda dentária ou próteses mal-adaptadas, agravam este quadro ao dificultar ainda mais a alimentação. As doenças periodontais são fontes de inflamação crónica, o que pode acelerar a progressão da sarcopenia. Todas estas condições afetam negativamente a mobilidade, independência e qualidade de vida do idoso.

Concluiu-se que a relação entre sarcopenia e saúde oral é bidirecional. Recomenda-se, assim, uma abordagem multidisciplinar envolvendo profissionais de dentária, geriatria, fisioterapia e nutrição, para poder haver um diagnóstico precoce e tratamentos eficazes dos problemas, promovendo um envelhecimento saudável e qualidade de vida.

Palavras-chave: “sarcopenia”; “saúde oral”; “pessoas idosas”.

ABSTRACT

Sarcopenia has motivated a growing interest in triggering the need for specialized healthcare for the elderly, including oral health. It is a disease characterized by a progressive decrease in muscle mass, strength and functionality, associated with potential health complications, including fractures, functional deterioration and increased mortality. Its prevalence is variable but significant and can reach up to 50% of the elderly population, and it is a condition that is often undiagnosed. Im turn, oral health encompasses the condition of the teeth, gums and the entire oral and maxillofacial system. Good oral health enables essential functions such as adequate chewing, speech and swallowing, in addition to directly improving quality of life and self-esteem.

The objective of this study was to gather evidence on the association between sarcopenia and oral health. To this end, an integrative review of the literature was carried out, bringing together studies published in the last 6 years.

The results showed that sarcopenia can compromise the masticatory muscles, making chewing difficult, which will restrict the adequate intake of essential nutrients, which are fundamental for maintaining muscle mass and general health. Oral health problems, such as tooth loss or ill-fitting prostheses, aggravate this condition by make eating even more difficult. Periodontal diseases are sources of chronic inflammation, which can accelerate the progression of sarcopenia. All of these conditions negatively affect mobility, independence and quality of life in the elderly.

It was concluded that the relationship between sarcopenia and oral health is bidirectional. Therefore, a multidisciplinary approach involving professionals from dentistry, geriatrics, physiotherapy and nutrition is recommended, in order to ensure early diagnosis and effective treatment of problems, promoting healthy aging and quality of life.

Key-words: “sarcopenia”; “oral health”; “elderly people”

ÍNDICE GERAL

1 INTRODUÇÃO 1

2 MATERIAIS E MÉTODOS 5

2.1 Estratégias de pesquisa e processo de recolha de dados 5

2.2 Critérios de inclusão, exclusão e elegibilidade de artigos 6

2.3 Seleção de estudos 7

3 RESULTADOS 9

3.1 Resultados da seleção e diagrama PRISMA 9

3.2 Resultados dos estudos analisados 11

4 DISCUSSÃO 23

4.1 Perspetivas futuras 29

5 CONCLUSÃO 31

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Diagrama *PRISMA* resultante da seleção de estudos para análise.....10

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Estratégias de pesquisa em cada base de dados. 5
Tabela 2- Detalhes da estratégia PICO aplicada na revisão 6
Tabela 3- Detalhes dos estudos incluídos (n=5).....20

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS E ACRÓNIMOS

AWGS2019	*Asian Working Group for Sarcopenia* 2019
BOE	*Bedside Oral Exam*
CID-10	Classificação Internacional de Doenças-10
DMFT	*Decayed, Missing, Filled Teeth*
EVA	Escala Visual Analógica
EWGSOP2	*European Working Group on Sarcopenia in Older People 2019*
GOHAI	*Geriatric Oral Health Assessment Index*
IMMEA	Índice de Massa Muscular Esquelética Apendicular
OMS	Organização Mundial de Saúde
PRISMA	*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis*
PSR	*Periodontal Screening and Recording*

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem-se observado um crescente interesse científico em torno da sarcopenia, reconhecida como uma condição progressiva e generalizada de perda de massa e função muscular, com impacto significativo na saúde e qualidade de vida da população idosa. Diversos estudos têm demonstrado a sua associação com o aumento da fragilidade, do risco de quedas, perda de autonomia funcional, hospitalizações e mortalidade (Cruz-Jentoft et al., 2019). Desde 2016, a sarcopenia foi incluída nas doenças osteomusculares e de tecido conjuntivo, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças-10, sob o código M.62.84 (Anker, Morley, & von Haehling, 2016).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde oral é um indicador fundamental de saúde, bem-estar e qualidade de vida, refletindo não só fatores corporais intrínsecos, mas também fatores sociais, comportamentais e ambientais (World Health Organization, 2022). Uma boa saúde oral não só previne doenças como cáries e periodontite, como também influencia diretamente a capacidade de mastigar, falar e manter relações sociais (Sheiham & Watt, 2002).

A saúde oral é uma componente essencial da saúde geral e está intrinsecamente ligada ao bem-estar físico e emocional. Problemas orais como cáries, gengivite e perda dentária não afetam apenas a função mastigatória e a fala, mas também têm impacto negativo na autoestima e nas relações interpessoais (Peres et al., 2019). Além disso, existem associações comprovadas entre doenças orais e doenças sistémicas, como a diabetes, doenças cardiovasculares e infeções respiratórias, o que demonstra que a saúde oral deve ser integrada numa abordagem mais ampla de promoção da saúde (Tonetti et al., 2017).

A sarcopenia, por sua vez, é uma doença caracterizada pela perda progressiva de massa muscular, força e desempenho físico, representando um desafio crescente no contexto do envelhecimento populacional, com impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos afetados e em particular, no seu estado nutricional. (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Doenças periodontais, perda dentária e disfunções mastigatórias podem comprometer a capacidade de mastigar e ingerir alimentos, o que resulta em deficiências nutricionais e no

desenvolvimento ou agravamento da sarcopenia (Iwasaki et al., 2020). Assim, é esperada uma relação entre a sarcopenia e a saúde oral, sugerindo-se que uma má saúde oral pode agravar a condição de sarcopenia, bem como, o comprometimento da massa muscular esquelética pode influenciar negativamente as funções orais e outros sistemas do organismo. Compreender esta interligação é essencial para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas que integrem a geriatria e a medicina dentária.

A sarcopenia afeta diretamente os músculos mastigatórios e as funções orofaciais, resultando na redução da força de mordida e da eficiência mastigatória. Estas alterações podem comprometer a ingestão de alimentos ricos em nutrientes essenciais, aumentando o risco de desnutrição — um fator que, por sua vez, pode acelerar a progressão da sarcopenia (Tanaka et al., 2018). Além disso, a sarcopenia está associada a uma maior prevalência de xerostomia e disfunções temporomandibulares, ambos fatores que impactam negativamente a qualidade de vida das pessoas idosas (Kugimiya et al., 2023).

Algumas evidências científicas apontam para uma associação significativa entre a sarcopenia e a deterioração da saúde oral, nomeadamente o aumento da prevalência de doenças periodontais e da perda dentária em indivíduos idosos. A redução da força e da coordenação muscular, características da sarcopenia, também podem dificultar a execução eficaz da higiene oral diária, promovendo o acúmulo de biofilme bacteriano e favorecendo o desenvolvimento de inflamações gengivais e doença periodontal (Hatta et al., 2021). A perda dentária compromete substancialmente a função mastigatória, prejudicando a ingestão de alimentos ricos em fibras, proteínas e outros nutrientes essenciais, o que, por sua vez, agrava o estado nutricional do idoso e contribui para a progressão da própria sarcopenia, estabelecendo-se um processo cíclico de declínio funcional (Iwasaki et al., 2020).

Neste contexto, a saúde oral emerge como um componente crucial na prevenção e no tratamento da sarcopenia. Intervenções dentárias, como a reabilitação protética, têm demonstrado eficácia na restauração da capacidade mastigatória, promovendo uma melhor digestão e absorção de nutrientes e, consequentemente, ajudando a preservar a massa e a força muscular nos idosos (Nowjack-Raymer & Sheiham, 2007). Estratégias multidisciplinares que integrem ações educativas em higiene oral e aconselhamento nutricional tornam-se essenciais para mitigar os efeitos dessa relação bidirecional.

No entanto, a literatura disponível referente à inter-relação entre a sarcopenia e a saúde oral ainda é escassa e fragmentada. A influência mútua entre disfunções orais — como a perda dentária, a diminuição da força mastigatória e a disfagia — e a progressão da sarcopenia permanece pouco explorada de forma sistemática. Esta lacuna de conhecimento revela, não apenas a necessidade de mais investigação interdisciplinar, mas também evidencia o quão pouco integrada está a Medicina Dentária nos estudos sobre fragilidade e envelhecimento funcional.

O objetivo desta revisão foi reunir evidências disponíveis na literatura acerca da associação entre sarcopenia e saúde oral em pessoas idosas, analisando os potenciais mecanismos envolvidos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Estratégias de pesquisa e processo de recolha de dados

Com este trabalho, pretendeu-se responder à seguinte questão: "*Que relação existe entre sarcopenia e saúde oral*? ".

Para isso, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, que seguiu igualmente algumas das recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA) (Page et al., 2021). Recorreu-se às bases de dados *PubMed e ScienceDirect* para a pesquisa de artigos.

As palavras-chave (termos MeSH) da estratégia de pesquisa estão apresentadas na Tabela 1. Os termos de pesquisa foram adaptados quanto às propriedades em cada base de dados.

Tabela 1- *Estratégias de pesquisa em cada base de dados.*

Termos MeSH	Base de dados	Número de artigos (690)
"(Sarcopenia) AND (Elderly people)"	*PubMed*	57
	Science Direct	318
"(Oral health) AND (Elderly people)"	*PubMed*	43
	Science Direct	244
"(Sarcopenia) AND (Oral health) AND (Elderly people)"	*PubMed*	13
	Science Direct	15

Os artigos científicos foram identificados e selecionados por 2 revisores independentes (M.F. e J.F.), considerando os critérios de inclusão e exclusão seguidamente citados e cumprindo as *guidelines* PRISMA (Page et al., 2021).

2.2 Critérios de inclusão, exclusão e elegibilidade de artigos

Foram estabelecidos os seguintes critérios:

Inclusão: estudos que relacionassem sarcopenia e saúde oral; estudos publicados nos últimos 6 anos. A pesquisa foi limitada aos artigos publicados no intervalo compreendido entre os anos 2019 e 2025.

Exclusão: estudos que envolvessem participantes com outras patologias principais que não a sarcopenia; estudos escritos em outra língua que não o inglês.

Os critérios de elegibilidade para a elaboração desta revisão seguem a estratégia Participantes; Intervenção; Controlo; *Outcome* (PICO) na Tabela 2.

Tabela 2- *Detalhes da estratégia PICO aplicada na revisão*

Critério	Explicação
Participantes	Idosos (idade superior a 65 anos)
Intervenção	Idosos com sarcopenia e má saúde oral
Controlo	Comparação com outros idosos sem sarcopenia e com boa saúde oral
Outcome	Avaliação da associação entre sarcopenia e saúde oral

2.3 Seleção de estudos

Os artigos foram identificados usando os termos de pesquisa, os duplicados foram eliminados. Uma primeira triagem de títulos e resumos de artigos foi realizada por duas revisoras independentes (M.F. e J.F.). Os restantes estudos foram avaliados quanto à elegibilidade, considerando os critérios de inclusão e exclusão, os objetivos desta pesquisa e a estratégia PICO, sob uma triagem pelo texto completo do artigo. Foi designado um número identificador a cada estudo elegível.

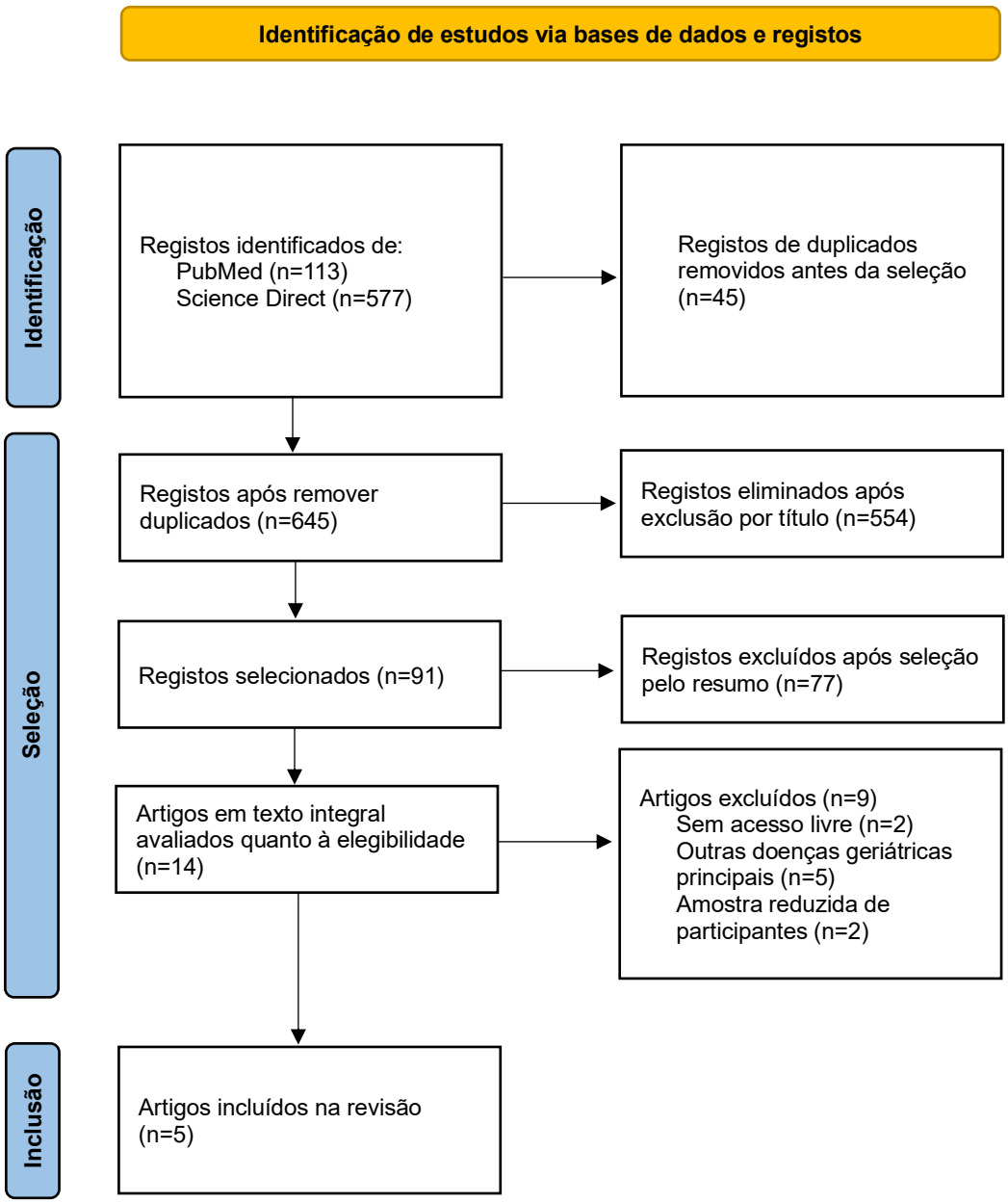
Na análise do texto completo consideraram-se os objetivos, os materiais e métodos, assim como os resultados qualitativos e quantitativos dos estudos observacionais e longitudinais analisados.

3 RESULTADOS

3.1 Resultados da seleção e diagrama PRISMA

Um total de 690 artigos foram identificados através das bases de dados *PubMed* e *Science Direct* (Figura 1). Após a exclusão dos artigos duplicados, permaneceram 645, entre os quais 554 foram considerados irrelevantes ao objetivo deste trabalho após leitura do título, focando apenas em um dos temas, apenas sarcopenia ou apenas saúde oral, ou em nenhum deles. Consequentemente, 91 artigos foram submetidos à leitura e avaliação do respetivo resumo e, entre estes, foram selecionados 14 para uma leitura integral, por serem relevantes ao objetivo do trabalho. Contudo, 9 artigos foram ainda rejeitados: 2 não se encontravam em acesso livre, 5 incluíram como objeto de estudo indivíduos com outras patologias geriátricas principais para além da sarcopenia, 2 possuíam amostras reduzidas que não permitiram uma significância de resultados. No final, 5 estudos cumpriram todos os critérios de elegibilidade e foram incluídos nesta revisão. Os estudos selecionados e as suas características e resultados estão sumariadas na Tabela 3.

Figura 1- Diagrama *PRISMA* resultante da seleção de estudos para análise



3.2 Resultados dos estudos analisados

Os artigos analisados abordaram diferentes aspetos da associação entre ambas as condições (sarcopenia e saúde oral), incluindo indicadores funcionais, impactos clínicos e possíveis intervenções.

As principais características e resultados dos 5 estudos incluídos nesta revisão encontram-se reunidos na Tabela 3.

O estudo de Luca Aquilanti et al. (2021) teve como objetivo investigar a relação entre o estado nutricional, a sarcopenia e a saúde oral, em pessoas idosas institucionalizadas e italianas, ou seja, residentes em lares ou instituições de cuidados prolongados, com idades iguais ou superiores a 65 anos. Tratou-se de um estudo transversal que identificou os principais fatores de risco, mecanismos fisiopatológicos e impactos clínicos da interação entre a sarcopenia e a saúde oral.

A sarcopenia foi avaliada por meio da análise da força e massa muscular e do desempenho físico. A saúde oral, por sua vez, foi analisada, usando o índice *Decayed, Missing, Filled Teeth (DMFT)* (dentes cariados, perdidos e obturados), triagem e registo periodontal (*Periodontal Screening and Recording, PSR*) utilizando um sistema de Rastreio e Registo Periodontal que é um auxiliar de diagnóstico utilizado para avaliar a saúde periodontal dos indivíduos e desempenho mastigatório usando uma Escala Visual Analógica de 0 (ausência total de dor) a 10 (nível de dor máxima suportável) (EVA).

Os resultados indicaram uma correlação significativa entre sarcopenia e saúde oral, onde indivíduos com sarcopenia e perda de força mastigatória apresentaram menor preservação dentária ($r = -0{,}84$, 95% intervalo de confiança [−0,92; −0,69], $p < 0{,}01$). A maioria dos indivíduos tinha poucos dentes naturais (média de 6,36 dentes restantes), alto índice de dentes perdidos (média DMFT=26,6) e uso comum de prótese, muitas mal ajustadas ou ineficientes.

A redução da capacidade funcional da musculatura oro-facial associou-se a maior número de doenças periodontais e perda dentária, fatores que comprometem ainda mais a mastigação e a ingestão adequada de alimentos com nutrientes essenciais. Além disso, condições como

deficiência nutricional, inflamação crónica e alterações hormonais parecem contribuir para a progressão da sarcopenia e para o comprometimento da saúde oral. Quase 70% dos participantes apresentavam risco de desnutrição ou desnutrição já instalada. Isto foi associado à baixa ingestão de alimentos ricos em proteína, como por exemplo carne e peixe, à dificuldade de mastigar alimentos sólidos e ainda à ausência de dentes ou uso ineficiente da prótese.

Estes achados reforçaram a necessidade de uma abordagem integrada entre profissionais da medicina dentária e da saúde geral, visando o diagnóstico precoce e a intervenção em fatores modificáveis. A implementação de estratégias preventivas, como programas de reabilitação muscular, suplementação nutricional e cuidados dentários especializados, poderá melhorar a qualidade de vida de pessoas idosas e de outros grupos vulneráveis.

Os autores reforçaram a existência de um ciclo negativo que começa na perda de dentes, o que leva a uma dificuldade mastigatória e a uma dieta restrita e pobre em proteínas que resulta em desnutrição e sarcopenia. A sarcopenia, por sua vez, também afeta os músculos da mastigação, agravando a situação oral, tornando-se assim cíclico. Cerca de 55% dos participantes tinham sarcopenia confirmada e outros estavam já em risco.

Este estudo forneceu evidências de uma interação significativa entre sarcopenia e saúde oral, destacando a importância de avaliações multidisciplinares e intervenções precoces. No entanto, ressaltou também que futuros estudos serão necessários para aprofundar a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos nesta interação e desenvolver estratégias eficazes para a prevenção e o tratamento dessa condição, recomendando uma abordagem de cuidados integrada e sistemática, com foco na prevenção e reabilitação funcional, tanto oral quanto nutricional e muscular.

Um outro estudo de Ryuichi Shirahase et al. (2022) teve como objetivo esclarecer a relação entre as avaliações da função oral (focando na hipofunção oral) e a sarcopenia, em idosos que completaram tratamentos dentários para a dor oral, ajuste de prótese removível e perda dentária. Foram incluídos 269 participantes japoneses que visitaram regularmente clínicas dentárias comunitárias.

Nesta amostra, a sarcopenia foi avaliada por nutricionistas treinados, através dos resultados de força de preensão da mão, velocidade da marcha e índice de massa muscular esquelética, levando posteriormente os indivíduos a serem classificados em três grupos: sem sarcopenia, com sarcopenia e com sarcopenia grave. Relativamente à saúde oral, foi avaliada a higiene oral, fluxo salivar, força de oclusão, função motora lábio-língua, pressão da língua, função mastigatória e função de deglutição, por sete higienistas dentários.

Foram observados 49,1% casos de hipofunção oral, bem como 11,2% casos de sarcopenia e 8,9% casos de sarcopenia grave, mesmo mantendo cuidados a nível oral regulares, e 31% estavam em risco de sarcopenia. Os resultados deste estudo demonstraram que a função oral tende a diminuir com o aumento da gravidade da sarcopenia. Houve uma associação positiva entre o número de itens de hipofunção oral e a prevalência de sarcopenia, nomeadamente, alterações na função motora língua-lábio com um rácio de taxa de prevalência de 0,80, 95%Wald = −0,44 a −0,02 e na pressão da língua de 0,95, 95%Wald = −0,09 a −0,02, apesar dos participantes terem completado o tratamento dos problemas orais.

Neste estudo higiene oral, fluxo salivar, número de dentes remanescentes, função mastigatória e função da deglutição não foram significativamente associados à sarcopenia. Contudo, os achados sugerem que, mesmo após o tratamento dentário, alguns outros itens da hipofunção oral permanecem associados à sarcopenia. Os indivíduos apresentavam menor força de língua e pior coordenação motora da boca, o que pode indicar a necessidade de estratégias contínuas de acompanhamento e reabilitação oral para prevenir impactos negativos na saúde sistémica.

Mesmo com manutenção oral regular, os idosos desenvolveram comprometimentos orais funcionais, que refletem quadros sistémicos, como a sarcopenia. Este estudo propõe a necessidade de avaliar por rotina a função oral em idosos, mesmo quando não apresentam queixas. Dentistas, médicos, fisioterapeutas e nutricionistas devem atuar juntos e devem ser efetuadas propostas de intervenção específicas.

O estudo de Wenting Cao et al. (2022) investigou a associação entre a saúde oral, o estado nutricional e os diferentes graus de sarcopenia (possível sarcopenia, sarcopenia diagnosticada e sarcopenia grave) em idosos de nacionalidade chinesa atendidos em

hospitais comunitários, tendo como foco a comparação entre idosos com e sem sarcopenia, relativamente ao seu estado nutricional e saúde oral.

Tratou-se de um estudo transversal, com uma amostra de 1505 participantes de idades superiores a 65 anos, oriundos de várias regiões da China que estavam hospitalizados. Os participantes foram classificados em diferentes graus de sarcopenia com base nos critérios do *Asian Working Group for Sarcopenia* 2019 (AWGS2019), considerando baixos valores de força muscular, massa muscular e velocidade da marcha (Chen LK et al., 2020). A avaliação da saúde oral incluiu a observação de parâmetros como o número de dentes remanescentes e o preenchimento de um índice de avaliação da saúde oral de pessoas idosas (*Geriatric Oral Health Assessment Index, GOHAI*). O GOHAI contém 12 questões, com aspetos relacionados ao físico/funcional, psicossocial/psicológico e dor/desconforto. Os potenciais fatores de confusão considerados foram sexo, idade, escolaridade, renda familiar mensal, uso de álcool, tabagismo, presença de doenças crónicas e nível de atividade física.

Os resultados mostraram que 5,8% dos participantes apresentavam possível sarcopenia, 9,5% tinham diagnóstico confirmado, 9,0% apresentavam sarcopenia grave e 75,7% não tinham sarcopenia. A prevalência mais alta encontrou-se nos idosos com mais idade, homens e pessoas com o menor índice de massa corporal.

Observou-se uma degradação da saúde oral associada a um aumento da prevalência de sarcopenia. Em participantes com menor número de dentes funcionais (<20 dentes) ou pior condição periodontal observou-se maior prevalência de sarcopenia grave (65,4%), ($p< 0,001$) quando comparado com participantes diagnosticados sem sarcopenia e com mais que 20 dentes (85,5%), ($p< 0,001$), e uma pior pontuação no GOHAI também esteve presente em indivíduos com sarcopenia grave (36,79±4,01), ($p< 0,001$) quando comparado a participantes sem diagnostico de sarcopenia (39,26±4,05), ($p< 0,001$).

A pontuação GOHAI das mulheres foi significativamente melhor do que a dos homens, ou seja, as mulheres relataram um menor impacto negativo da saúde oral na sua vida diária, e o item deste questionário que mais contribuiu para um resultado negativo foi “os dentes ou gengivas são sensíveis ao frio, ao calor ou aos doces”.

Por sua vez, a nutrição inadequada foi associada a uma maior prevalência de sarcopenia. O uso de próteses dentárias pareceu ter um impacto positivo na capacidade mastigatória e na ingestão alimentar. O estudo sugeriu que o envelhecimento está associado a um declínio na saúde oral, especialmente em indivíduos com condições socioeconómicas desfavoráveis. Problemas como perda dentária, cáries, boca seca, doença periodontal e lesões cancerígenas podem comprometer a mastigação e a ingestão alimentar, contribuindo para a fragilidade, desnutrição e sarcopenia.

O estudo destacou que intervenções atempadas na saúde oral e uma boa nutrição podem ser estratégias necessárias para prevenir ou retardar a sarcopenia.

O estudo de Yoshihiro Kugimiya et al. (2023) teve como objetivo examinar a relação entre a função oral e a sarcopenia em idosos que vivem na comunidade (ou seja, não institucionalizados).

Tratou-se de um estudo com desenho transversal e uma amostra de idosos residentes no Japão, num total de 1517 participantes com idade média de 76,1 anos. O diagnóstico de sarcopenia baseou-se nos critérios do *Asian Working Group for Sarcopenia 2019* (AWGS2019) (baixa força de preensão, velocidade de marcha e a massa muscular esquelética apendicular - *IMMEA*) (Chen LK et al., 2020). Para avaliar a saúde oral, foram analisadas a função motora língua-lábio, fluxo salivar, higiene oral, força de oclusão, função mastigatória, pressão da língua e função de deglutição. Além destas, variáveis como número de dentes presentes e funcionais, nível de escolaridade, índice de massa corporal, hábitos de consumo de álcool e tabagismo, e condições de habitação também foram incluídas na análise.

A prevalência de sarcopenia foi de 14,2%, sendo que 3,8% apresentavam sarcopenia severa. A hipofunção oral foi identificada em 38,4% dos participantes. Especificamente, a hipofunção oral foi encontrada em 43,6% das mulheres e 32,8% dos homens, sendo mais prevalente no grupo com sarcopenia (65,2%) do que no grupo sem sarcopenia (34,3%), ($p < 0,001$).

Quase 70% dos idosos diagnosticados com sarcopenia demonstraram uma maior incidência de comprometimento oral, incluindo redução da força de mordida, menor mobilidade da

língua e dos lábios, menor pressão da língua, além de dificuldades mastigatórias e de deglutição. A perda de massa muscular na sarcopenia afeta a musculatura maxilo-facial, contribuindo para um declínio progressivo das funções orais. Consequentemente, esta deterioração pode prejudicar a alimentação, resultando em uma dieta menos nutritiva, com menor consumo de proteínas, fibras e micronutrientes essenciais para a preservação da massa muscular e da saúde geral. No entanto, os autores referiram que as intervenções nutricionais que promovem a ingestão de proteínas, importantes para o músculo esquelético, podem não ser eficazes ao máximo se implementadas enquanto os problemas de saúde oral não forem controlados.

Este estudo mostra que existe uma forte associação entre sarcopenia e múltiplas disfunções orais em idosos que vivem na comunidade. A avaliação da função oral pode ser uma ferramenta valiosa para o rastreamento precoce da sarcopenia. Os autores defendem uma abordagem preventiva, multidisciplinar e funcional que integre saúde oral, nutrição e atividade muscular para um envelhecimento saudável.

Estes dados sugeriram que o exame oral pode funcionar como um meio de rastreio precoce da perda muscular sistémica, o que pode levar a identificar a sarcopenia nos seus estados iniciais. Por isso, a intervenção precoce por profissionais de medicina dentária pode ser essencial para minimizar o impacto da sarcopenia na função oral, prevenindo o agravamento do estado nutricional e contribuindo para a qualidade de vida das pessoas idosas.

O estudo de Sheau-Wen Shyu et al. (2024) teve como objetivo investigar a associação entre saúde oral e sarcopenia em idosos hospitalizados.

O estudo observacional retrospetivo teve a participação de 1141 participantes com idades superiores a 65 anos em Taiwan. Foi analisada a prevalência de sarcopenia em indivíduos com comprometimento oral e função mastigatória alterada. A saúde oral foi avaliada utilizando o exame oral à cabeceira (*Bedside Oral Exam, BOE*), um método que considera oito fatores: capacidade de deglutição, integridade de lábios, saliva, membranas mucosas, gengivas, dentes/dentaduras e odor. Com base nos resultados, os participantes foram classificados em três grupos: normal, comprometimento moderado e comprometimento grave da função oral. Já a sarcopenia foi avaliada pelo índice de massa muscular esquelética, força de preensão da mão e testes funcionais como a velocidade de marcha.

Idosos com comprometimento grave da função oral, apresentaram maior número de critérios de sarcopenia, como força de preensão da mão baixa (17,3%±8,0% vs 13,8%±7,8%), ($p<0,001$) e pior desempenho em testes funcionais (26,5%±25,4 vs 0,0%±30,8%), ($p<0,001$), comparativamente a idosos com normal função oral. Fatores como a fraqueza muscular e a perda de massa muscular impactaram diretamente na capacidade de mastigação e a qualidade da alimentação. A redução da capacidade mastigatória limitou a ingestão de alimentos ricos em nutrientes essenciais, agravando o quadro de sarcopenia. A reabilitação oral e a suplementação nutricional poderão auxiliar na prevenção da sarcopenia.

A má saúde oral em idosos hospitalizados não é apenas um problema circunscrito, mas sim um marcador de vulnerabilidade sistémica. A ligação entre disfunção oral, desnutrição e sarcopenia pode levar a um ciclo de declínio da saúde geral.

Este estudo reforçou a forte interligação entre sarcopenia e saúde oral, indicando que estratégias de intervenção precoce, como reabilitação oral e suplementação nutricional, podem melhorar a qualidade de vida dos idosos. No entanto, estudos adicionais serão necessários para esclarecer os mecanismos dessa relação e desenvolver diretrizes clínicas eficazes.

No geral, relativamente ao diagnóstico de sarcopenia, todos os artigos utilizaram os critérios do *Asian Working Group for Sarcopenia 2019*, exceto o Luca Aquilanti et al. (2021) que utilizou o *European Working Group on Sarcopenia in Older People 2019*. A sarcopenia é caracterizada pela perda progressiva de massa muscular, força e desempenho físico, e possui critérios de diagnósticos distintos conforme a população estudada. Os consensos internacionais são o EWGSOP2 (Cruz-Jentoft et al., 2019), adequado a populações europeias, e o AWGS2019 (Chen, L. K. et al., 2020), direcionado às populações asiáticas.

O EWGSOP2 (*European Working Group on Sarcopenia in Older People 2019*) propõe um modelo em três estadios: 1) provável sarcopenia (força muscular reduzida); 2) sarcopenia confirmada (adição de baixa massa muscular); e 3) sarcopenia severa (adição de baixo desempenho físico). Os valores de corte da força muscular é <27 kgf para homens e <16 kgf para mulheres (medidos por preensão da mão). O desempenho físico é considerado baixo quando a velocidade de marcha é inferior a 0,8 m/s. Por outro lado, o AWGS2019 (*Asian Working Group for Sarcopenia 2019*) adapta os critérios à população asiática. Os valores de

corte para a força de preensão da mão é <28 kgf para homens e <18 kgf para mulheres. O desempenho físico é considerado comprometido com velocidade de marcha inferior a 1,0 m/s. A sarcopenia é diagnosticada quando há baixa massa muscular esquelética apendicular associada a baixa força muscular ou desempenho físico reduzido e classificada como severa quando todos os componentes estão alterados.

Relativamente aos indicadores de saúde oral, no total de todos os artigos, foram analisados: função mastigatória (4); número de dentes perdidos/ remanescentes (3); fluxo salivar (3); função motora do lábio-língua (3); função de deglutição (3); estado periodontal (2); higiene oral (2); força de oclusão (2); pressão da língua (2); índice de cárie (1); mucosa oral (1); odor (1).

A função mastigatória esteve entre os indicadores mais estudados nos estudos analisados. Pode ser descrita como a capacidade do sistema estomatognático (dentes, músculos da mastigação, ossos da face, articulação temporomandibular, entre outros) de triturar os alimentos adequadamente para possibilitar a deglutição e digestão (Ikebe, K et al., 2012). A mastigação envolve força, coordenação muscular, integridade dos dentes e um bom funcionamento das articulações da mandíbula. A sarcopenia afeta não apenas os músculos dos membros, mas também os músculos envolvidos na mastigação. A perda de massa e força dos músculos que estão envolvidos na mastigação (masséter, temporal e pterigóideos) reduz a eficiência mastigatória, o que leva a uma dificuldade em triturar alimentos duros, obrigando o idoso a preferir alimentos mais moles, que geralmente são menos nutritivos. Uma má mastigação reduz a ingestão de alimentos ricos em proteínas e nutrientes que são essenciais para haver uma manutenção da massa muscular, o que agrava a sarcopenia.

O número de dentes perdidos foi seguidamente um dos indicadores mais abordados. Refere-se à ausência de dentes naturais que foram extraídos ou caíram por causas como cárie, doença periodontal ou trauma. Dentes remanescentes são os dentes naturais que ainda estão presentes na cavidade oral (Gerritsen, A. E et al., 2010). A perda de dentes reduz a eficácia da mastigação, especialmente se não houver uma reabilitação com prótese, isto afeta não só a trituração de alimentos como também prejudica a digestão inicial. Quando há poucos dentes presentes na boca, há tendência a evitar alimentos ricos em fibras e proteínas (essenciais para manter a massa muscular), porque exigem mais esforço mastigatório,

levando a uma dieta mais desequilibrada e a um maior risco de desnutrição, que por sua vez, é também fator de risco primário para a sarcopenia.

Tabela 3- *Detalhes dos estudos incluídos (n=5)*

Autor e Ano	**Tipo de estudo**	**Amostra e Idade**	**Indicador para saúde oral**	**Indicador para sarcopenia**	**Resultados**
Luca Aquilanti et al., Dezembro 2021	Estudo Transversal	32 participantes institucionalizados Média de 86,7 anos e desvio padrão de 5,7 anos	Número de dentes perdidos; condição periodontal; função mastigatória e índice de cárie	Baixa força de preensão da mão; baixo índice de massa muscular; mau desempenho físico (EWGSOP2)	Sarcopenia e diminuição da força mastigatória vs. preservação dentária ($r = -0{,}84$, 95% intervalo de confiança [−0,92; −0,69], $p < 0{,}01$).
Ryuichi Shirahase, et al., Abril 2022	Estudo Transversal	269 participantes residentes na comunidade Média de 74,9 anos e desvio padrão de 6,5 anos	Higiene oral; fluxo salivar; força de oclusão; função motora lábio-língua; pressão da língua; função mastigatória e função de deglutição	Baixa força de preensão da mão; baixo índice de massa muscular esquelética apendicular; baixa velocidade de marcha (AWGS2019)	Alterações na função motora língua-lábio vs sarcopenia: rácio de taxa de prevalência de 0,80, 95% Wald = −0,44 a −0,02. Alterações na pressão da língua vs. sarcopenia: 0,95, 95%Wald = −0,09 a −0,02.

Autor e Ano	Tipo de estudo	Amostra e Idade	Indicador para saúde oral	Indicador para sarcopenia	Resultados
Wenting Cao et al., Abril 2022	Estudo Transversal	1505 participantes hospitalizados Média de 75,9 anos e desvio padrão de 7,1 anos	Número de dentes remanescentes; uso de próteses dentárias; função mastigatória e condição periodontal	Baixa força de preensão da mão; baixo índice de massa muscular esquelética apendicular; baixa velocidade de marcha (AWGS2019)	Em participantes com menor número de dentes funcionais ou pior condição periodontal observou-se maior prevalência de sarcopenia grave vs sem sarcopenia (65,4% vs 85,5%, p< 0,001).
Yoshihiro Kugimiya et al., Dezembro 2022	Estudo Transversal	1517 participantes residentes na comunidade Média de 76,1 anos e desvio padrão de 7,6 anos	Função motora língua-lábio; fluxo salivar; higiene oral; força de oclusão; função mastigatória; pressão da língua e função de deglutição	Baixa força de preensão da mão; baixo índice de massa muscular esquelética apendicular; baixa velocidade de marcha (AWGS2019)	A hipofunção oral foi mais prevalente no grupo de indivíduos com sarcopenia (65,2%) do que no grupo sem sarcopenia (34,3%), (p< 0,001).

Autor e Ano	**Tipo de estudo**	**Amostra e Idade**	**Indicador para saúde oral**	**Indicador para sarcopenia**	**Resultados**
Sheau-Wen Shyu et al., Outubro 2024	Estudo Observacional Retrospetivo	1141 participantes hospitalizados Média de 82,0 anos e desvio padrão de 8,9 anos	Função de deglutição; função motora lábio-língua; fluxo salivar; mucosa oral; dentes/dentaduras e odor	Baixa força de preensão da mão; baixo índice de massa muscular esquelética apendicular; baixa velocidade de marcha (AWGS2019)	Participantes com comprometimento moderado e grave da função oral apresentaram maior número de critérios de sarcopenia, como: força de preensão da mão baixa (17,3%±8,0% vs 13,8%±7,8%) e pior desempenho em testes funcionais (26,5%±25,4 vs 0,0%±30,8%), comparativamente a outros com normal função oral ($p < 0,001$).

4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados demonstraram algum tipo de associação significativa entre a sarcopenia e a deterioração da saúde oral. Esta inter-relação traduziu-se, no geral, em consequências como perda dentária, diminuição da força da língua e dos músculos mastigatórios, disfagia e menor adaptação a próteses. Estas alterações contribuíram para uma ingestão alimentar inadequada, agravando o estado nutricional e promovendo uma condição cíclica que perpetua a sarcopenia.

De facto, a sarcopenia é uma condição multifatorial que resulta da interação entre fatores fisiológicos, patológicos, comportamentais e ambientais. Afeta não só os grandes grupos musculares, mas também os músculos orofaciais, essenciais para funções como mastigação, deglutição, fala e manutenção da postura mandibular (Sakai et al., 2017). O envelhecimento natural, o stresse oxidativo, a inatividade física, a má nutrição, a presença de doenças crónicas, as alterações hormonais e neuromusculares, fatores psicológicos e o uso prolongado de fármacos são todos reconhecidos como fatores de risco (Cruz-Jentoft et al., 2019; Tieland et al., 2017; Beaudart et al., 2017).

Com o avançar da idade, ocorre uma diminuição fisiológica da massa muscular esquelética e da força muscular. Este processo é atribuído à redução da síntese proteica, alterações hormonais (como a diminuição de testosterona, estrogénios, hormona de crescimento e Fator de Crescimento Semelhante à Insulina tipo 1 (IGF-1)), e à menor capacidade regenerativa das células musculares (Walston, 2012). Com o envelhecimento, há um declínio fisiológico de hormonas anabólicas, como a testosterona, o estrogénio, a hormona do crescimento e o IGF-1. Estas alterações prejudicam os processos de regeneração e manutenção muscular. O acúmulo de espécies reativas de oxigénio (radicais livres) também promove o dano celular e acelera a apoptose das fibras musculares. Além disso, no geral, a resposta orgânica nas pessoas idosas apresenta menor capacidade antioxidante, o que agrava este processo (Fulle et al., 2004). A perda de unidades motoras leva à atrofia muscular. Esta perda é mais acentuada nas fibras do tipo II (de contração rápida), que são essenciais para a força e o equilíbrio, por exemplo (Cruz-Jentoft & Sayer, 2019).

A falta de atividade física, em especial de exercícios de resistência (como a musculação), também está diretamente associada à perda de massa e força muscular. A imobilização,

mesmo que temporária (como em hospitalizações ou doentes acamados), acelera drasticamente o declínio muscular.

Do ponto de vista da alimentação e nutrição, a ingestão insuficiente de alimentos ricos em energia, proteína, vitamina D, cálcio, fósforo e outros micronutrientes essenciais compromete a manutenção e regeneração da massa muscular. Além disso, doenças que afetam a absorção de nutrientes, como síndromes de má absorção, também contribuem para isso (Beaudart et al., 2017).

Outras patologias como a diabetes Mellitus tipo 2, insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crónica, doença renal crónica, e cancro estão frequentemente associadas a inflamação crónica de baixo grau, que afeta igualmente o metabolismo muscular (Ferrucci & Fabbri, 2018). O estado inflamatório induz a degradação proteica e inibe a síntese de novas fibras musculares (Calvani et al., 2017).

Por último, o isolamento social, a depressão, ansiedade e baixa autoestima podem contribuir para a inatividade física e a má alimentação, fatores indiretos que são relevantes no desenvolvimento da sarcopenia (Morley et al., 2011). O uso prolongado de certos medicamentos, como corticosteroides, estatinas ou diuréticos, pode também ter impacto negativo sobre o metabolismo muscular, contribuindo para a perda de massa magra (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Na Europa, em idosos com 65 anos ou mais, a prevalência de sarcopenia estimada variou entre os 10% e 20%. Quando são utilizados os critérios do *European Working Group on Sarcopenia in Older People 2* (EWGSOP2) (2019) a prevalência tende a ser mais baixa em idosos residentes na comunidade e mais alta em idosos residentes em instituições de cuidados (lares e hospitais), aqui os números podem subir para 30% ou mais (Cruz-Jentoft et al., 2019). Concretamente, em Portugal, cerca de 13% a 18% dos idosos apresentam sarcopenia e entre idosos institucionalizados, a taxa pode ultrapassar 30%. Um estudo com idosos portugueses, usando os critérios do EWGSOP (2010), apontou uma prevalência de 10,3% em mulheres e 18,4% em homens (Sousa-Santos et al., 2018). Os homens tendem a ter maior massa muscular, mas a prevalência de sarcopenia pode ser maior, especialmente em idades mais avançadas, no entanto, algumas investigações mostram que mulheres têm mais perda de força, mesmo com massa muscular proporcionalmente menor (Shafiee et al., 2017). Em pessoas com 65 a 74 anos, a prevalência pode estar entre 5% e 13%, entre os 75

a 84 anos, entre 15% e 25%, e acima dos 85 anos pode ultrapassar os 30% (Shafiee et al., 2017).

A sarcopenia, a desnutrição e a fragilidade oral estão interligadas, sendo a nutrição o elo central nesta tríade. A perda da função oral compromete a mastigação, levando a uma alimentação menos diversificada e nutritiva, o que por sua vez, acelera a perda de massa muscular e funcionalidade.

A sarcopenia está associada a uma pior saúde oral, incluindo maior prevalência de periodontite e perda dentária. Além disso, a diminuição da força muscular pode dificultar a manutenção da higiene oral, exacerbando problemas dentários.

Os estudos analisados encontraram uma associação significativa entre uma saúde oral comprometida e sarcopenia. Alterações em funções orais específicas como força da língua, mastigação e deglutição surgem como indicadores precoces de risco.

Apesar da crescente importância do tema, a maioria dos estudos disponíveis apresenta desenhos transversais, que dificultam o estabelecimento de relações causais e acentuam o problema de causalidade inversa, ou seja, há a dificuldade em perceber se é a sarcopenia que leva a má saúde oral ou se é a má saúde oral que contribui para a sarcopenia. Entre os estudos analisados, destacam-se limitações como amostras reduzidas, ausência de grupos controlo, viés de seleção, falta de controlo das variáveis de confusão e a utilização de dados secundários. Amostras divergentes, como por exemplo, de participantes residentes na comunidade e de participantes hospitalizados, também dificultam a comparação de resultados.

O estudo de Luca Aquilanti et al. (2021) é um estudo piloto, com risco de viés elevado. Como principais limitações, apresenta um reduzido tamanho amostral (n=32) em comparação aos restantes. Um possível viés de seleção também deve ser referido, com inclusão de maior número de mulheres. Os autores chamam a atenção para a negligência da saúde oral em ambientes institucionais. Muitos idosos, mesmo usando prótese não têm capacidade mastigatória suficiente para manter uma nutrição adequada. Reconhece-se que é necessário replicar os resultados com populações maiores, para confirmar as associações e implementar soluções.

Abordagens interligadas nos cuidados geriátricos são enfatizadas. Devem juntar-se dentistas, nutricionistas, médicos e fisioterapeutas, havendo uma avaliação regular da saúde oral e

intervenções atempadas ao estado nutricional para monitorização e tratamento da sarcopenia em indivíduos institucionalizados. A identificação de dificuldades mastigatórias e o acesso a próteses dentárias eficazes e ajustadas deve ser otimizado, bem como, o ajuste da textura das dietas, tornando-as mais apelativas e nutricionalmente equilibradas.

O trabalho de Ryuichi Shirahase et al. (2022), estudou uma amostra limitada a utilizadores de uma única clínica dentária, o que potencialmente também induz viés de seleção e limita a representatividade de resultados. Além disso, a ausência de avaliação de fatores de estilo de vida, como tabagismo e ingestão de álcool, ou estado periodontal detalhado, não permitiu controlar eventuais variáveis de confusão.

Os autores destacaram a importância de incluir a avaliação da função oral no rastreio de sarcopenia, bem como a reabilitação oral e o treino muscular como pilares importantes de intervenção.

O trabalho de Wenting Cao et al. (2022) foi conduzido em centros de saúde com idosos já classificados como frágeis, o que limita a representatividade relativamente à população geral. Apesar das análises estatísticas robustas, existiram potenciais variáveis de confusão não controlados, como nível de atividade física, doenças neuromusculares não diagnosticadas e informação sobre o uso de próteses.

Foi reforçada a importância da realização de mais estudos longitudinais, que permitam o acompanhamento dos idosos ao longo do tempo e futuras avaliações para verificar se as intervenções da saúde oral e nutricional conseguem prevenir ou mesmo reverter a sarcopenia.

O trabalho de Yoshihiro Kugimiya et al. (2022), em comparação com alguns dos anteriores, analisou uma amostra maior (n=1517), recorrendo a uma análise multivariada com ajuste para variáveis de confusão.

Já no trabalho de Sheau-Wen Shyu et al. (2024) apenas foram incluídos indivíduos com capacidade de realizar a avaliação geriátrica, o que pode ter implicado excluir os mais debilitados ou com comprometimento cognitivo grave. Embora na análise tenham sido realizados ajustes multivariados, coloca-se a possibilidade de confusão residual por se tratar de um estudo retrospetivo. Além disso utilizaram a avaliação oral à cabeceira (*Bedside Oral Exam*), mas sem a validação universal do instrumento em todos os contextos clínicos.

Todos os estudos demonstraram consenso sobre a importância de intervenções multidisciplinares e preventivas. É por isso imprescindível uma união entre a saúde oral e a avaliação do estado nutricional, incluindo avaliações dentárias regulares como parte de programas de prevenção de sarcopenia, considerando o número de dentes e a capacidade mastigatória do indivíduo como indicadores de risco nutricional e muscular (Walls et al., 2000). É essencial serem pensadas estratégias multidisciplinares combinando a reabilitação oral (próteses bem ajustadas e cuidados com a mastigação), suporte nutricional personalizado e programas de exercício físico voltados ao fortalecimento muscular (Morley et al., 2014). Também devem ser adotadas campanhas educativas com o objetivo de incentivar a saúde oral ao longo da vida, promover uma alimentação equilibrada, rica em proteínas e adaptada à capacidade mastigatória do indivíduo e sensibilizar os cuidadores e profissionais de saúde sobre esta ligação para poderem estar atentos (Petersen & Yamamoto, 2005). Em geral, serão sempre necessárias estratégias combinadas de reabilitação oral, suporte nutricional, atividade física e educação.

A sarcopenia e a saúde oral não são problemas isolados. Ambas estão intimamente ligadas a fatores nutricionais, funcionais, sociais e psicológicos, o que exige uma abordagem multidisciplinar e intersetorial.

É fundamental estender a abordagem multidisciplinar a contextos institucionais, como lares de idosos e unidades hospitalares. Esta abordagem deve ser implementada de forma sistemática e contínua, promovendo rotinas clínicas que envolvam equipas de saúde treinadas e capacitadas. Para tal, torna-se essencial o desenvolvimento de programas específicos de treino oral e de educação direcionada aos profissionais de saúde, assegurando práticas eficazes de prevenção e reabilitação. A intervenção deve contemplar tanto a dimensão preventiva quanto a funcional, através da aplicação rigorosa de protocolos de higiene oral e de suporte nutricional adequado (Wårdh et al., 2000). Além disso, é imperativo que se realizem estudos longitudinais que permitam avaliar o potencial dos tratamentos das disfunções orais na prevenção ou atenuação da sarcopenia. Tais estudos devem igualmente investigar o impacto das intervenções dentárias e nutricionais, de modo a identificar estratégias eficazes na mitigação dos efeitos negativos associados a esta condição.

Particularmente em contexto hospitalar, poderiam ser usadas ferramentas, como por exemplo o *Bedside Oral Exam*, para identificar precocemente o risco funcional que a sarcopenia acarreta (Chalmers et al., 2005). Seria também importante delinear investigação

com o objetivo de estudar se a melhoria da saúde oral durante a hospitalização pode reduzir o tempo de internamento, melhora a recuperação funcional, altera o risco de sarcopenia no pós-alta e diminui a mortalidade.

De um total de 690 estudos inicialmente identificados, apenas cinco estudos cumpriram rigorosamente os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos. A aplicação de critérios elevados visou minimizar o viés nos resultados, como a inclusão de estudos que envolviam indivíduos com comorbilidades sistémicas graves além da sarcopenia, tendo em conta que estas condições e a polimedicação diminuem significativamente a saúde oral e poderiam mascarar a relação que se visava avaliar com esta revisão.

Os cinco estudos selecionados apresentaram, em geral, um risco de viés moderado. As investigações incluídas analisaram a associação entre sarcopenia e saúde oral, tendo identificado, de forma consistente, uma relação entre os critérios clínicos de sarcopenia, o comprometimento da função oral e potenciais confundidores.

Apesar da relevância dos achados, esta revisão foi limitada, principalmente, pelo número reduzido de estudos elegíveis, pela predominância de desenhos transversais e pela heterogeneidade metodológica entre os estudos selecionados. A principal dificuldade na elaboração desta tese encontrou-se na complexidade de integrar áreas distintas como a geriatria, a nutrição e a saúde oral, num só corpo de estudo e intervenção. Contudo, é importante destacar que ao considerar a função oral, frequentemente negligenciada nos cuidados geriátricos, como um componente essencial na identificação precoce e gestão da sarcopenia, o conteúdo desta tese motiva a uma nova perspetiva preventiva e funcional, com potenciais implicações para o desenho de protocolos clínicos mais integrados. Seria útil a construção de um modelo clínico unificado que integrasse a avaliação oral, muscular e funcional, de forma prática, na rotina ambulatória e hospitalar.

A originalidade desta investigação reside precisamente na abordagem holística, que reconhece a boca como espelho do corpo envelhecido. Ao demonstrar que funções orais como a mastigação ou a força da língua se associam a sarcopenia e desnutrição, acredita-se contribuir para uma visão mais funcional e preventiva da saúde oral.

4.1 Perspetivas futuras

As falhas nos modelos de cuidados atuais, em que a saúde oral funcional permanece frequentemente negligenciada nos sistemas de cuidados de saúde, têm sido reconhecidas, sobretudo em contextos de internamento ou institucionalização (Terezakis et al., 2011).

No futuro, será importante desenvolver programas multidisciplinares e criar protocolos clínicos que envolvam dentistas, nutricionistas, fisioterapeutas e geriatras, de forma a instituir uma avaliação combinada da função muscular, da função oral e do estado nutricional para que possam ser definidas intervenções conjuntas de treino muscular oral com suplementação nutricional e exercícios físicos adequados. Será também importante explorar como a saúde oral poderá ser incluída nos rastreios de sarcopenia, realizando por exemplos testes, como a avaliação da força da língua, capacidade mastigatória e de deglutição e avaliando o número de dentes funcionais. A avaliação da função oral deve integrar os exames geriátricos de rotina, em complemento a medidas como a força de preensão manual e a velocidade da marcha.

É essencial o investimento na educação e na formação de profissionais de saúde, treinando equipas hospitalares e de cuidados continuados, para reconhecer sinais de disfunção oral e promover o papel da higiene oral supervisionada e da reabilitação funcional como medidas preventivas. Destaca-se, igualmente, a importância da formação de profissionais sensibilizados ao rastreio de sarcopenia e de alterações no estado nutricional, promovendo a fortificação alimentar, a suplementação nutricional e a adequação das texturas das dietas.

São importantes também as intervenções em saúde pública, em educação para a saúde. Nomeadamente, a realização de rastreios de sarcopenia e saúde oral na população idosa que se encontra mais vulnerável, apresentando simultaneamente maior risco e menor capacidade de acesso aos cuidados de saúde.

Como investigação futura devem ser pensados desenhos de estudo longitudinais, ou seja, que acompanham os idosos ao longo do tempo para verificar se melhorar a saúde oral previne ou retarda a sarcopenia e avaliar a eficácia de programas de intervenção combinada.

A presente revisão reforça a noção de que a saúde oral reflete diretamente o estado funcional do organismo envelhecido, sendo indissociável da saúde sistémica. A função oral, frequentemente negligenciada, pode atuar como um marcador precoce e funcional de

sarcopenia. A integração da saúde oral na prática geriátrica representa uma oportunidade real para melhorar os cuidados de saúde a idosos e promover um envelhecimento mais saudável, funcional e digno.

5 CONCLUSÃO

A prevalência de sarcopenia parece ser superior entre indivíduos com declínio da saúde oral, independentemente muitas vezes de outros fatores.

A relação entre sarcopenia e saúde oral parece ser bidirecional, resultando da complexa interação entre fatores funcionais, musculares e nutricionais.

A integração entre a medicina dentária, a nutrição e a medicina geriátrica pode ser fundamental para o desenvolvimento de abordagens multidisciplinares, contribuindo para a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento da sarcopenia e de alterações da função oral, proporcionando melhor qualidade de vida à população idosa.

A saúde oral posiciona-se na geriatria moderna como uma peça-chave na preservação da saúde, autonomia, funcionalidade e bem-estar das pessoas idosas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anker, S. D., Morley, J. E., & von Haehling, S. (2016). Welcome to the ICD-10 code for sarcopenia. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 7*(5), 512–514. https://doi.org/10.1002/jcsm.12147

Aquilanti, L., Alia, S., Pugnaloni, S., Scalise, L., Vignini, A., & Rappelli, G. (2021). A pilot cross-sectional study on oral health and nutritional status of institutionalized older adults: a focus on sarcopenia. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 18*(24), 13232. https://doi.org/10.3390/ijerph182413232

Azzolino, D., Passarelli, P., De Angelis, P., Piccirillo, G., D`Addona, A., & Cesari, M. (2019). Poor oral health as a determinant of malnutrition and sarcopenia. *Nutrients, 11*(12), 2898. https://doi.org/10.3390/nu11122898

Beaudart, C., McCloskey, E., Bruyère, O., Cesari, M., Rolland, Y., Rizzoli, R., Araujo de Carvalho, I., Amuthavalli Thiyagarajan, J., Bautmans, I., Bertière, M. C., Brandi, M. L., Al-Daghri, N., Burlet, N., Cavalier, E., Cerreta, F., Cherubini, A., Fielding, R., Gielen, E., Landi, F., …, Cooper, C. (2016). Sarcopenia in daily practice: Assessment and management. *BMC Geriatrics*, *16*, 170. https://doi.org/10.1186/s12877-016-0349-4

Beaudart, C., Dawson, A., Shaw, S. C., Harvey, N. C., Kanis, J. A., Binkley, N., Reginster, J. Y., Chapurlat, R., Chana, D. C., Bruyère, O., Rizzoli, R., Cooper, C., & Dennison, E. M. (2017). Nutrition and physical activity in the prevention and treatment of sarcopenia: Systematic review. *Osteoporosis International, 28*(6), 1817–1833. https://doi.org/10.1007/s00198-017-3980-9

Beaudart, C., Zaaria, M., Pasleau, F., Reginster, J. Y., & Bruyère, O. (2017). Health outcomes of sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE, 12*(1), e0169548. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169548

Bessa, B., Ribeiro, O., Coelho, T. (2018). Assessing the social dimension of frailty in old age: A systematic review. *Archives of Gerontology and Geriatrics 78*, 101–113. https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.06.005

Calvani, R., Marini, F., Cesari, M., Buford, T. W., Manini, T. M., Pahor, M., Leeuwenburgh, C., Bernabei, R., Landi, F., & Marzetti E. (2017). Systemic inflammation, body composition, and physical performance in old community-dwellers. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *8*(1), 69–77. https://doi.org/10.1002/jcsm.12134

Cao, W., Zhu, A., Chu, S., Zhou, Q., Zhou, Y., Qu, X., Tang, Q. & Zhang, Y. (2022). Correlation between nutrition, oral health, and different sarcopenia groups among elderly outpatients of community hospitals: a cross-sectional study of 1505 participants in China. *BMC Geriatrics, 22*(1), 332. https://doi.org/10.1186/s12877-022-02934-7

Chalmers, J. M., King, P. L., Spencer, A. J., Wright, F. A. C., & Carter, K. D. (2005). The oral health assessment tool – Validity and reliability. *Australian Dental Journal, 50*(3), 191–199. https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.2005.tb00360.x

Chang, H. H., & Chung, J. H. (2018). Association between sarcopenia and tooth loss. *Annals of Geriatric Medicine and Research, 22*(3), 145–150. https://doi.org/10.4235/agmr.2018.22.3.145

Chen, L. K., Woo, J., Assantachai, P., Auyeung, T. W., Chou, M. Y., Iijima, K., Jang, H. C., Kang, L., Kim, M., Kim, S., Kojima, T., Kuzuya, M., Lee, J. S. W., Lee, W. J., Lee, Y., Liang, C. K., Lim, J. Y., Lin, S.W., …, Arai, H. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *The Journal of the Post-Acute and Long-Term Care Medical Association, 21*(3), 300–307.e2. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012

Chew, S. T. H., Tan, N. C., Cheong, M., Oliver, J., Baggs, G., Choe, Y., How, C. H., Chow, W. L., Tan, C. Y. L., Kwan, S. C., Husain, F. S., Low, Y. L., Huynh, D. T. T. & Tey, S. L. (2021). Impact of specialized oral nutritional supplement on clinical, nutritional, and functional outcomes: A randomized, placebo-controlled trial in community-dwelling older adults at risk of malnutrition. *Clinical Nutrition, 40*(4), 1879-1892. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.10.015

Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., & Visser, M. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, *48*(1), 16–31. https://doi.org/10.1093/ageing/afy169

Cruz-Jentoft, A. J., & Sayer, A. A. (2019). Sarcopenia. *The Lancet, 393*(10191), 2636–2646. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31138-9

de Freitas, M. M., de Oliveira, V. L. P., Grassi, T., Valduga, K., Miller, M. E. P., Schuchmann, R. A., Souza, K. L. A., de Azevedo, M. J., Viana, L. V., & de Paula, T. P. (2020). Difference in sarcopenia prevalence and associated factors according to 2010 and 2018 European consensus (EWGSOP) in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Experimental gerontology*, *132*, 110835. https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.110835

de Sire, A., Ferrillo, M., Lippi, L., Agostini, F., de Sire, R., Ferrara, P. E., Raguso, G., Riso, S., Roccuzzo, A., Ronconi, G., Invernizzi, M., & Migliario, M. (2022). Sarcopenic Dysphagia, Malnutrition, and Oral Frailty in Elderly: A Comprehensive Review. *Nutrients*, *14*(5), 982. https://doi.org/10.3390/nu14050982

Diaz-Toro, F., Petermann-Rocha, F., Parra-Soto, S., Troncoso-Pantoja, C., Concha-Cisternas, Y., Lanuza, F., ... & Celis-Morales, C. (2022). Association between poor oral health and frailty in middle-aged and older individuals: a cross-sectional national study. *The journal of nutrition, health & aging, 26*(11), 987-993. https://doi.org/10.1007/s12603-022-1858-9

Donnelly, L.R., Clarke, L., Phinney, A., & MacEntee, M.I. (2015). The impacto of oral health on body image and social interactions among elders in long-term care. *Gerodontology 33*(4), 480–489. https://doi.org/10.1111/ger.12187

Ferrucci, L., & Fabbri, E. (2018). Inflammageing: Chronic inflammation in ageing, cardiovascular disease, and frailty. *Nature Reviews Cardiology, 15*(9), 505–522. https://doi.org/10.1038/s41569-018-0064-2

Fried, L. P., Tangen, C. M., Walston, J., Newman, A. B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., & McBurnie, M. A. (2001). Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences, 56*(3), M146–M157. https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.M146

Fulle, S., Protasi, F., Di Tano, G., Pietrangelo, T., Beltramin, A., Boncompagni, S., Vecchiet, L., & Fano, G. (2004). The contribution of reactive oxygen species to sarcopenia and muscle ageing. *Experimental Gerontology, 39*(1), 17–24. https://doi.org/10.1016/j.exger.2003.09.012

Geng, Q., Zhai, H., Wang, L., Wei, H., & Hou, S. (2023). The efficacy of different interventions in the treatment of sarcopenia in middle-aged and elderly people: A network meta-analysis. *Medicine, 102*(27), e34254. http://dx.doi.org/10.1097/MD.0000000000034254

Gielen, E., Beckwée, D., Delaere, A., De Breucker, S., Vandewoude, M., & Bautmans, I. (2021). Nutritional interventions to improve muscle mass, muscle strength, and physical performance in older people: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Nutrition reviews, 79*(2), 121-147. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuaa011

Hatta, K., & Ikebe, K. (2021). Association between oral health and sarcopenia: A literature review. *Journal of Prosthodontic Research, 65*(2), 131–136. https://doi.org/10.2186/jpr.JPOR_2019_567

He, Y., Duan, W., Xu, P., Lin, T., Xiang, Q., Dong, B., Ge, N. & Yue, J. (2024). Exploring the impact of interleukins on sarcopenia development: A systematic review and meta-analysis. *Experimental Gerontology, 193*, 112480. https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112480

Iwasaki, M., Motokawa, K., Watanabe, Y., Shirobe, M., Inagaki, H., Edahiro, A., Ohara, Y., Hirano, H., Shinkai, S., & Awata, S. (2020a). A Two-Year longitudinal study of the association between oral frailty and deteriotating nutritional status among community-dwelling older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health 18*(1), 213. https://doi.org/10.3390/ijerph18010213

Iwasaki, M., Motokawa, K., Watanabe, Y., Shirobe, M., Inagaki, H., Edahiro, A., Ohara, Y., Hirano, H., Shinkai, S., & Awata, S. (2020b). Association between Oral Frailty and Nutritional Status among Community-Dwelling Older Adults: the Takashimadaira Study. *The journal of nutrition, health & aging*, *24*(9), 1003–1010. https://doi.org/10.1007/s12603-020-1433-1

Iwasaki, M., Yoshihara, A., Ogawa, H., & Miyazaki, H. (2021). Number of teeth and masticatory function are associated with sarcopenia and diabetes mellitus status among community-dwelling older adults: A Shimane CoHRE stydy. *PLoS ONE, 16*(6), e0252625. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252625

Kalinkovich, A., & Livshits, G. (2015). Sarcopenia - The search for emerging biomarkers. *Ageing Research Reviews*, *22*, 58–71. https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.05.001

Kimble, R., Papacosta, A. O., Lennon, L. T., Whincup, P. H., Weyant, R. J., Mathers, J. C., Wannamethee, S. G. & Ramsay, S. E. (2023). The relationship of oral health with progression of physical frailty among older adults: a longitudinal study composed of two cohorts of older adults from the United Kingdom and United States. *Journal of the American Medical Directors Association, 24*(4), 468-474. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.11.022

Kugimiya, Y., Iwasaki, M., Ohara, Y., Motokawa, K., Edahiro, A., Shirobe, M., Watanabe, Y., Taniguchi, Y., Seino, S., Abe, T., Obuchi, S., Kawai, H., Kera, T., Fujiwara, Y., Kitamura, A., Ihara, K., Kim, H., Shinkai, S., & Hirano, H. (2022). Association between sarcopenia and oral functions in community-dwelling older adults: A cross-sectional study. *Journal of cachexia, Sarcopenia and Muscle*, *14*(1), 429–438. https://doi.org/10.1002/jcsm.13145

Landi, F., Liperoti, R., Russo, A., Capoluongo, E., Barillaro, C., Pahor, M., Bernabei, R., & Onder, G. (2010). Disability, more than multimorbidity, was predictive of mortality among older persons aged 80 years and older. *Journal of Clinical Epidemiology*, *63*(7), 752–759. https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.09.007

Landi, F., Liperoti, R., Russo, A., Giovannini, S., Tosato, M., Capoluongo, E., Bernabei, R., & Onder, G. (2012). Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: Results from the ilSIRENTE study. *Clinical Nutrition*, *31*(5), 652–658. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2012.02.007

Maeda, K., & Akagi, J. (2015). Decreased tongue pressure is associated with sarcopenia and sarcopenic dysphagia in the elderly. *Dysphagia*, *30*(1), 80–87. https://doi.org/10.1007/s00455-014-9577-y

Maeda, K., Ishida, Y., Nonogaki, T., Shimizu, A., Yamanaka, Y., Matsuyama, R., Kato, R., & Mori, N. (2019). Development and predictors of sarcopenic dysphagia during hospitalization of older adults. *Nutrients, 12*(1), 70. https://doi.org/10.3390/nu12010070

Matsushita, Y., Watanabe, Y., Shirahase, R., & Yamazaki, Y. (2024). Relationship between body mass index and sarcopenia with oral function decline in older Japanese patients who regularly attend a General Dental clinic. *The Journal of Frailty & Aging, 13*(1), 21-30. http://dx.doi.org/10.14283/jfa.2024.5

Morley, J. E., Abbatecola, A., Argiles, J. M., Baracos, V., Bauer, J., Bhasin, S., Cederholm, T., Coats, A. J., Cummings, S. R., Evans, W. J., Fearon, K., Ferrucci, L., Fielding, R. A., Guralnik, J. M., Harris, T. B., Inui, A., Kalantar-Zadeh, K., Kirwan, B., Mantovani, G., & Anker, S.D. (2011). Sarcopenia with limited mobility: An international consensus. *Journal of the American Medical Directors Association*, *12*(6), 403–409. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2011.04.014

Morley, J. E., Anker, S. D., & von Haehling, S. (2014). Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology—update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 5*(4), 253–259. https://doi.org/10.1007/s13539-014-0161-y

Newton, J. P., Yemm, R., Abel, R. W., & Menhinick, S. (1993). Changes in human jaw muscles with age and dental state. *Gerodontology, 10*(1), 16–22. https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.1993.tb00074.x

Nowjack-Raymer, R. E., & Sheiham, A. (2007). Association of edentulism and diet and nutrition in US adults. *Journal of Dental Research, 82*(2), 126–126. https://doi.org/10.1177/154405910308200209

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., … Moher, D. (2021) The PRISMA 2020 statement: na update guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Peres, M. A., Macpherson, L. M. D., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., Listl, S., Celeste, R. K., Guarnizo-Herreño, C. C., Kearns. C., Benzian, H., Allison, P., & Watt, R. G. (2019). Oral diseases: A global public health challenge. *The Lancet*, *394*(10194), 249–260. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8

Petermann-Rocha, F., Balntzi, V., Gray, S. T., Lara, J., Ho, F. K., Pell, J. P., & Celis-Morales, C. (2021). Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 13*(1), 86-99. https://doi.org/10.1002/jcsm.12783

Petersen, P. E. (2003). The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century – the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, *31*(S1), 3–23. https://doi.org/10.1046/j..2003.com122.x

Petersen, P. E., & Yamamoto, T. (2005). Improving the oral health of older people: The approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and Oral Epidemiology, 33*(2), 81–92. https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.2004.00219.x

Piasecki, M., Ireland, A., Jones, D. A., & McPhee, J. S. (2016). Age-dependent motor unit remodelling in human limb muscles. *Biogerontology, 17*, 485–496. https://doi.org/10.1007/s10522-015-9627-3

Powers, S. K., & Jackson, M. J. (2008). Exercise-induced oxidative stress: Cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiological Reviews, 88*(4), 1243–1276. https://doi.org/10.1152/physrev.00031.2007

Rapp, L., Sourdet, S., Vellas, B., & Lacoste-Ferré, M. H. (2017). Oral Health and the Frail Elderly. *The Journal of frailty & aging*, *6*(3), 154–160. https://doi.org/10.14283/jfa.2017.9

Rapp, L., Sourdet, S., & Lacoste-Ferré, M. H. (2021). Oral health and undernutrition in the frail elderly persons. *The Journal of nutrition, health and aging, 25*(4), 484-491. https://doi.org/10.1007/s12603-020-1546-6

Rolland, Y., Morley, J. E. (2015). Frailty and polypharmacy. *The Journal of Nutrition, Health & Aging, 14*(4), 259–261. https://doi.org/10.1007/s12603-015-0510-3

Saito, M., Shimazaki, Y., Nonoyama, T., & Inamoto, Y. (2024). Oral health status, oral health behavior, and frailty: A cross-sectional study. *Archives of Gerontology and Geriatrics Plus, 1*(3), 100039. https://doi.org/10.1016/j.aggp.2024.100039

Sakai, K., Nakayama, E., Tohara, H., Maeda, T., Sugimoto, M., Takehisa, T., Takehisa, Y., & Ueda, K. (2017). Tongue Strength is Associated with Grip Strength and Nutritional Status in Older Adult Inpatients of a Rehabilitation Hospital. *Dysphagia*, *32*(2), 241–249. https://doi.org/10.1007/s00455-016-9751-5

Sakai, K., Nakayama, E., Yoneoka, D., Sakata, N., Iijima, K., Tanaka, T., Hayashi, K., Sakuma, K. & Hoshino, E. (2022). Association of oral function and dysphagia with frailty and sarcopenia in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Cells, 11*(14), 2199. https://doi.org/10.3390/cells11142199

Sasajima, M., Yoshihara, A., & Odajima, A. (2021). Effects of oral function training and oral health status on physical performance in potentially dependent older adults. *International journal of environmental research and public health, 18*(21), 11348. https://doi.org/10.3390/ijerph182111348

Shafiee, G., Keshtkar, A., Soltani, A., Ahadi, Z., Larijani, B., & Heshmat, R. (2017). Prevalence of sarcopenia in the world: a systematic review and meta-analysis of general population studies. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 16*, 21. https://doi.org/10.1186/s40200-017-0302-x

Sheiham, A., & Watt, R. G. (2002). The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, *28*(6), 399–406. https://doi.org/10.1034/j.1600-0528.2000.028006399.x

Shen, Y., Chen, J., Chen, X., Hou, L., Lin, X., & Yang, M. (2019). Prevalence and associated factors of sarcopenia in nursing home residents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, *20*(1), 5–13. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.012

Shirahase, R., Watanabe, Y., Saito, T., Sunakawa, Y., Matsushita, Y., Tsugayasu, H., & Yamazaki, Y. (2022). A cross-sectional study on the relationship between oral function and sarcopenia in Japanese patients with regular dental maintenance. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(9), 5178. https://doi.org/10.3390/ijerph19095178

Shiraishi, A., Yoshimura, Y., Wakabayashi, H., & Tsuji, Y. (2018). Prevalence of stroke-related sarcopenia and its association with poor oral status in post-acute stroke patients: Implications for oral sarcopenia. *Clinical Nutrition, 37*(1), 204–207. https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.12.002

Shyu, S. W., Lin, C. F., Yang, S. H., Chu, W. M., Hsu, C. Y., Lin, S. Y., & Yeh, Y. H. (2024). Association of oral health with geriatric syndromes and clinical outcomes in hospitalized older adults. *The Journal of nutrition, health and aging, 28*(11), 100385. http://doi.org/10.1016/j.jnha.2024.100385

Sousa-Santos, A. R., Afonso, C., Borges, N., Santos, A., Padrão, P., Moreira, P., & Amaral, T. F. (2018). Sarcopenia and Undernutrition Among Portuguese Older Adults: Results From Nutrition UP 65 Study. *Food and nutrition bulletin*, *39*(3), 487–492. https://doi.org/10.1177/0379572118765801

Su, J. N., Pan, Y. H., Dorj, O., Lin, J. C. Y., Salamanca, E., Chen, I. W., Wu, Y. F. & Chang, W. J. (2024). Association between oral health status and occlusal bite force in young adults. *Journal of Dental Sciences, 19*(2), 1182-1189. https://doi.org/10.1016/j.jds.2023.11.005

Tanaka, T., Takahashi, K., Hirano, H., Kikutani, T., Watanabe, Y., Ohara, Y., Furuya, H., Tetsuo, T., Akishita, M., & Iijima, K. (2018). Oral Frailty as a Risk Factor for Physical Frailty and Mortality in Community-Dwelling Elderly. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, *73*(12), 1661–1667. https://doi.org/10.1093/gerona/glx225

Teraž, K., Marusic, U., Kalc, M., Šimunič, B., Pori, P., Grassi, B., Lazzer, S., Narici, M. V., Blenkuš, M. G., Prampero, P. E., Reggiani, C., Passaro, A., Biolo, G., Gasparini, M. & Pišot, R. (2023). Sarcopenia parameters in active older adults–an eight-year longitudinal study. *BMC Public Health, 23*(1), 917. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15734-4

Terezakis, E., Needleman, I., Kumar, N., Moles, D., & Agudo, E. (2011). The impact of hospitalization on oral health: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*, *38*(7), 628–636. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2011.01727.x

Tieland, M., Trouwborst, I., & Clark, B. C. (2017). Skeletal muscle performance and ageing. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 9*(1), 3–19. https://doi.org/10.1002/jcsm.12238

Tonetti, M. S., Jepsen, S., Jin, L., & Otomo-Corgel, J. (2017). Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: A call for global action. *Journal of Clinical Periodontology*, *44*(5), 456–462. https://doi.org/10.1111/jcpe.12732

Wallengren, O., Bosaeus, I., Frändin, K., Lissner, L., Erhag, H., Wetterberg, H., Sterner, T., Rydén, L., Rothenberg, E., & Sloog, I. (2021) Comparison of the 2010 and 2019 diagnostic criteria for sarcopenia by the European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) in two cohorts of Swedish older adults. *BMC Geriatr 21*(600). https://doi.org/10.1186/s12877-021-02533-y

Walls, A. W., Steele, J. G., Sheiham, A., Marcenes, W., & Moynihan, P. J. (2000). Oral health and nutrition in older people. *Journal of public health dentistry*, *60*(4), 304–307. https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2000.tb03339.x

Walston, J. D. (2012). Sarcopenia in older adults. *Current Opinion in Rheumatology, 24*(6), 623–627. https://doi.org/10.1097/BOR.0b013e328358d59b

Wårdh, I., Hallberg, L. R. M., Berggren, U., Andersson, L., & Sörensen, S. (2000). Oral health care—a low priority in nursing. In-depth interviews with nursing staff. *Scandinavian Journal of Caring Sciences, 14*(2), 137–142. PMID: 12035277

Watt, R. G., Daly, B., Allison, P., Macpherson, L. M. D., Venturelli, R., Listl, S., Weyant, R. J., Mathur, M. R., Guarnizo-Herreño, C. C., Celeste, R., Peres, M., Kearns, C., & Benzian, H. (2019). Ending the neglect of global oral health: Time for radical action. *The Lancet*, *394*(10194), 261–272. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31133-X

World Health Organization. (2022). Oral health. *World Health Organization*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health

Yang, Y., Deng, S., Wang, C., Wang, Y., Shi, Y., Lin, J., Wang, N., Su, L., Yang, F., Wang, H. & Zhu, S. (2023). Association of Dental Caries with muscle Mass, muscle strength, and Sarcopenia: A Community-based study. *The Journal of nutrition, health and aging, 27*(1), 10-20. https://doi.org/10.1007/s12603-022-1875-8

Yazar, T., & Olgun Yazar, H. (2019). Prevalence of sarcopenia according to decade. *Clinical Nutrition ESPEN*, *29*, 137–141. https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.11.005

Zhao, H., Cheng, R., Song, G., Teng, J., Shen, S., Fu, X., Yan, Y. & Liu, C. (2022). The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: a meta-analysis. *International journal of environmental research and public health, 19*(23), 15491. https://doi.org/10.3390/ijerph192315491

Zhu, L., Zong, X., Shi, X., & Ouyang, X. (2023). Association between intrinsic capacity and sarcopenia in hospitalized older patients. *The Journal of nutrition, health and aging, 27*(7), 542-549. https://doi.org/10.1007/s12603-023-1946-5