



**CESPU**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# A saúde periodontal no atleta de competição

Romane Jacqueline Juliette VIGNETTE

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

---

Gandra, Maio de 2024

Romane Jacqueline Juliette Vignette

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária**  
(Ciclo Integrado)

**A SAÚDE PERIODONTAL NO ATLETA DE COMPETIÇÃO**

Trabalho realizado sob a Orientação de  
**Mestre Francisco José Vieira de Magalhães**

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu, Romane Vignette, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.



## Agradecimentos

Ao Professor Francisco José Vieira de Magalhães, por ter acreditado no meu projeto desde o início, quando eu pensava que ninguém iria acreditar. Agradecer também por me apoiar e orientar tão bem durante todo o desenvolvimento deste trabalho, pelos seus conselhos benevolentes e sua escuta. Muito obrigada pela sua confiança, eu não poderia esperar melhor apoio.

A toi, Maman, mon modèle, mon exemple, un merci n'est rien pour te témoigner toute ma gratitude. Merci pour ton soutien de chaque instant, pour tes mots dans les moments de doutes, et dans les moments de réussite. Notre relation fusionnelle est indescriptible, et cette fois c'est la bonne, je rentre ! Je t'aime fort.

A toi, Papa, ce héros comme on dit. Merci pour tout ton soutien, tu es toujours le premier à m'encourager, et à être fier de moi dans tout ce que j'entreprends. Ta confiance me pousse à aller plus loin chaque jour et à me dépasser. Je t'aime fort.

A toi Maël, mon petit frère, mon meilleur ami, mon jumeau, la deuxième partie de moi, tu m'as tellement manqué pendant ces 5 ans, mais ne t'inquiètes pas, je ne manquerai plus jamais aucun moment, les sacrifices sont finis, dorénavant je serai là pour toi !! Je t'aime fort.

A toute ma famille, qui m'a soutenue et épaulée tout au long de ce cursus, on dit que l'union fait la force, c'est vrai. Merci à vous pour tout votre amour et votre soutien !

A toi Laurine, mon amie depuis 4 ans, ma binôme de cœur, celle qui a changé ma vie ici et qui a rendu tout cela possible. Tu sais que c'est grâce à toi que j'ai tenu ici, et je ne t'en remercierais jamais assez. Merci d'être entrée dans ma vie à ce cours de MD en deuxième année.

A toi Sébastien, une de mes plus belles rencontres dans cette faculté, je ne te remercierais jamais assez pour toute ta bonne humeur, tous ces fous rires, merci d'être entré dans ma

vie également et pour ton soutien de tous les instants !!! On se revoit dans le Sud, je promets !

A toi Nathan, mon ami, mon petit frère du Portugal, mon coloc, merci pour ton soutien et ton amitié pendant ces 5 ans, on a commencé ensemble et on finit ensemble. On m'a dit que les amitiés ici ne dureraient pas pendant tout le cursus, la nôtre, si ! Merci pour tout Nathan, on se voit en Bretagne !!!

A ti, João, um obrigada não é suficiente para agradecer pelo teu apoio durante estes 4 anos. Obrigada por tudo.

A ti, Ana, foste uma das melhores descobertas deste último ano! Obrigada pelo teu apoio diário, pelas tuas palavras e pela tua amizade desde o início. Nunca te esquecerei, e voltarei a Portugal para te visitar.

A mi binomia, Alba, por tu confianza, por tu apoyo siempre que yo no creía en mi misma, por tu profesionalidad. Nunca me olvidaré de este año contigo Alba y de todo lo que me enseñaste, muchas gracias !!

A mes amis du Portugal, Chloé, Gatien, Julie, Rafael, Raquel et tant d'autres rencontres qui ont rendu ce projet possible, qui m'ont fait grandir, qui ont été là pour moi, merci pour votre amitié et pour votre soutien pendant ces 5 ans, je ne vous oublierai jamais !!

A mes amis de France, Agathe, Audrey, Ewen, Manu, Quentin, j'ai raté beaucoup de moments importants pendant ces 5 ans, mais maintenant c'est fini je serai là pour vous ! Merci pour votre soutien pendant ces 5 ans. Je vous aime !!

À CESPU, ao corpo docente, aos auxiliares das clínicas de Gandra, Vila Nova de Famalicão e de Matosinhos que contribuíram para a minha aprendizagem da profissão, mas também para a descoberta de uma nova cultura, que me enriqueceram e me fizeram crescer.

Obrigada Portugal.



## RESUMO

**Introdução:** A Organização Mundial da Saúde sublinha a importância da atividade física para a saúde física e psicológica em geral. Por outro lado, o desporto de alto nível destaca-se pela sua participação em competições internacionais e envolvimento profissional, sendo importante compreender o impacto da prática desportiva intensa no periodonto.

**Objetivos:** Avaliar o impacto da prática intensa de desporto no periodonto.

**Materiais e métodos:** Foi realizada uma revisão da literatura na PubMed para identificar estudos e artigos relevantes e disponíveis sobre o tema, publicados entre 2010 e 2023.

**Resultados:** A pesquisa inicial resultou na identificação de 1211 estudos. Foram excluídos 1147 por não cumprirem os critérios de inclusão e 12 pelo resumo ou título irrelevante. Após a leitura completa dos 36 artigos restantes, foram selecionados 21 para inclusão na presente revisão.

**Discussão:** As condições de vida e o estilo de vida do atleta de elite, incluindo o stress, a nutrição específica, a dopagem e a intensidade do treino, podem provocar alterações transitórias na saliva e no sistema imunitário, tornando o atleta mais suscetível a doenças periodontais. Embora o desporto tenha impactos positivos em diversos aspetos, a intensidade extrema pode diminuir as defesas do atleta contra as doenças periodontais, conforme confirmado pelos percentuais de doenças periodontais observados nos artigos analisados.

**Conclusão:** Apesar dos benefícios gerais do desporto para a saúde, a prática extrema pode ser prejudicial a longo prazo para o periodonto do atleta. É importante educar os atletas à assiduidade aos cuidados dentários para não prejudicar a performance deles a longo prazo.

**Palavras-Chave:** «oral health» ; « gingival health » ; « elite athlete » ; periodontal disease » ; « psychological stress » ; « periodontal index »



## ABSTRACT

**Introduction:** The World Health Organization highlights the importance of physical activity for overall physical health and psychological health. Conversely, high-level sports stand out for their participation in international competitions and professional involvement, making it crucial to understand the impact of intense sports practice on the periodontium.

**Objectives:** To evaluate the impact of intense sports practice on the periodontium.

**Materials and method :** A literature review was conducted on PubMed to identify relevant and available studies and articles on the subject, published between 2010 and 2023.

**Results:** The initial research resulted in the identification of 1211 studies. 1147 were excluded for not fulfilling inclusion criteria, and 12 due to irrelevant abstract or title.. After full reading of the remaining 36 articles, 21 were selected for inclusion in this review.

**Discussion:** The living conditions and lifestyle of elite athletes, including stress, specific nutrition, doping, and training intensity, can lead to transient changes in saliva and the immune system, making the athlete more susceptible to periodontal diseases. Although sports have positive impacts in various aspects, extreme intensity can decrease the athlete's defenses against periodontal diseases, as confirmed by the percentages of periodontal diseases observed in the analyzed articles.

**Conclusion:** Despite the general health benefits related to sport, extreme practice can be harmful in the long term to an athlete's periodontium. It is important to educate athletes on the consistency of dental care so as not to impair their performance in the long term.

**Keywords:** « oral health » ; « gingival health » ; « elite athlete » ; periodontal disease » ; « psychological stress » ; « periodontal index »



## Índice Geral

1.	Introdução .....	1
2.	Objetivos.....	4
2.1.	Principal .....	4
2.2.	Secundários .....	4
3.	Materiais e métodos.....	6
3.1.	Protocolo Desenvolvido .....	6
3.2.	Questão PICO .....	6
3.3.	Estratégia PICO.....	7
3.4.	Estratégia de Pesquisa .....	7
3.5.	Termos de Pesquisa .....	8
3.6.	CrITÉrios de inclusão e exclusão .....	8
3.7.	Seleção dos estudos .....	9
3.8.	Extração de dados .....	9
4.	Resultados .....	11
5.	Discussão .....	33
5.1.	As doenças periodontais no atleta de competição.....	33
5.1.1.	Definições.....	33
5.1.2.	Prevalência das doenças periodontais no atleta de competição .....	34
5.1.3.	Impacto das doenças periodontais na performance.....	36
5.2.	O impacto da prática intensa de desporto no periodonto .....	36
5.2.1.	A saliva .....	36
5.2.2.	O stress.....	38
5.2.2.1.	Impacto biológico do stress .....	39
5.2.2.2.	Relação entre o stress e a doença periodontal.....	39
5.2.3.	A nutrição .....	40
5.2.3.1.	Dieta dos atletas de elite .....	40
5.2.3.2.	Consequências no periodonto .....	42
5.2.4.	Influencia da medicação / dopagem desportiva no periodonto .....	43
5.2.4.1.	A toma de fármacos no meio desportivo.....	43
5.2.4.2.	Dopagem.....	43
5.2.5.	Atividades aquáticas.....	44
6.	Conclusão .....	47
7.	Referências Bibliográficas.....	49



## Índice de Figuras

Figura 1 : Fluxograma de estratégia de pesquisa.....	12
--	----



## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> : Estratégia PICO.....	7
<b>Tabela 2</b> : Termos da pesquisa .....	8
<b>Tabela 3</b> : Tabela de Resultados .....	13



## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

**S-IgA** : Imunoglobulinas A secretórias

**PBI** : Índice de sangramento papilar

**PSI** : Índice de triagem periodontal

**BFP** : Percentagem de massa gorda

**IMC** : Índice de Massa Corporal

**VO<sub>2</sub> max** : O VO<sub>2</sub> máximo corresponde ao volume de oxigênio consumido pela pessoa durante a realização de uma atividade física aeróbica

**IRFT** : Teste de corrida progressiva referido no artigo de FRESE

**IP** : Índice de placa

**IG** : Índice gengival

**PPD** : Profundidade da bolsa desde o bordo gengival livre

**PISA** : Área de superfície inflamada periodontal : Calcula-se pela adição do PPD nos sítios com sangramento

**PESA** : Área de superfície epitelial periodontal

**CAL** : Perda de inserção clínica

**CRP** : Proteína C reativa

**BPE** : Avaliação Periodontal Básica, com a escala seguinte :

**DPSI** : Dutch Periodontal Screening Index, baseado na avaliação do periodonto com sondagem de bolsas periodontais, de 0 a 4

**BoP** : Sangramento à sondagem

**NO** : Oxido nitroso

**AAS** : Esteroides androgénicos anabolisantes

**GCF** : Fluido crevicular

**GAP** : Periodontite Agressiva Generalizada

**GCP** : Periodontite Crónica Generalizada

**SGA** : Síndrome Geral de Adaptação

CSAI-2 : Inventario da ansiedade competitiva estadio 2



## 1. Introdução

A Organização Mundial da Saúde define atividade física como "qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requer gasto de energia. A atividade física inclui todos os movimentos realizados especialmente durante um passatempo, no local de trabalho ou para deslocamento de um lugar para outro. Uma atividade física de intensidade moderada ou vigorosa tem efeitos benéficos para a saúde.<sup>1</sup> Considera-se hoje que o sedentarismo é o quarto fator de risco de mortalidade em escala global (6% das mortes) e que 5% da mortalidade global são atribuíveis ao excesso de peso e à obesidade. Foi demonstrado que praticar regularmente uma atividade física reduz o risco de doença coronária, acidente vascular cerebral, diabetes tipo II, hipertensão, cancro de cólon, cancro de mama e depressão. Além disso, o exercício físico é um determinante essencial do gasto energético e, portanto, fundamental para o equilíbrio energético, controle de peso, bem como para o bem-estar psicológico que proporciona.<sup>2</sup>

O desporto de alto nível representa a excelência desportiva. De acordo com o artigo L230-3 do Código do Desporto francês em vigor desde 31 de maio de 2021,

"I. - É um atleta, nos termos deste título, qualquer pessoa que participe ou se prepare:

1º Para um evento desportivo organizado por uma federação reconhecida ou autorizada por uma federação delegada;

2º Para um evento desportivo que resulte em prémios em dinheiro ou em espécie, mesmo que não seja organizado por uma federação reconhecida ou autorizada por uma federação delegada;

3º Para um evento desportivo internacional ou que esteja dentro da competência de uma organização antidoping signatária do código mundial antidoping."<sup>3</sup>

Um atleta de alto nível é um praticante de desporto inscrito nas listas de alto nível do Ministério do Desporto, caracterizado por um envolvimento intenso, participação em competições internacionais e muitas vezes por uma carreira profissional relacionada à prática desportiva. Deve-se distinguir a atividade desportiva amadora da atividade

desportiva de alto nível ou até mesmo profissional. A diferença fundamental entre os dois conceitos reside na abordagem ao desporto. O desporto amador é mais focado no prazer e na noção de «passatempo». "É um atleta recreativo (...) qualquer pessoa competindo num desporto em nível recreativo." "Essa definição não pode incluir nenhuma pessoa que (...) tenha sido um atleta de nível internacional ou nacional, representado um país em um evento internacional."<sup>3</sup>

A literatura científica demonstrou amplamente o impacto da prática desportiva na esfera dentária, especialmente com o desenvolvimento de cáries, bem como erosão do esmalte e distúrbios da oclusão que algumas disciplinas conferem.<sup>4,5</sup> O periodonto refere-se a todos os tecidos que cercam e suportam os dentes. É composto pelas seguintes estruturas anatómicas: gengiva, osso alveolar, ligamento periodontal e cimento radicular. Um periodonto saudável é importante para manter uma dentição funcional e estética, e no caso do nosso estudo, não deteriorar o estilo de vida do atleta. Além disso, doenças orais podem interagir com todo o sistema corporal. Embora a sua relevância para o desporto profissional ainda precise ser determinada, existe um potencial de risco de efeitos negativos.<sup>6</sup>

Portanto, a presença da doença periodontal em atletas de elite é significativa e constitui um fator de risco substancial para a prática desportiva? Quais os impactos negativos da doença periodontal no compromisso, treino e desempenho dos atletas?

O objetivo deste estudo é entender se os atletas de alto nível têm maior risco de desenvolver doenças periodontais e porquê. Tentaremos entender que mudanças fisiológicas próprias da prática desportiva de alta intensidade podem levar ao desenvolvimento de doenças periodontais em comparação com um atleta amador ou não desportivo. Em seguida, estudaremos qual o impacto essas doenças periodontais podem ter no desempenho do atleta.



## 2. Objetivos

Esta revisão sistemática tem como objetivos:

### 2.1. Principal

Avaliar o impacto da prática intensa de desporto no periodonto e como o exercício físico intenso influencia positiva ou negativamente o periodonto.

### 2.2. Secundários

- Descobrir quais são as doenças periodontais mais prevalentes nos atletas.
- Avaliar em que medida o estilo de vida do desportista profissional altera a estrutura do periodonto.
- Avaliar se a prática de desporto expõe mais o praticante ao desenvolvimento de doenças periodontais do que um indivíduo sedentário.
- Verificar em que medida a saúde periodontal pode ter um impacto na performance do atleta.
- Demonstrar as interações bidirecionais entre a prática intensa de desporto e o periodonto.



### **3. Materiais e métodos**

O nosso estudo aplicou o método de uma revisão sistemática, de forma a proporcionar uma síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.

#### **3.1. Protocolo Desenvolvido**

Para a elaboração desta revisão sistemática, foi desenvolvido um protocolo detalhado e de acordo com a declaração PRISMA (guia de referência para revisões sistemáticas). A pesquisa bibliográfica foi conduzida na base de dados científicos PubMed, seguindo a metodologia PICO (Paciente, Interesse, Comparação, Resultado).

#### **3.2. Questão PICO**

Foi definida a seguinte questão norteadora de acordo com o desenho do estudo, população, intervenção, comparação e resultados:

“Qual é o impacto da prática desportiva intensa no periodonto?”

### 3.3. Estratégia PICO

Como ponto de partida desta revisão, foi formulada uma questão, segundo a estratégia PICO "Population", "Intervention", "Comparison", "Outcomes" (Tabela 1).

<b>Paciente; População ou Problema</b>	A população avaliada é composta por atletas de competição, elite ou profissionais, com treino intenso, sem doença sistêmica, excluindo atletas paraolímpicos.
<b>Intervenção ou interesse</b>	Avaliar como as estruturas periodontais podem ser influenciadas pela prática de desporto intenso
<b>Comparação</b>	Comparar os resultados com grupos de indivíduos sedentários, que não praticam desporto ou que praticam uma atividade física de maneira recreativa, sem objetivo de competição.
<b>Resultados</b>	A prática intensa/profissional de desporto tem um impacto nas estruturas periodontais, e essas alterações expõem o atleta às doenças periodontais, o que também pode afetar a sua performance

*Tabela 1: Estratégia PICO*

### 3.4. Estratégia de Pesquisa

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando as bases de dados PubMed (via National Library of Medicine) entre 2010 e 2023, sendo Novembro 2023 a data da última pesquisa., com o objetivo de responder à problemática:

**Em que medida a prática intensa de desporto influencia positiva ou negativamente o periodonto?**

A compilação final dos artigos selecionados para este estudo foi realizada a partir da estratégia de pesquisa seguinte

- 1- Pesquisa geral com palavras-chave gerais sobre o tema
- 2- Leitura de vários artigos para orientar a pesquisa
- 3- Construção de uma problemática de pesquisa, construção de um plano para estruturar o trabalho e perceber os objetivos deste trabalho
- 4- Pesquisa mais precisa com palavras-chave mais focados no plano previamente construído
- 5- Seleção dos artigos pelo título e depois pelo resumo
- 6- Leitura integral dos artigos restantes

### 3.5. Termos de Pesquisa

Combinação de palavras chave	Número de artigos encontrados	Artigos selecionados pelo título
((oral health) OR (gingival health)) AND (elite athlete)	432	39
((xerostomia[MeSH Terms]) OR (saliva[MeSH Terms])) AND (periodontal index[MeSH Terms])	324	4
(periodontal disease[MeSH Terms]) AND (psychological stress[MeSH Terms])	100	6
(oral health) AND (athlete) AND (nutrition)	475	7
Artigos duplicados		3
Artigos selecionados para leitura integral após eliminação dos artigos duplicados		48

*Tabela 2 : Termos da pesquisa*

### 3.6. Critérios de inclusão e exclusão

Todos os artigos incluídos foram lidos e avaliados individualmente segundo os critérios de inclusão e exclusão.

#### 3.6.1 Critérios de inclusão

- Artigos encontrados na base de dados PubMed.
- Artigos publicados e aceites entre 2010 e 2023.
- Sem critérios de limitação de idioma.
- Estudos sobre atletas de alta competição, com treino intenso, ou profissional.
- Estudos sobre o impacto da prática desportiva sobre o periodonto ou a saliva.
- Sem critérios de limitações em relação à modalidade praticada.

#### 3.6.2 Critérios de exclusão

- Artigos não publicados entre 2010 e 2023.
- Artigos sobre uma população de para-atletas, atletas com deficiência motora ou psicológica.
- Estudos sobre o impacto do desporto intenso no dente e não sobre o periodonto.
- Estudos sobre desportistas amadores ou com prática recreativa de desporto.
- Estudos sobre atletas que sofrem de doença sistémica.

### **3.7. Seleção dos estudos**

Após a eliminação dos artigos duplicados, a etapa inicial da seleção dos artigos foi realizada por leitura dos títulos e resumos dos artigos. Estudos que não completavam os critérios de elegibilidade foram descartados. Na segunda fase da seleção foram aplicados os mesmos critérios de elegibilidade para os estudos restantes em texto completo.

### **3.8. Extração de dados**

Foi desenvolvida uma tabela de extração de dados. Nesta tabela (Tabela 3), constam informações como artigo, tipo de estudo, objetivo ou materiais e métodos, resultados, conclusão.



## 4. Resultados

### 4.1. Resultados da pesquisa

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 1211 artigos na base de dados PubMed, com o limite de temporalidade aplicado. Foram excluídos 1147 por não cumprirem os critérios de inclusão. Os 48 estudos potencialmente relevantes foram avaliados e 16 artigos selecionados por ser revisões sistemáticas foram selecionados por outro lado. Destes 48 estudos, 12 foram excluídos pelo título ou resumo irrelevante. Após leitura integral dos artigos restantes, foram selecionados 21 artigos que foram incluídos na presente revisão e 6 revisões sistemáticas que foram selecionadas para a introdução e a discussão. (Figura 1). Os resultados mais pertinentes encontrados em cada estudo foram extraídos e subsequentemente organizados numa tabela de forma a proporcionar uma análise mais simplificada (Tabela 3)

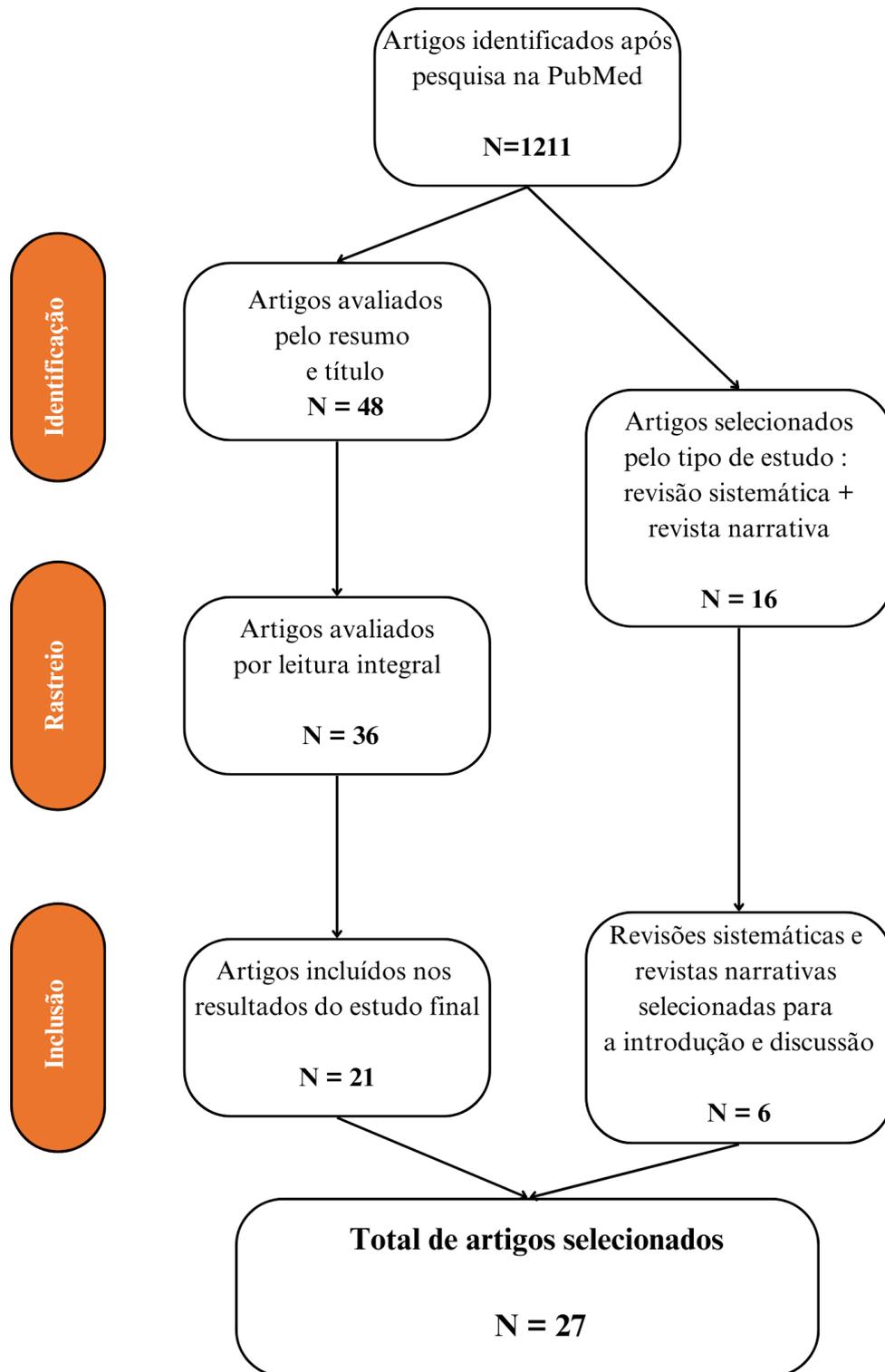


Figura 1 : Fluxograma de estratégia de pesquisa

**Tabela 3** : Tabela de Resultados

Artigo	Objetivos	Materiais e métodos	Resultados	Conclusão
<p><b>Título:</b> <i>The effect of swimming on oral health status: competitive versus non-competitive athletes</i></p> <p><b>Autor :</b> Simonetta D'ERCOLE, Marco TIERI, Diego MARTINELLI, Domenico TRIPODI - 2016</p> <p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo observacional transversal</p>	<p>Avaliar a saúde oral em nadadores de competição e nadadores amadores, analisando as bactérias cariogénicas salivares e a concentração de imunoglobulinas A (IgA) antes e depois do treino nos dois grupos.</p>	<p>- Antes do treino: 54 nadadores de competição (G1) e 69 nadadores que não fazem competição (G2)</p> <p>- Foram avaliados: índice de placa, índice gengival.</p> <p>Foi coletada a saliva estimulada</p>	<p>- Nadadores de competição treinam 2,02±0,09 horas 5 vezes por semana e os sem competição 2,03±0,18 horas por semana.</p> <p>- Não foi encontrada diferença significativa entre os dois grupos no índice de placa e índice gengival.</p> <p>- <i>S. Mutans</i>: 18,6% no G1 e 32,2% no G2</p> <p>- <i>S. Sobrinus</i>: 22,03% no G1 e 91,6% no G2</p> <p>- <i>S. Sanguinis</i>: Apenas no grupo G1</p> <p>- A média de S-IgA é reduzida depois do treino no G1</p>	<p>Observamos</p> <p>- Uma redução dos IgA salivares (primeira linha de defesa contra os agentes patogênicos da cavidade oral) depois do treino,</p> <p>- O nível de IgA é superior no grupo de nadadores elite</p> <p>- Nível mais elevado de <i>S. Mutans</i> e <i>S. Sobrinus</i> no nadador amador, <i>S. Sanguinis</i> (associado à saúde oral) presente apenas no grupo de nadadores elite.</p>

<p><b>Titulo :</b> <i>Associations of Blood and Performance Parameters with Signs of Periodontal Inflammation in Young Elite Athletes-An Explorative Study</i></p> <p><b>Autor :</b> Merle et al. - 2022</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo transversal retrospectivo</p>	<p>Perceber as interações entre os sinais de inflamação periodontais e os parâmetros sistêmicos nos atletas</p>	<p>85 atletas de equipas nacionais alemãs de modalidades aleatórias, com idade entre 18 e 30 anos. Foi realizado um exame geral e dentário num só dia em 2019. Foram registadas as características gerais, parâmetros sanguíneos, exame ecocardiográfico, performance, sinais de inflamação periodontal (um só dentista para avaliar o índice de sangramento papilar PBI, profundidade de sondagem PSI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PBI médio <math>0,48 \pm 0,29</math></li> <li>- 40 atletas com <math>PBI &lt; 0,42</math> e 45 atletas com <math>PBI \geq 0,42</math></li> <li>- 53 atletas com <math>PSI &lt; 3</math> e 32 com <math>PSI \geq 3</math></li> <li>- Body Fat Percentage (BFP) mais elevado nos atletas com <math>PSI \geq 3</math></li> <li>- Atletas com sinais de periodontite com índice de massa corporal (IMC) mais elevado, VO2 max mais baixa</li> <li>- Atletas com <math>PBI \geq 0,42</math> com nível de hematócrito e hemoglobina mais elevado</li> <li>- Atletas com <math>PSI \geq 3</math> com nível de ácido úrico mais elevado</li> <li>- Nível de inflamação gengival médio nos atletas, mas sem sinais de periodontite (<math>PSI \geq 3</math>) em 38% dos atletas.</li> </ul>	<p>Os atletas com periodontite apresentam um IMC e BFP mais elevados, nível de ácido úrico mais elevado mas VO2 max mais baixa: o aumento da inflamação periodontal afeta os parâmetros sistêmicos, dependendo da gravidade da periodontite</p> <p>Podemos concluir que os atletas com periodontite ou doença periodontal podem ver as performances deles reduzidas por efeitos sistêmicos ligados à periodontite (cf: VO2 max reduzidas).</p>
--	---	---	---	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva</i></p> <p><b>Autor :</b> C. Frese, F. Frese, S. Kuhlmann, D.Saure, D. Reljic, HJ Staehle, D. Wolff - 2014</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo de coorte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar o impacto dum treino de resistência nos parâmetros salivares</li> <li>- Comparar um grupo de indivíduos praticante de desporto de resistência (treinos de triatlos) com um grupo de indivíduos que não praticam desporto (configuração clínica estandardizada) no objetivo de determinar o impacto potencial do treino de resistência na saúde oral.</li> </ul>	<p>Foram avaliados 35 triatletas (com pelo menos 5 horas de treino / semana) e 35 indivíduos controlos sedentários.</p> <p>A investigação clínica compreende uma avaliação do estado oral (caries / erosão) testes salivares durante um período de inatividade, um questionário sobre os hábitos de nutrição, de bebidas e de higiene dentaria, sobre os hábitos de treino. Foi avaliada a saliva durante o exercício com um subgrupo de 15 atletas num teste de corrida progressivo (IRFT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os atletas efetuaram 9,5±3,7 h cumuladas (natação, corrida e ciclismo),</li> <li>- 47,5% consumiram bebidas energéticas, 51,4% água, 2,9% nenhuma bebida durante o exercício; 74% das atletas consumiram géis ou barras de nutrição desportista</li> <li>- Fluxo médio de saliva estimulada foi elevado nos dois grupos; pH era mais ou menos similar nos dois grupos</li> <li>- Duração média do IRFT era de 36,26±5,02 min: o fluxo de saliva estimulada era inferior 5 min antes do exercício, o fluxo de saliva não estimulada diminuiu durante o exercício; o pH da saliva aumentou durante o IRFT e o pH na carga de trabalho max era mais elevado do que 5 min antes do exercício ; 5 min depois do exercício o pH diminuiu até ao valor de inicio ; a capacidade tampão 5 min antes e 5 min depois do exercício eram ambas normais/elevadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os participantes que apresentam um fluxo salivar estimulado reduzido depois do exercício apresentam um desgaste erosivo mais importante - um exercício intenso + diminuição do fluxo salivar podem ser associados a esta erosão</li> <li>- Durante a inatividade: não existem diferenças nos fluxos salivares estimulados</li> <li>- Exercício: diminuição do fluxo salivar estimulado e não estimulado + aumento do pH da saliva na carga de trabalho máximo : aumento da atividade simpática e diminuição da atividade parassimpática colinérgica provocando uma vasoconstrição das glândulas salivares ; um défice hídrico e eletrolítico resultante da perda de água e de suor podem agravar este efeito ; o aumento do pH da saliva durante o exercício sugere uma reação compensatória para equilibrar um défice salivar anterior</li> </ul>
---	---	---	---	---

<p><b>Titulo:</b> <i>Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study</i></p> <p><b>Autor:</b> Needleman et al. - 2013</p> <p><b>Tipo de estudo:</b> Estudo transversal</p>	<p>Avaliar a saúde oral, os determinantes da saúde oral e dentária e o efeito da saúde oral no bem-estar, no treino e na performance dos atletas participantes nos Jogos Olímpicos de Londres 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos os atletas participantes nos Jogos Olímpicos de Londres 2012 eram elegíveis.</li> <li>- Foram avaliadas a erosão dentária, a saúde periodontal com sonda CPITN (código de 0 (saúde) até a código 4 (bolsas de 6mm ou mais), a saúde da mucosa, sinais/sintomas de pericoronarite.</li> </ul> <p>Foi avaliado o impacto da saúde oral na performance e no treino com um questionário.</p>	<p>Foram avaliados 278 atletas, com idade média 25,7 anos, representantes de 25 modalidades (atletismo, boxe e hóquei com maior prevalência)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 46,5% dos atletas dizem não ter tido consultas dentárias nos últimos 12 meses; 8,7% dizem nunca ter tido cuidados dentários</li> <li>- Em mais de 75% dos atletas: gengivite (generalizada em 76%); periodontite em mais de 15% (generalizada em 8,3%)</li> <li>- Pericoronarite: 9,9%</li> <li>- 10% atletas referiram dores</li> <li>- 11,8% dos atletas referiram sinais de mucosas afetadas</li> <li>- Impacto negativo sobre a performance: 40% = desconforto pela saúde oral, 18% com impacto no treino.</li> </ul>	<p>O número de doenças periodontais no atleta de elite é alarmante e reflete problemas de higiene oral, ou negligência em relação aos cuidados dentários gerais.</p> <p>Além disso, o artigo mostra um desconforto dos atletas em relação a essas doenças com impacto significativo na performance.</p>
--	--	---	---	---

<p><b>Titulo :</b> <i>Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona</i></p> <p><b>Autor :</b> Gay-Escoda et al. - 2011</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo epidemiológico transversal e descritivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar a saúde oral dos jogadores de futebol profissionais</li> <li>- Descobrir as relações possíveis entre a saúde oral e as lesões: este objetivo vai permitir mostrar a relação bidirecional entre a saúde periodontal e o organismo.</li> </ul>	<p>O estudo foi realizado nas temporadas 2003/2004; 2004/2005; 2005/2006 em 30 futebolistas do FC Barcelona.</p> <p>Foram avaliados o índice de placa, o índice gengival e a profundidade da bolsa com uma sonda CP11.</p> <p>A lesão foi definida como uma queixa que impede o jogador de participar a um jogo ou a um treino.</p>	<p>Idade média: 21 anos</p> <p>Os jogadores treinam 4/5 vezes por semana com 8-12 horas de treino por semana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 60% escovam os dentes pelo menos 2 vezes por dia e 4% usam o fio dentário e colutórios.</li> <li>- 60%: sangramento gengival</li> <li>- Valor índice de placa médio: 2,3</li> <li>- Valor índice gengival médio: 1,1</li> <li>- Correlação positiva entre índice de placa (IP) e índice gengival (IG)</li> <li>- Valor PPD médio = 1,9</li> <li>- A análise de Pearson mostrou uma relação positiva entre o índice gengival e o índice de placa</li> <li>- Incidência média das lesões / jogador numa temporada =8</li> <li>- O índice de placa demonstrou uma correlação significativa com a lesões intrínsecas</li> <li>- A profundidade de bolsa dos dentes com índice de placa demonstrou correlação significativa com as lesões musculares.</li> <li>- Número de lesões intrínsecas = 5,5 (cujo 3,2 eram lesões musculares)</li> </ul>	<p>Neste estudo, nenhum jogador apresenta periodontite mas a maioria dos jogadores apresentam sinais de inflamação gengival, em correlação com o índice de placa.</p> <p>Podemos concluir que os jogadores não apresentam periodontite provavelmente por causa da idade mas que os atletas têm que ter manutenção regular da saúde oral pois 60% deles apresentam sinais de inflamação gengival. Além disso, o facto do estudo mostrar uma correlação positiva entre o IG/IP e as lesões musculares mostra o impacto da saúde periodontal nas performances e a relação bidirecional com o organismo.</p>
---	---	---	--	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Periodontal Health, Nutrition and Anthropometry in Professional Footballers: A Preliminary Study</i></p> <p><b>Autor :</b> Botelho J. et al. - 2021</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Observacional</p>	<p>- Avaliar a prevalência de periodontite num grupo de futebolistas profissionais</p> <p>- Avaliar a associação da periodontite com as lesões musculares e / ou articulares autodeclaradas</p>	<p>O estudo foi realizado numa equipa de Liga 2 Portugal na temporada 2020/2021. Foi realizado um exame periodontal: índice de placa, recessão gengival, profundidade de sondagem, sangramento à sondagem, perda de aderência, lesão de furca e mobilidade dentária, foram calculados a área de superfície epitelial periodontal (PESA) e a área de superfície inflamatória periodontal (PISA) por cada atleta</p> <p>Foram registados a altura, o peso, o IMC, a massa muscular, a nutrição. Foi calculado o Dietary Inflammatory Index, que é uma adição de parâmetros (energia, nível de proteínas/carboidratos, açúcar, gordura,...) de 46 alimentos utilizados pelos atletas do estudo. O valor final vai de pró-inflamatório até anti-inflamatório = índice inflamatório alimentar</p>	<p>22 futebolistas incluídos Idade média: 27,7 anos IMC médio 23,2 (<math>\pm 1,7</math>) kg/m<sup>2</sup></p> <p>- 40,9% dos jogadores com periodontite, 31,8% com estágio I, um caso de estágio II e um caso de estágio III, um atleta com um implante e uma peri-implantite</p> <p>- Os jogadores com periodontite apresentam uma percentagem mais elevada de lesões musculares não traumáticas (55,6%) do que os jogadores sem periodontite (38,4%), os com periodontite apresentam uma % mais elevada de lesões articulares 22,2% do que os sem periodontite (7,2%)</p> <p>- A PPD e perda de inserção clínica (CAL) tem uma correlação significativa com a % de massa gorda, de massa muscular, o índice de massa muscular.</p> <p>- PESA = inversamente proporcional à % de massa gorda; proporcional à massa muscular</p> <p>- Nenhuma diferença em relação aos parâmetros nutricionais segundo o estado periodontal.</p>	<p>Os jogadores com periodontite referiram mais lesões musculares e articulares.</p> <p>Podemos concluir que a percentagem de periodontite é alarmante. A periodontite tem consequências sistémicas: leucocitose, anemia severa, aumento de mediadores inflamatórios (proteína C-reativa -CRP- e citocinas)</p>
--	---	--	---	---

<p><b>Titulo :</b> <i>Oral health and performance impacts in elite and professional athletes</i></p> <p><b>Autor :</b> Julie Gallagher, Paul Ashley, Aviva Pétrie, Ian Needleman - 2018</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Cross-sectional study</p>	<p>Avaliar a gravidade e o impacto dos problemas de saúde oral num grupo representativo de atletas de elite de diferentes modalidades: avaliar lesões de carie, erosão, saúde periodontal, problemas de saúde oral auto declarados pelos atletas e o impacto na performance.</p>	<p>Modalidades avaliadas: ciclismo, natação, remo, windsurf, ginástica, rugby, futebol, hóquei, atletismo</p> <p>Foram avaliados a pericoronarite (presença ou ausência de inflamação acerca do 3o molar), doenças periodontais, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem, presença de tártaro</p> <p>O estudo possui 75-100% de atletas em cada modalidade no UK</p>	<p>Foram avaliados 352 atletas - média de idade: 25 anos</p> <p>50 atletas na categoria força e power, 143 na categoria endurance e 159 na categoria mista</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 atletas com excelente saúde periodontal</li> <li>- 77,3% dos atletas tiveram um BPE=1 ou 2 (sangramento à sondagem)</li> <li>- 21,6% = profundidade da bolsa &gt;4mm</li> <li>- 4 atletas tiveram infeção nos sisos no momento da avaliação</li> <li>- 29,9% = dor na cavidade oral</li> <li>- 34,6% = dificuldade em comer</li> <li>- 9% = dificuldade em participar num treino / competição</li> <li>- 5,8% = pensam que afeta a performance do atleta</li> <li>- 3,8% = assinalaram uma diminuição do volume de treino.</li> </ul>	<p>O artigo confirma a proporção alarmante dos atletas com doenças periodontais e o impacto sobre as performances.</p>
--	--	---	---	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Oral health among Dutch elite athletes prior to Rio 2016</i></p> <p><b>Autor :</b> Kragt et al. - 2019</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo transversal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar a saúde oral e sensibilizar os atletas aos cuidados orais antes dos Jogos Olímpicos</li> <li>- Observar a prevalência das patologias orais.</li> </ul>	<p>Todos os atletas holandeses elegíveis para os Jogos Olímpicos do Rio 2016 podiam participar</p> <p>Foi realizada uma avaliação periodontal com o DPSI, onde foi avaliada a profundidade das bolsas e a saúde periodontal</p> <p>Os atletas tinham que responder a um questionário sobre a qualidade de vida / performance desportiva relacionada com a saúde oral.</p>	<p>116 atletas foram incluídos no estudo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 82,8% escovam os dentes 2 vezes ou mais por dia</li> <li>- Valor DPSI médio = 1,71±0,73</li> <li>- Nenhuma diferença do DPSI significativa em função do nível de educação, da duração de treinos</li> <li>- 27,3% dos atletas disseram que a saúde oral tinha um impacto sobre a qualidade de vida</li> <li>- 64% dos atletas tinham gengivite e 1 atleta uma periodontite.</li> </ul>	<p>A gengivite é muito frequente nos atletas de elite, com uma prevalência entre 60 e 75% (64% neste estudo). Este estudo mostra que apesar de influenciar o desempenho do atleta no treino dele, a saúde oral deles não é uma prioridade.</p>
--	---	---	---	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Clinical findings and self-reported oral health status of biathletes and cross-country skiers in the preseason - a cohort study with a control group</i></p> <p><b>Autor :</b> Merle et al. - 2022</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo de coorte transversal casos-controlos</p>	<p>Comparar as doenças orais e o estágio da saúde oral autodeclaradas em biatletas e esquiadores com grupo de sedentários.</p>	<p>Grupo A: 31 atletas das equipas alemãs de desportos de endurance, biatlo e esqui Grupo C sedentários: 71 Foram avaliados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O índice de placa IP segundo Loe e Silness,</li> <li>- índice de sangramento papilar PBI,</li> <li>- PSI,</li> <li>- Teste salivar de biomarcador aMMP-8</li> </ul> <p>Os participantes tiveram que responder a um questionário sobre o stress atual, a carga de treino (A) ou de trabalho (C), comportamento sobre a higiene oral, sintomas periodontais e qualidade de vida em relação à saúde oral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PBI médio &lt;1 mas tinha um maior número dos indivíduos do grupo A que tinham inflamação gengival severa e periodontite (código PBI 4: A: 16,1 %, C : 1,5 % ; p = 0,03) e (PSI maximum ≥3 : A : 61,3 %, C : 44,1 %, p = 0,133)</li> <li>- aMMP-8 positivo: 26% do grupo A e 44% do grupo C</li> <li>- Nenhuma diferença entre os grupos sobre os hábitos de higiene</li> </ul> <p>Questionário: 43,3% do grupo A e 66,2% do grupo C referiram sintomas de periodontite ; 30% do grupo A e 56,7% do grupo C referiram sangramento gengival</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podemos concluir com este artigo que a proporção de inflamação gengival no grupo de atletas é maior do que na população sedentária.</li> <li>- Este artigo nós ensina também que tem uma diferença importante entre os sintomas percebidos pelos atletas e o diagnóstico aquando dum exame intra-oral: podemos concluir que os atletas não têm noção da doença periodontal e não efetuam os cuidados adequados.</li> </ul> <p>A redução do nível de aMMP-8 (marcador da inflamação, proteínase do sistema imunitária do hospedeiro) é um argumento a favor da redução provisória da atividade do sistema imunitário durante um exercício intenso (teoria da janela aberta).</p>
--	--	---	---	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Oral health and microbiota status in professional rugby players: A case-control study</i></p> <p><b>Autor :</b> Minty M, Cancell T, Lê S, Dubois P - 2018</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo caso-controlo</p>	<p>- Avaliar a saúde oral e a composição da microbiota oral de jogadores de rugby de elite em relação à população geral</p> <p>- Avaliar o estado gengival, a composição microbiológica e o pH da saliva.</p>	<p>Grupo PRG (atleta profissional): 24 Grupo CG (controlo): 22</p> <p>Avaliação do estado gengival, do IP e do sangramento à sondagem BoP</p>	<p>- IMC superior no PRG</p> <p>- Stress superior no PRG (<math>4 \pm 2,79</math> contra <math>2,68 \pm 1,42</math>, <math>p=0,035</math>)</p> <p>- Índice gengival e IP mais elevados no PRG mas sem diferença significativa do BoP</p> <p>- Mais gengivites no PRG</p> <p>- pH salivar mais elevado no PRG</p> <p>- Diversidade da microbiota oral no PRG significativamente diminuída: mais de <i>Streptococcus (thermophilus, Mutans, Sobrinus, Gordini), Rothia</i></p>	<p>O artigo conclui que o PRG estava associado a um microbiota oral disbiótico que podia favorecer o desenvolvimento de doenças orais (lesões de caries,...)</p> <p>A saúde dos jogadores de rugby é inferior à população geral, devido à negligência dos hábitos de higiene, perturbação da imunidade, disbiose da microbiota oral.</p> <p>A diferença de pH entre os dois grupos é uma adaptação às atividades intensas, xerostomia... A modulação do pH pode ser um fator importante para induzir um meio disbiótico o que leva à teoria da «janela aberta», imunossupressão local e sistémica.</p>
---	---	---	--	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Oral health problems in high-performance athletes at 2019 Pan American Games in Lima: a descriptive study</i></p> <p><b>Autor :</b> Opazo-García et al. - 2021</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo casos-controlos</p>	<p>Determinar a prevalência das patologias orais mais frequentes no atleta de elite durante cuidados médicos de urgência durante os Jogos Pan-americanos de 2019.</p>	<p>76 atletas da América Latina em qualquer modalidade participantes aos Jogos Pan-americanos (25 modalidades diferentes)</p> <p>Exame intraoral com sonda periodontal para determinar os casos de gengivite ou periodontite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 29% dos participantes no atletismo</li> <li>- 8% dos participantes no futebol e taekwondo</li> <li>- Mais frequentes: 34% doenças periodontais &gt; caries 29%</li> <li>- Nas doenças periodontais: 11 casos de gengivite crónica, 8 casos de periodontite</li> <li>- Em 41 países representados, mais da metade dos atletas apresentaram urgências dentárias na altura dos Jogos (Peru&gt;Porto Rico&gt;Bahamas&gt;Granada&gt;Venezuela).</li> </ul>	<p>90,8% dos atos eram intervenções de urgência sobre doenças pré-existentes e não de origem traumática (9,2%).</p> <p>Este estudo confirma que o cuidado sobre a saúde oral é fraco, como justifica a prevalência de doenças periodontais, e sublinha a necessidade de uma manutenção regular fora da temporada de competição em título preventivo, para evitar as lesões durante a temporada regular, por causa do efeito janela aberta por causa da imunossupressão temporária do desporto intenso.</p>
--	---	---	--	--

<p><b>Titulo :</b> <i>Is there association between stress and periodontitis?</i></p> <p><b>Autor :</b> Coelho, Miranda, Da Cruz, Trindade, Passos-Soares - 2020</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo transversal</p>	<p>Estimar a relação entre o stress e a periodontite</p>	<p>Avaliação periodontal: profundidade de sondagem, recessões gengivais, CAL, sangramento à sondagem, índice de placa e número de dentes</p> <p>621 indivíduos com 320 indivíduos sem situação de stress</p> <p>O stress foi avaliado numa escala de stress percebido com um questionário de 14 perguntas &lt;24 = sem stress &gt;24 = stress</p>	<p>- 142 indivíduos com periodontite - 479 indivíduos sem periodontite</p> <p>No indivíduo em situação de stress, a frequência de periodontite era 15-36% mais elevado do que no indivíduo sem stress</p>	<p>O estudo mostra uma relação positiva entre a exposição ao stress e a periodontite: o stress favorece um aumento da produção de hormonas neuro-endócrinas (glucocorticoides + catecolaminas) que possuem efeitos negativos na função imunitária por redução dos linfócitos e da atividade das células NK, segundo a teoria da janela aberta.</p>
<p><b>Titulo :</b> <i>Periodontal nitric oxide pathway alteration due to precompetition anxiety in handball players</i></p> <p><b>Autor :</b> Ulkar et al. - 2012</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo longitudinal</p>	<p>Estudar o metabolismo do óxido nítrico (NO) do fluido crevicular salivar e gengival e a sua relação com a reação periodontal à ansiedade pré-competição em atletas de competição</p>	<p>18 jogadores de andebol avaliados na temporada 2008-2009, um estudo na paragem da época e outro em julho, antes do jogo de campeonato regular.</p> <p>Avaliação do estado periodontal com o índice de placa, índice gengival, profundidade de sondagem, avaliação da saliva e do fluido crevicular</p>	<p>- Antes do jogo: Aumento significativo da ansiedade cognitiva e somática em relação à meia-temporada.</p> <p>- Os níveis de NO e FGF-b eram aumentados</p> <p>- O nível da arginase diminuiu</p> <p>- Aumentaram o IP e IG</p> <p>- Correlação positiva entre PPD e FGF-b e ansiedade e IP durante a meia-temporada</p> <p>- Correlação positiva entre a ansiedade e o IP antes do jogo</p>	<p>Podemos concluir que o desporto leva a um stress importante, especificamente à aproximação de uma competição. Em paralelo com isso, a aproximação da competição levou a aumento de níveis de NO com aumento do IP e IG e demonstrou que o stress estava implicado no desenvolvimento da placa.</p>

<p><b>Titulo :</b> <i>The effects of anabolic androgenic steroid abuse on gingival tissues</i></p> <p><b>Autor :</b> Ozcelik et al.</p> <p><b>Tipo de estudo ;</b> Estudo caso-controle</p>	<p>Avaliar os efeitos do abuso dos esteroides androgénicos anabolisantes (AAS) nos tecidos gengivais num grupo de bodybuilders.</p>	<p>Foram selecionados 24 atletas masculinos praticantes de bodybuilding e consumidores de AAS desde mais de um ano sob forma oral ou injetável, este grupo foi comparado a um grupo controlo</p> <p>Foram avaliados o índice de placa, o índice de inflamação gengival e a hipertrofia gengival (espessura gengival).</p>	<p>Não existem diferença significativas nos IP e IG entre os dois grupos</p> <p>O grupo consumidor tinha um valor mais elevado de espessura gengival e de hipertrofia gengival, que necessita uma gengivectomia.</p>	<p>O consumo de AAS tem um impacto negativo na gengiva pois leva ao aumento da espessura gengival.</p>
<p><b>Titulo :</b> <i>Use and abuse of medication during 2014 FIFA World Cup Brazil: a retrospective survey</i></p> <p><b>Autor :</b> Vaso et al. - 2015</p> <p><b>Tipo de estudo ;</b> Estudo observacional</p>	<p>Observar se os atletas de elite futebolistas usam fármacos durante um campeonato oficial.</p>	<p>Foram registados todos os fármacos tomados pelos 23 jogadores de cada 32 equipas apuradas nas 72 horas antes de cada jogo (64 jogos)</p>	<p>Foram tomados no total 2346 fármacos e 930 suplementos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AINES: 43,9% (diclofenac+)</li> <li>- Inibidores COX2: 16,4%</li> <li>- Outros analgésicos (7,7%)</li> <li>- Anestésicos locais (2,6%)</li> <li>- Relaxantes musculares (2,4%)</li> <li>- Injeções de glucocorticoides (3,1%)</li> <li>- B2-agonistas (1,2%)</li> <li>- Fármacos contra insolais e ansiedade (6,1%)</li> <li>- Fármacos respiratórios (4,1%)</li> <li>- Fármacos antimicrobianos (4,6%)</li> </ul> <p>67% dos jogadores tomaram ao menos um tipo de fármaco durante o torneio e 39,7% tomaram sistematicamente um fármaco antes de cada jogo.</p>	<p>Os AINES são largamente utilizados no meio desportivo durante competições internacionais. O uso dos medicamentos é diferente em função da idade, da altura do ano (mais antes de uma competição), da nacionalidade (mais utilizados pelos desportistas de América Latina e asiáticos).</p>

<p><b>Titulo :</b> <i>Sports and Energy Drink Consumption, Oral Health Problems and Performance Impact among Elite Athletes</i></p> <p><b>Autor :</b> Khan et al. - 2022</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo transversal</p>	<p>Avaliar o consumo de bebidas energéticas, o estado de saúde oral e o impacto nas atividades quotidianas e na performance desportiva no atleta do Paquistão.</p>	<p>Os atletas com treino de mais de 10h por semanas eram elegíveis . Foi distribuído um questionário a 104 atletas para registar os hábitos de consumo das bebidas. Exame oral: saúde periodontal com valor BPE (sangramento gengival, tártaro, bolsas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 98,1% : escovagem regular dos dentes</li> <li>- 40% : nunca tiveram uma consulta de medicina dentária</li> <li>- 66,7% : consumo de bebida, barra/gel energético pelo menos 1 vez por semana (para « redução da fadiga e do stress, aumento de energia e performance »)</li> <li>- 64,4% : dificuldades em realizar pelo menos uma atividade diária por causa de problemas orais, 47,1% : problemas na alimentação</li> <li>- 26,9% : BPE = 0</li> <li>- 46,1% : inflamação gengival (BPE=1 ou 2)</li> <li>- + de 25% : periodontite BPE=3 ou 4</li> <li>- BPE estava mais elevado nos atletas consumidores</li> <li>- BPE diferente em relação à modalidade praticada.</li> </ul>	<p>O estudo mostra um consumo elevado de bebidas, barras ou produtos energéticos, e mostra uma correlação positiva entre o consumo destas bebidas e o aumento do BPE.</p>
--	--	--	---	---

<p><b>Titulo :</b> <i>An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans - a randomized controlled pilot study</i></p> <p><b>Autor :</b> Woelber et al. - 2016</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Randomized study</p>	<p>Estudar os efeitos de 4 semanas de uma dieta otimizada pela saúde oral (pobre em glícidos, rico em OMEGA-3, vitamina C e D, antioxixidantes e em fibras) nos parâmetros clínicos periodontais.</p>	<p>Foram incluídos os pacientes com gengivite, e com uma dieta baseada nos glícidos.</p> <p>Grupo Experimental GE: A dieta consiste em: redução do nível de carboidratos &lt;130g/j (pobre), restrição de frutose, dissacarídeos, bebidas e lanches doces, alimentos com farinha ; aumento OMEGA-3 e redução de OMEGA-6 ; aumento de vit C, D, antioxidantes, fibras</p> <p>Grupo Controlo GC: com os mesmos hábitos alimentares, rico em carboidratos</p> <p>Os participantes dos dois grupos tinham que parar todos os cuidados dentários durante 8 semanas: avaliar os IG e IP 2a consulta: avaliação do PPD, BoP e recessões.</p>	<p>15 pacientes com gengivite no grupo experimental 4 pacientes no grupo controlo</p> <p>- Diferença significativa no IG, BoP e PISA em função da idade, sexo e IMC</p> <p>- IP significativamente associado negativamente com a consumo de ácidos gordos omega-3 e positivamente com as fibras</p> <p>- IG inversamente proporcional com os ácidos gordos OMEGA-3 e a redução de glícidos</p> <p>- BoP e PISA negativamente associados com a redução de carboidratos.</p>	<p>Melhoria da inflamação gengival com redução de glícidos</p> <p>Portanto, nutrição com glícidos e ácidos gordos O3 favorecem os processos inflamatórios.</p> <p>O consumo de carboidratos com índice glicêmico elevado favorece o processo inflamatório ativando o NFKB e o stress oxidativo e foi associado com níveis mais elevados de CRP</p> <p>Uma dieta otimizada pela saúde oral pode reduzir a inflamação gengival e periodontal.</p>
--	---	---	--	---

<p><b>Titulo :</b> <i>Gingival crevicular fluid and saliva stress hormone levels in patients with chronic and aggressive periodontitis</i></p> <p><b>Autor :</b> Cakmak et al. - 2016</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo transversal</p>	<p>Avaliar os níveis de cortisol e de dehidroepiandrosterone (DHEA) no fluido crevicular GCF e na saliva nos pacientes com periodontite agressiva generalizada (GAP), com periodontite crónica generalizada (GCP) e nos indivíduos sãos.</p>	<p>92 pacientes não fumadores :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 31 C (controlo)</li> <li>- 34 GCP</li> <li>- 27 GAP</li> </ul> <p>Foram avaliados o IP, IG, PPD, BoP, CAL, o nível de ansiedade dos pacientes com um questionário</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GCP = presença de uma perda óssea moderada a severa, PPD<math>\geq</math> 5mm, CAL<math>\geq</math>5mm em vários sítios nos 4 quadrantes, BoP<math>\geq</math> 50%</li> <li>- GAP = presença de perda óssea severa, PPD<math>\geq</math>6mm, CAL<math>\geq</math>6mm em mais de 8 dentes cujos 3 não são incisivos ou primeiros molares</li> <li>- C = Sem sinais clínicos de periodontite, sem sinal de perda óssea radiográfica, PPD sem inferior ou igual a 3mm, CAL sempre inferior a 2mm, BoP inferior a 10% à sondagem</li> </ul> <p>Foram prelevadas 6 amostras de GCF, em 6 sítios interproximais com</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valores de cortisol, DHEA no GCF são mais elevadas no grupo GAP do que nos outros grupos</li> <li>- Valores de cortisol e DHEA mais elevadas no grupo GCP do que no grupo C</li> </ul> <p>Nenhuma diferença significativa entre os grupos em relação ao fluxo salivar.</p>	<p>Podemos concluir que o cortisol, hormona de stress e a DHEA estavam associados às doenças periodontais agressivas, e que as hormonas de stress, também presentes na vida do desportista, têm um papel importante na patogénese das doenças periodontais.</p>
---	--	---	---	---

		<p>PPD<math>\geq</math>5mm e CAL<math>\geq</math>6mm nos pacientes GCF e GAP, e 6 sítios interproximais no grupo C.</p> <p>Foi prelevada a saliva não estimulada de cada paciente e foi avaliado o fluxo salivar de cada grupo.</p>		
<p><b>Titulo :</b> <i>Relationship between xerostomia and gingival condition in young adults</i></p> <p><b>Autor :</b> Mizutani et al. - 2015</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo comparativo</p>	<p>Observar a relação entre a xerostomia e o estado gengival em adultos universitários.</p>	<p>Foram selecionados 2077 estudantes sem doença sistémica e não fumadores.</p> <p>Questionário: hábitos de higiene, pergunta sobre a frequência de boca seca (nunca, ocasionalmente, frequentemente, sempre)</p> <p>Exame oral: avaliação do BoP em 10 dentes, a PPD, o IP, o tártaro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nunca: 30%</li> <li>- Ocasionalmente: 61,2%</li> <li>- Frequentemente + sempre = grupo «xerostomia»: 8,8%</li> <li>- Diferenças significativas entre os 3 grupos em relação ao BoP, IP/tártaro, uma diferença significativa do BoP e IP/tártaro entre o grupo Nunca e Ocasionalmente</li> <li>- Sem diferença significativa entre os 3 grupos sobre o PPD</li> <li>- Os resultados mostram que a xerostomia aumentava a placa dentária.</li> </ul>	<p>O artigo mostra que a xerostomia está associada à acumulação de placa dentária e indiretamente ao aumento do % de BoP, e que tem, portanto, efeitos indiretos sobre as inflamações gengivais e doenças periodontais.</p>

<p><b>Titulo :</b> <i>Analysis of the Effects of Dietary Pattern on the Oral Microbiome of Elite Endurance Athletes</i></p> <p><b>Autor :</b> Murtaza et al. - 2019</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Observacional longitudinal</p>	<p>Estudar as alterações no microbiome oral de atletas de resistência de elite de Europa, Asia, América e Austrália em resposta a uma das 3 dietas alimentares muitas utilizadas pelos atletas durante um período com treinos intensos.</p>	<p>Grupo de 29 marchadores de elite (participantes aos JO de 2016 ou Copa do Mundo de marcha 2016) de Austrália, Canadá, Japão, Itália, Polônia, Suécia, Chile e África do Sul</p> <p>Foram comparadas 3 dietas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 atletas com dieta HCHO : uma dieta rica em carboidratos (60% da nutrição proveniente de carboidratos, 16% proteínas, 20% gordura)</li> <li>- 10 atletas com dieta PCHO : composição nutricional mais ou menos igual à da HCHO mas consumidos a diferentes intervalos no dia e na semana</li> <li>- 10 atletas com dieta LCHF : pobre em carboidratos, rico em gorduras = cetogênica (78% de gorduras, 17% de proteínas, 0,50g/kg/j de glícidos)</li> </ul> <p>Foi prelevada a saliva dos atletas antes (BL) e depois de 3 semanas de dieta.</p>	<p>HCHO pós-dieta (favorecidos pelo consumo de carboidratos) : aumento de <i>Streptococcus</i>, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Actinomyces</i>, <i>Granulicatella</i>, <i>Atopobium</i>, <i>Veillonella</i>, <i>Prevotella</i>, <i>Actinobacila</i>, <i>Fusobacterium</i>, <i>Hemophilus</i>, <i>Gemella</i> e diminuição de <i>Campylobacter</i> e <i>Porphyromonas</i></p> <p>HCHO BL (intervenção de base) : <i>Parvimonas</i></p> <p>Aumento significativo do <i>Atopobium</i> depois da dieta HCHO em relação a BL</p> <p>PCHO BL : <i>Leptotrichia</i>, <i>Neisseria</i>, <i>Moryella</i>, <i>Actinomyces</i>, <i>Lautropie</i>, <i>Parvimonas</i> discriminatórios</p> <p>PCHO pós-dieta : <i>Streptococcus</i>, <i>Singela</i>, <i>Neisseriaceae</i>, <i>Prevotella</i>, <i>Haemophilus</i>, <i>Porphyromonas</i>, <i>Leptotrichia</i> aumentados e discriminatório</p> <p>LCHF pós-dieta : <i>Selenomonas</i>, <i>Granulicatella</i>, <i>Parvimonas</i>, <i>Streptococcus</i> e redução de <i>Hemophilus</i>, <i>Prevotella</i>, <i>Neisseria</i> ou seja 3 redutores nitrato/nitrito.</p>	<p>Sabemos que as bactérias citadas (<i>Actinomyces</i>, <i>Veillonella</i>, <i>Fusobacterium</i>, <i>Streptococcus</i>, <i>Prevotella</i>) são associados às doenças gengivais associadas ao biofilme, as bactérias <i>Neisseria</i>, <i>Treponema</i>, <i>Mycobacterium</i> são associadas à gengivite de origem bacteriana, podemos concluir que uma dieta rica em carboidratos, como é o caso com os atletas, pode predispor à doenças gengivais.</p> <p>Por outro lado, <i>Leptotrichia</i>, <i>Porphyromonas</i> e <i>Peptostreptococcus</i> são associados à progressão da doença periodontal, e parecem aumentados após ingestão de carboidratos: podemos concluir que a dieta rica em carboidratos pode ter um impacto na progressão da doença periodontal.</p> <p>A doença periodontal é associada às bactérias Gram- e o artigo nos diz que</p>
---	---	--	--	--

			As bactérias Gram- eram mais associadas às dietas HCHO ou PCHO	as bactérias Gram- apresentavam um aumento significativo nas dietas HCHO ou PCHO, ou seja, ricas em carboidratos.
<p><b>Titulo :</b> <i>The effect of swimming on oral ecological factors</i></p> <p><b>Autor :</b> D'Ercole S, Tripodi - 2013</p> <p><b>Tipo de estudo :</b> Estudo comparativo</p>	Avaliar o estado de saúde oral de nadadores, com avaliação das bactérias salivares, concentração de IgA antes e depois dum treino, alterações do pH da saliva.	118 nadadores e 48 indivíduos sedentários.  Antes do treino (T1), foram avaliados: IP, IG, exame oral da mucosa intraoral, amostra de saliva estimulada (foi coletada depois do treino T2 também).	Os nadadores treinam 5 vezes por semanas (10-12 horas por semanas) - 19%: esmalte manchado - 54% dos nadadores escovam os dentes 2 vezes por dia - 33% dos nadadores consomem bebidas energéticas - Diferença significativa do IG entre os dois grupos, grupo controlo tem um GI mais elevado - Nadador: o numero de bactérias aumenta significativamente depois dum treino (sempre superior ao grupo controlo), o numero de IgA diminui significativamente depois dum treino (valores de IgA sempre mais elevados do que no grupo controlo) - Depois do treino: aumento significativo do <i>S.Mutans</i> , <i>S. Sanguinis</i> , <i>L. Fermentum</i> , <i>A. Gerencseriae</i> - Sem diferença significativa sobre o pH antes e depois do treino ou entre os grupos.	Este artigo confirma que logo após o treino há diminuição salivar dos IgA e que o exercício intenso reduz os níveis de IgA em desportos de resistência como a natação. Este artigo relembra que o efeito do exercício no sistema imunitário depende do atleta, da intensidade e duração do exercício, e por consequente a redução da secreção dos IgA na saliva durante um exercício intenso e com stress crónico é ligado à alteração do eixo hipotalâmico hipofisário. O artigo conclui que a redução dos IgA podia ser então associada a uma diminuição das defesas do hospedeiro.



## 5. Discussão

### 5.1. As doenças periodontais no atleta de competição

#### 5.1.1. Definições

A Organização Mundial da Saúde define as doenças periodontais como doenças que "afetam os tecidos que rodeiam e suportam os dentes. Manifestam-se através de sangramento ou inflamação das gengivas, dor e por vezes mau hálito. Nas formas mais graves, a destruição da inserção que liga a gengiva ao dente e do osso que suporta o dente cria bolsas que provocam mobilidade dos dentes e por vezes a sua perda". Segundo esta definição da Organização Mundial da Saúde, a saúde periodontal deveria ser definida como um estado livre de doença periodontal inflamatória, ausência de evidências histológicas de inflamação periodontal e ausência de alterações anatómicas do periodonto. Contudo, é preciso reconhecer que na maioria (se não em todos) dos adultos, isso é pouco provável. Portanto, o termo "cl clinicamente saudável" deve ser adotado para cobrir a ausência (ou uma redução muito significativa) de inflamação periodontal clínica num periodonto anatomicamente intacto ou reduzido.<sup>7</sup>

O periodonto é composto por quatro estruturas: o cemento, ligamento periodontal, osso alveolar e tecido gengival. Os tecidos periodontais desempenham várias funções vitais para o dente. Eles fornecem suporte estrutural, protegem contra agentes microbianos orais e mantêm o dente firmemente ligado ao osso alveolar. O ligamento periodontal, composto por colágeno do tipo I e fibroblastos, contribui para a regeneração do osso alveolar e do cemento, enquanto desempenha um papel na sensibilidade proprioceptiva. Essa sensibilidade permite que o córtex somatossensorial regule as forças de mastigação para evitar sobrecarga oclusal.<sup>8</sup>

A gengivite constitui a primeira reação de defesa contra as agressões do periodonto. Esta inflamação não específica da gengiva é principalmente causada pelo biofilme da placa dentária, que se acumula ao nível e abaixo da margem gengival.<sup>6,8</sup> Os sinais clínicos incluem edema e hiperplasia, eritema, bem como sangramento à sondagem em pelo menos 10% dos sítios, sem perda óssea e com uma profundidade de sondagem sempre inferior ou igual a 3 mm<sup>4</sup>. Esta condição é reversível assim que o biofilme é removido. A gengivite pode ser classificada em duas categorias principais: aquela induzida pela placa (associada apenas ao biofilme, influenciada por fatores sistêmicos ou locais, e exacerbada pelo uso de

medicamentos), e aquela não induzida pela placa, que pode ser causada por distúrbios genéticos, infecções bacterianas, virais ou fúngicas específicas, bem como por doenças inflamatórias e imunológicas.<sup>9</sup>

A gengivite predispõe à periodontite, uma doença que afeta mais de 50% da população com idade entre 35 e 44 anos e 90% dos idosos. As manifestações clínicas da periodontite incluem um aumento na profundidade das bolsas periodontais levando a uma diminuição do suporte periodontal e do osso (conhecida como perda de inserção). A progressão da periodontite é caracterizada por um aumento progressivo de bactérias potencialmente periodontopatogénicas (biofilmes subgengivais), com interações complexas entre os biofilmes e o hospedeiro. Esta transição da saúde periodontal para a periodontite é marcada por desequilíbrios no biofilme (modificação ecológica, disbiose) e interações subsequentes entre o hospedeiro e o biofilme (disfunção imunológica). Uma disbiose desenvolve-se, com um aumento de microrganismos anaeróbios gram-negativos como *Porphyromonas gingivalis*, que comprometem a defesa imunológica do hospedeiro através de vários fatores de virulência e provocam reações inflamatórias. A ativação parcial do sistema imunológico induzida por esta resposta, tem influência no metabolismo do tecido conjuntivo e ósseo. Embora a doença geralmente seja indolor, ela é irreversível.<sup>6</sup>

A pericoronarite refere-se à inflamação dos tecidos ao redor de um dente em erupção. A presença de placa dentária e resíduos alimentares favorece essa inflamação ao redor da coroa dentária.<sup>6</sup> A pericoronarite manifesta-se principalmente na região do terceiro molar, embora possa afetar outros dentes. Na verdade, ocorre mais frequentemente nesta região, pois o espaço entre a coroa desses dentes e a gengiva fornece um ambiente propício para a acumulação de detritos alimentares difíceis de serem removidos pela escovagem dos dentes. Essa acumulação favorece o crescimento bacteriano.<sup>6</sup>

### **5.1.2. Prevalência das doenças periodontais no atleta de competição**

Os artigos estudados no âmbito desta dissertação demonstram uma proporção alarmante de doenças periodontais em atletas de alto nível.<sup>10</sup> Eles destacam uma negligência quanto aos cuidados dentários em prol do treinamento e do desempenho.

*Needleman et al.* relatam que 75% dos atletas participantes nos Jogos Olímpicos de 2012 apresentavam gengivite no momento do estudo, 15% apresentavam periodontite e 9,9% apresentavam pericoronarite. Em 2014, este mesmo autor, na sua declaração de

consenso faz um balanço dos Jogos Olímpicos de 2012, demonstrando que 15% dos atletas de várias modalidades olímpicas sofriam de periodontite moderada a grave, e 5 a 39% de pericoronarite.<sup>10, 11</sup>

*Gay-Escoda et al.* estudaram a saúde oral de 30 jogadores profissionais do FC Barcelona em 2011. Eles relatam que 60% dos jogadores apresentavam sangramento gengival regular, com um índice gengival (IG) médio de 1,1, indicando sinais de inflamação gengival de acordo com Løe e Silness.<sup>12</sup>

Em 2019, *Kragt et al.* referiram que 64% dos atletas holandeses participantes dos Jogos Olímpicos do Rio 2016 apresentavam gengivite.<sup>13</sup>

*Botelho et al.* relatam que 40,9% dos jogadores de futebol de uma equipe da Liga 2 de Portugal sofriam de periodontite, sendo que 31,8% encontravam-se no estádio I.<sup>14</sup>

Por fim, *Gallagher et al.* avaliaram a saúde periodontal de 352 atletas de diferentes modalidades e mostraram que apenas 4 atletas apresentavam uma condição de saúde periodontal, 77,3% tinham um código de Avaliação Periodontal Básica (BPE) = 1 ou 2 e 21,6% apresentavam bolsas com profundidade superior a 4 mm, correlacionadas com um diagnóstico de periodontite.<sup>15</sup> Um estudo realizado com 76 atletas da América Latina participantes dos Jogos Pan-Americanos mostra, além disso, que 34% sofriam de doença periodontal, um valor superior à lesão de cárie, que afetou 29% dos atletas. Além disso, o estudo apresenta-nos um resultado interessante, indicando que 90,8% das consultas de emergência realizadas durante os Jogos foram devido a condições pré-existentes e não a traumas dentários, como poderíamos supor.<sup>16</sup>

Por outro lado, esses resultados dizem-nos que 46,5% dos atletas participantes dos Jogos Olímpicos de 2012 não consultaram um dentista nos últimos 12 meses e 8,7% relataram nunca ter consultado um dentista.<sup>10</sup> 60% dos jogadores de futebol estudados no FC Barcelona escovam os dentes duas vezes por dia e 4% usam fio dentário e/ou colutório, enquanto 82,8% dos participantes holandeses nos Jogos Olímpicos de 2016 escovam os dentes duas vezes por dia.<sup>12, 13</sup>

Estes estudos realizados em competições internacionais de prestígio demonstram que a prevalência de doenças periodontais em atletas de alto nível é alarmante, e pode ser devido à negligência do atleta quanto à sua saúde oral. Os resultados apresentados por *Needleman* e *Gay-Escoda*, no entanto, revelam que essa alta prevalência de doenças

periodontais não é necessariamente devida à negligência na higiene oral, mas provavelmente a outros fatores que tentaremos explicar neste estudo.<sup>10, 11, 12</sup>

### **5.1.3. Impacto das doenças periodontais na performance**

Os atletas de alto nível relatam em muitos estudos um impacto negativo da esfera oral no treino e, mais geralmente, no desempenho. No estudo de *Needleman et al.* em 2012, 18% dos atletas relatam que sua saúde oral tem um impacto negativo no seu desempenho ou treino.<sup>10</sup> O estudo de *Gay-Escoda* também mostra uma correlação positiva entre o índice de placa e a profundidade das bolsas dos jogadores do FC Barcelona e as lesões musculares intrínsecas, argumento apoiado pelo estudo sobre os jogadores da Liga 2 de Portugal, que mostra que os jogadores com periodontite apresentavam uma percentagem mais alta de lesões musculares intrínsecas e articulares do que os jogadores saudáveis.<sup>12, 14</sup> Além disso, parece haver uma correlação positiva entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Percentagem de Massa Gorda (BFP) elevados em atletas com periodontite, com também uma diminuição significativa do volume máximo de oxigênio consumido (VO<sub>2</sub> máxima), ou seja, do débito de oxigênio durante o exercício. Estes resultados fornecem evidências a favor da hipótese de que a doença periodontal exerce uma relação bidirecional com o organismo e a circulação sistêmica.<sup>6</sup> Esses resultados mostram o impacto negativo que a doença periodontal pode ter no desempenho do atleta. Vamos tentar confirmar ou refutar essa hipótese estudando como a prática de desporto de alto nível pode afetar o tecido periodontal.

## **5.2. O impacto da prática intensa de desporto no periodonto**

### **5.2.1. A saliva**

A saliva, um líquido corporal secretado pelas três principais glândulas salivares e pelas glândulas salivares acessórias, desempenha um papel essencial na manutenção da integridade dos tecidos duros e moles da cavidade oral. A sua função também é lubrificar as mucosas da boca, da garganta e da laringe para preservar a homeostase do ecossistema oral. As taxas normais de secreção geralmente variam entre 500 e 700 mL por dia.<sup>17</sup>

O fluido crevicular um exsudado de plasma, é composto por proteínas, albumina, leucócitos e imunoglobulinas. Caracteriza-se por uma difusão lenta através da gengiva saudável, mas essa difusão aumenta em caso de inflamação.<sup>18</sup>

No seu estudo comparativo entre 54 nadadores de competição e 69 nadadores recreativos, *D'Ercole* observa uma maior taxa de imunoglobulinas A (IgA secretora) no grupo de nadadores de elite, mas uma redução significativa nas IgA salivares após o treino desses nadadores.<sup>19</sup> As moléculas de IgA neutralizam ou bloqueiam a atividade de uma variedade de vírus, bactérias e protozoários, impedindo a sua fixação às células hospedeiras da mucosa.<sup>20</sup> Podemos então levantar a hipótese de que o exercício físico intenso leva a uma diminuição das defesas do organismo e, portanto, a um aumento da suscetibilidade, constituindo assim uma "janela aberta" temporária para a colonização de bactérias oportunistas orais, incluindo as periodontais. Este resultado é confirmado por *Neville et al.*, que mediram amostras de saliva de 38 atletas da Copa América e demonstraram que quando os valores de IgA caem mais de 40%, os atletas têm maior probabilidade de sofrer infecções na semana seguinte.<sup>21</sup>

A teoria da "janela aberta" é uma hipótese segundo a qual os estímulos do treino ativam processos semelhantes à inflamação: até 72 horas após o exercício intenso, marcadores sistêmicos (pró e anti-inflamatórios) como CRP, IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, IL-10 e fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), bem como as hormonas do stress, cortisol e adrenalina, aumentam significativamente no sangue, enquanto a imunoglobulina A na saliva diminui.<sup>6</sup> Como esses marcadores inflamatórios circulam no sangue, encontram-se na saliva e desempenham um papel patogénico nos processos inflamatórios orais se forem produzidos em excesso ou de forma prolongada, eles podem afetar os tecidos periodontais. Além disso, a defesa celular é temporariamente reduzida e observa-se uma depressão passageira dos glóbulos brancos. Isso pode favorecer infecções após exercício físico intenso.<sup>6, 21</sup>

*Merle et al.* confirmam esta hipótese ao comparar a saúde periodontal em 31 atletas profissionais de modalidades de resistência com 71 indivíduos sedentários. Eles observam uma prevalência mais alta de periodontite (código de índice de sangramento papilar (PBI) =4) ou gengivite severa, e uma taxa mais baixa do biomarcador aMMP-8 no grupo de atletas. A redução deste biomarcador envolvido na renovação do tecido conjuntivo é mais um argumento a favor da teoria da depressão transitória relacionada à atividade física intensa que a prática de desporto de alto nível gera.<sup>22</sup>

Além disso, a atividade desportiva de resistência parece levar a uma diminuição significativa do fluxo salivar e a um aumento do pH devido à diminuição da atividade parassimpática colinérgica, que causa vasoconstrição das glândulas salivares.<sup>23</sup> Esta hipótese é confirmada por *Minty et al.*, que compararam o pH e a composição microbiológica salivar de 24 jogadores de rugby profissionais com 22 indivíduos sedentários. O autor relata um pH salivar mais elevado nos atletas profissionais, uma diminuição do fluxo salivar que resulta numa microbiota oral disbiótica. De facto, esses mesmos atletas apresentavam uma proporção maior de casos de gengivite, um IG e um IP mais elevados, o que nos dá mais um argumento a favor da teoria da imunossupressão transitória local nos tecidos periodontais, propícia à colonização de micro-organismos oportunistas.<sup>24, 25</sup>

### 5.2.2. O stress

O stress psicológico refere-se a "um estado de tensão fisiológica ou psicológica provocado por estímulos indesejáveis, físicos, mentais ou emocionais; internos ou externos, que tendem a perturbar o funcionamento de um organismo e que o organismo naturalmente deseja evitar".<sup>26</sup> *Ulkar et al.* descrevem o stress da competição em atletas como sendo "único, devido a um treino prolongado e um estado de ansiedade intensa". O nível de ansiedade de 18 jogadores profissionais de andebol foi avaliado por meio de um questionário sobre o stress percebido e determinado usando o CSAI-2 (Inventário de Ansiedade Competitiva-Estado-2), que é um teste multidimensional na literatura sobre psicologia do desporto que avalia com precisão os níveis de ansiedade somática e cognitiva. Este estudo demonstra um aumento significativo da ansiedade cognitiva e somática antes dum jogo de campeonato em comparação com a meia-temporada <sup>27</sup>. Isso demonstra que o desporto profissional provoca um aumento nos níveis de stress, com potenciais consequências clínicas no periodonto.

### 5.2.2.1. Impacto biológico do stress

*Merle et al.* assim como *Cakmak et al.* identificaram níveis mais elevados de cortisol em pacientes com periodontite em comparação com pacientes saudáveis.<sup>6, 28</sup>

A ansiedade induz mudanças neuro endócrinas e bioquímicas que resultam em efeitos fisiológicos e alterações prejudiciais no funcionamento do sistema imunológico. A ativação do eixo hipotálamo-hipófise pelo stress leva à liberação de glicocorticoides, como o cortisol pelas glândulas surrenais e catecolaminas, como a adrenalina pelo sistema simpático. Esse processo induz uma supressão temporária da resposta inflamatória, benéfica a curto prazo para prevenir danos teciduais excessivos, mas prejudicial se for prolongada. Além disso, modifica os perfis de citocinas, com aumento das citocinas pró-inflamatórias e diminuição das citocinas anti-inflamatórias.<sup>26</sup> Essa perturbação do equilíbrio entre as citocinas pode ter repercussões na regulação da inflamação e da resposta imune.

### 5.2.2.2. Relação entre o stress e a doença periodontal

Existe uma relação entre o stress e a gengivite ulcerativa necrosante que, pela ativação do sistema neuro endócrino em condições stressantes, induzirá à vasoconstrição (liberação de noradrenalina pelo stress que atua sobre as paredes dos músculos lisos e causa vasoconstrição) e uma isquemia tecidual local, predispondo os tecidos periodontais à invasão microbiana.<sup>26</sup> O estudo de *Coelho et al.*, que investigou a prevalência de doenças periodontais em indivíduos não expostos ao stress versus indivíduos em situação de stress, demonstrou que a prevalência de periodontite em indivíduos stressados era superior em 15-36% à dos indivíduos menos expostos ao stress. A superprodução de cortisol em situações de stress irá suprimir a proliferação dos fibroblastos pela inibição da síntese de colágeno, o que causará degeneração do ligamento periodontal associada a uma inflamação.<sup>26, 29</sup>

Por outro lado, o aumento da secreção de cortisol leva à supressão da resposta imunológica, inibindo a atividade dos neutrófilos e a produção de imunoglobulinas G e imunoglobulinas A, que são essenciais para uma resposta imuno-inflamatória normal contra os agentes patogénicos periodontais. Esta imunossupressão induzida pelo stress aumenta assim o potencial de destruição pelos agentes patogénicos periodontais.<sup>26</sup>

Os pacientes stressados apresentam níveis mais elevados de óxido nítrico (NO).<sup>26, 27</sup> Este parâmetro foi demonstrado pelo estudo de *Ulkar et al.* em 18 jogadores de andebol, onde o estado periodontal e a saliva dos jogadores foram estudados durante a interrupção da época desportiva e imediatamente antes dum jogo de campeonato. Os resultados mostram um aumento do óxido nítrico e do fator de crescimento dos fibroblastos (FGF) imediatamente antes do jogo. Os autores também observaram um aumento do IP e IG imediatamente antes do jogo em comparação com a meia-temporada, o que lhes permitiu estabelecer uma correlação positiva entre o IP e a ansiedade. Além disso, o aumento do IG, reflexo de uma inflamação gengival, é causado por um aumento da proporção de bactérias devido a uma alteração do sistema imunológico pelo stress e uma perturbação do tecido gengival paralela ao aumento de FGF e NO.<sup>27</sup>

Níveis elevados de NO salivar são responsáveis por uma inflamação aumentada e sinais de degradação da matriz nos tecidos periodontais, correlacionados com um aumento do sangramento à sondagem. De facto, a atividade do NO desempenha um papel na vasodilatação e na inibição da adesão e agregação plaquetária. O NO também é responsável por uma maior perda óssea alveolar observada em pacientes com periodontite.<sup>26</sup> No entanto, a pesquisa em periodontite está em constante evolução, sendo necessário realizar mais estudos para confirmar com certeza estas afirmações.

### 5.2.3. A nutrição

#### 5.2.3.1. Dieta dos atletas de elite

Segundo *Lamendin* na sua obra *Odontologie et Stomatologie du Sport*, as doenças periodontais dependem de três fatores predominantes:

- a suscetibilidade periodonto-suscetível (stress, uso de medicamentos,...)
- a placa bacteriana: agressiva para o periodonto devido aos seus componentes microbianos e à sua componente mecânica quando a placa se mineraliza em tártaro, um dos principais fatores no desenvolvimento de patologias periodontais
- a dieta: favorece as patologias periodontais dependendo da natureza e textura dos alimentos, que favorecem o acúmulo de placa.<sup>30</sup>

A alimentação do atleta é um aspeto crucial do seu estilo de vida, desempenho e recuperação, mas também desempenha um papel significativo na sua saúde oral. A dieta ideal de um atleta é baseada em necessidades específicas individualizadas, levando em consideração o tipo de desporto praticado (resistência, força, sprint, etc.), a frequência e intensidade do treino, o nível de condição física, bem como os objetivos de mudanças físicas, como aumento da massa muscular ou redução da massa gorda<sup>31</sup>. No entanto, algumas regras nutricionais básicas aplicam-se a todos os atletas de alto nível:

- Consumo de alimentos de uma ampla variedade de fontes para atender às necessidades de macronutrientes e micronutrientes.
- Consumo de proteínas de alta qualidade para atingir uma meta de 1,2 a 1,7 gramas por quilograma de peso corporal por dia, com um consumo de pelo menos 15 a 25 gramas de proteína após o exercício.
- Manutenção de um nível adequado de hidratação.<sup>31</sup>

As necessidades de carboidratos são particularmente importantes para exercícios de intensidade moderada a alta. Essas necessidades totais de carboidratos variam dependendo do momento da temporada de treino, intensidade, frequência e duração do treino. Por exemplo, para sessões de treino intensivas como aquelas realizadas durante 4 a 5 horas por dia com intensidade moderada a alta, como é o caso da população alvo de nosso estudo, uma quantidade teórica de 8 a 12 gramas de carboidratos por quilograma de peso corporal por dia seria necessária.<sup>31</sup> As sessões de treino com mais de 90 minutos podem exigir a ingestão de carboidratos durante o treino, o que pode incluir o consumo de produtos de "nutrição desportiva" como bebidas energéticas, géis de carboidratos, barras energéticas ou até mesmo colutórios de carboidratos. Esta estratégia permite manter uma fonte de carboidratos na boca por 5 a 10 segundos, a ser repetida a cada 10 a 15 minutos. Os atletas utilizariam esses produtos para reduzir a fadiga e o stress, melhorar o seu desempenho e recuperar energia.<sup>32</sup>

É bem conhecido que o consumo repetido de carboidratos e a duração da exposição dos tecidos dentários a eles favorecem o desenvolvimento de lesões cáries e a erosão do esmalte devido à diminuição do pH oral.<sup>31</sup> E quanto à doença periodontal?

### 5.2.3.2. Consequências no periodonto

*Khan et al.* observaram que, em 104 atletas que treinavam mais de 10 horas por semana, 66,7% usavam suplementos energéticos como bebidas, barras ou géis. Os resultados mostram que 46,1% apresentavam sinais de inflamação gengival (BPE=1 ou 2) e mais de 25% apresentavam periodontite (BPE=3 ou 4), com um BPE significativamente mais alto entre os consumidores desse tipo de suplementos.<sup>32</sup> O autor também observa uma redução na IgA salivar, expondo ainda mais o periodonto. Portanto, podemos facilmente concluir que a quantidade de açúcar e carboidratos presentes nessas bebidas têm um efeito negativo no periodonto. Para apoiar este argumento, podemos citar o estudo de *Murtaza et al.*, que compara o efeito de três programas nutricionais diferentes num grupo de 29 atletas de marcha de elite internacionais. Eles compararam uma dieta rica em carboidratos (60%), outra dieta de composição equivalente à primeira, mas consumida em intervalos diferentes na semana e no dia, e uma dieta cetogénica, pobre em carboidratos e rica em ácidos gordos. Os resultados da amostra pós-dieta rica em carboidratos mostram um aumento de bactérias do tipo *Actinomyces*, *Veillonella*, *Prevotella*, *Actinobacillus*, *Fusobacterium* e *Porphyromonas*, bactérias presentes na flora das periodontites agressivas ou crónicas. Após a dieta número 2, o autor observa um aumento das espécies *Streptococcus* e *Neisseria*, presentes nas gengivites e pericoronarites, mas também de *Porphyromonas*, *Prevotella* presentes nas periodontites. Este estudo mostra que as dietas ricas em carboidratos favoreciam a colonização por bactérias Gram negativas, envolvidas no desenvolvimento da doença periodontal.<sup>33</sup> Como mencionado anteriormente, os atletas frequentemente apresentam uma redução na produção de saliva. Essa diminuição, associada ao consumo frequente de açúcares, cria condições favoráveis para o crescimento bacteriano, o que leva à formação de placa dentária altamente patogénica. *Woelber et al.* confirmam o resultado de *Murtaza*, mostrando uma melhoria na inflamação gengival com a redução dos carboidratos.<sup>33, 34</sup>

Podemos concluir que as dietas ricas em carboidratos favorecem a colonização e o desenvolvimento do meio periodontal pelas bactérias obrigatórias envolvidas nas periodontopatias, portanto, é importante educar o atleta sobre uma dieta adequada à saúde oral e ao seu desempenho. Apesar dos benefícios proporcionados pelas bebidas energéticas, a água pura parece ser uma escolha apropriada para reidratar o meio oral,

seria então prudente fornecer aos atletas educação sobre os ingredientes e os possíveis efeitos secundários dessas bebidas em caso de sobre consumo, por exemplo.

#### **5.2.4. Influencia da medicação / dopagem desportiva no periodonto**

##### **5.2.4.1. A toma de fármacos no meio desportivo**

Os medicamentos são amplamente utilizados e consumidos em competições oficiais. De facto, o estudo de *Vaso et al.*, que analisou o consumo de medicamentos relatado por cada equipa participante no Campeonato do Mundo FIFA de 2014 no Brasil, revela que os medicamentos mais amplamente consumidos foram os anti-inflamatórios não esteróides (AINEs), os analgésicos e os B-agonistas, e que 67% dos jogadores consumiram pelo menos um medicamento durante o torneio. O uso de medicamentos varia de acordo com a idade, o período na temporada desportiva, o tipo de desporto, a nacionalidade (mais usados por atletas da América Latina e de países asiáticos).<sup>35</sup> Estes medicamentos são utilizados pelos atletas com o objetivo analgésico. A curto prazo, o uso de AINEs tem efeitos benéficos nos tecidos moles, mas é importante melhorar a informação e a prevenção nos jogadores sobre os efeitos negativos dos AINEs a longo prazo a nível gastrointestinal, cardiovascular, renal e musculoesquelético.

As consequências dos AINEs no periodonto resultam da sua ação anti-inflamatória nos tecidos: através da via da ciclo-oxigenase (COX), eles reduzem a quantidade de prostaglandinas derivadas do ácido araquidónico, no entanto as prostaglandinas contribuem para a reabsorção na doença periodontal.<sup>36, 37</sup> Assim, os anti-inflamatórios podem ser benéficos para as doenças periodontais. O balanço entre benefício e risco dos AINEs deve, portanto, ser cuidadosamente estudado antes de qualquer administração no atleta.

##### **5.2.4.2. Dopagem**

Em 2003, A Agência Mundial Anti-dopagem publicou o Código Mundial Anti-Dopagem que «define os critérios para que uma substância ou um método possa ser considerado como dopante, sendo necessário que pelo menos dois dos seguintes critérios estejam presentes:

- Tem potencial para melhorar ou melhora efetivamente o rendimento desportivo
- Constitui um risco para a saúde do atleta
- A sua utilização viola o espírito desportivo».

Embora proibidos por lei, os dopantes são frequentemente utilizados no domínio desportivo para melhorar o desempenho. De acordo com a Autoridade Antidopagem de Portugal, os esteroides androgénicos anabolizantes (AAS) são derivados de uma hormona masculina, a testosterona. O termo anabolizante significa que provoca a hipertrofia(aumento) tecidual, nomeadamente muscular. Podem ser tomadas por via oral ou por via injetável. Após a sua administração há um incremento da síntese de proteínas, nomeadamente ao nível dos genitais, dos ossos, da pele e do tecido muscular. Em Medicina estas substâncias são muitas vezes usadas para o tratamento de anemias, da osteoporose (diminuição da densidade dos ossos). Os esteroides anabolizantes são tomados (em grandes doses) por lançadores, halterofilistas e eventualmente por atletas de todo o tipo de desportos que envolvem força explosiva. São utilizados igualmente por pessoas que querem melhorar a sua aparência através da obtenção de um corpo mais musculado. Parecem ser responsáveis pelo aumento da massa muscular e da força, quando o indivíduo em questão faz um treino e uma nutrição adequados. Estas substâncias estimulam igualmente a agressividade.<sup>42</sup>

Segundo *Ozcelik et al.*, 95% dos futebolistas e 80-99% dos culturistas teriam recorrido pelo menos uma vez aos AAS para melhorar as suas performances e estética. Eles estudaram os efeitos dos AAS nos tecidos gengivais de 24 culturistas em comparação com um grupo controle: não houve diferença quanto ao IP e IG, mas o grupo de atletas apresentava uma hipertrofia gengival que exigia uma gengivectomia, bem como inflamação gengival, sinais de inflamação gengival, o que nos permite concluir que o uso de AAS é muito prejudicial para o tecido gengival.<sup>37</sup>

### **5.2.5. Atividades aquáticas**

*Lamendin* descreve em 2004 a existência de tártaro, particularmente em nadadores de competição, relacionado à alcalinização do meio. Estes são depósitos duros, amarelo a castanhos, que se formam sobre a película adquirida, com uma espessura de cerca de 1 micrómetro.<sup>38,39</sup> Esta coloração ocorre quando agentes antimicrobianos da água da piscina, que naturalmente possuem um pH mais elevado que a saliva, entram em contato com

proteínas salivares e as decompõem rapidamente, resultando em depósitos orgânicos nos dentes do nadador. Nadadores de competição expõem os seus dentes a água tratada quimicamente durante os treinos, com exposição geralmente superior a 6 horas por semana. Esses depósitos são incomuns tanto pela sua aparência quanto pela sua localização, geralmente encontrados nas faces linguais e vestibulares dos dentes anteriores.<sup>39, 40</sup>

O fenômeno conhecido como «cálculo do nadador»<sup>38</sup>, parece ser influenciado pelo pH salivar, que pode ser alterado pelo pH da água das piscinas, dependendo do seu tratamento. O monitoramento do pH das piscinas é crucial por duas razões principais. Primeiro, o poder bactericida do cloro varia de acordo com o pH da piscina. À medida que o pH aumenta, a capacidade bactericida do cloro diminui, favorecendo a cristalização da placa dentária dos nadadores, levando à formação do tártaro característico. Em segundo lugar, o pH do corpo de um nadador varia entre 7,2 e 7,8. Assim, se o pH da água da piscina se afastar dessa faixa, os nadadores podem sentir irritação nos olhos e nas mucosas, além de descoloração capilar. Manter o pH entre 7,2 e 7,6 ajuda a manter um equilíbrio no poder germicida do cloro, minimizando as irritações corporais. Um pH inferior a 7,0 ou superior a 8,0 pode ter efeitos prejudiciais na saúde dos nadadores.<sup>40</sup>

Por outro lado, *D'Ercole et al.* mostram uma diminuição dos níveis de IgA secretora após o treino, o que indica uma redução das defesas imunitárias do hospedeiro, bem como a presença exclusiva de bactérias *Streptococcus Sanguinis* na saliva de nadadores de competição em comparação com o grupo controle, sendo essa bactéria associada à saúde gengival. Podemos então concluir que, embora o treino intenso do nadador reduza transitoriamente as suas defesas imunitárias, como demonstrado anteriormente, este artigo abre a reflexão sobre uma microbiota saudável do nadador de elite, representada por bactérias características da saúde periodontal encontradas exclusivamente na saliva deste grupo.<sup>19, 41</sup>



## 6. Conclusão

Estes estudos revelam uma prevalência elevada de doenças periodontais tais como gengivites, periodontites com alguns casos de pericoronarites e peri-implantites nos atletas de competição em relação a um indivíduo sedentário. Estes estudos permitem-nos concluir que a atividade desportiva intensa provoca alterações no sistema imunitário do hospedeiro, devido ao stress crónico a que o atleta está sujeito, à nutrição particular do indivíduo, à eventual dopagem. Estes fatores provocam mudanças visíveis na saliva do atleta, como a diminuição de imunoglobulinas, por exemplo, que expõem o periodonto às doenças periodontais. O stress a que o atleta está sujeito também liberta hormonas como o cortisol, que também provoca a supressão transitória da resposta imunológica e a exposição do sujeito a agentes patogénicos. Por outro lado, o nosso estudo mostrou que a nutrição rica em hidratos de carbono do desportista contribui para o aumento de bactérias Gram-negativas presentes nas periodontites agressivas, quando comparada com uma dieta considerada padrão em termos de hidratos de carbono.

Os estudos desta revisão sistemática permitiram-nos mostrar que, devido aos fatores anteriormente mencionados, bem como a uma negligência quanto aos cuidados dentários, os atletas sofrem maioritariamente de gengivites, podendo mesmo chegar a apresentar periodontites severas em alguns casos estudados.

Além das alterações imunitárias a que o atleta está exposto, os autores falam de uma certa negligência quanto aos cuidados dentários prestados.

No entanto, seria interessante educar o atleta a não negligenciar os cuidados dentários, nem que seja para não impactar o seu desempenho desportivo. Os estudos utilizados para esta revisão sistemática demonstraram uma grande proporção de atletas a referir que o seu desempenho foi impactado pela esfera oral. Notam-se especialmente ligações entre as profundidades das bolsas periodontais e as lesões musculares intrínsecas em jogadores de futebol ou ainda uma diminuição do consumo de oxigénio durante o esforço em sujeitos com periodontite. Estes parâmetros permitem-nos concluir sobre o impacto negativo que o desporto de alto nível pode ter nos atletas, e que seria oportuno educar o desportista para a assiduidade aos cuidados dentários, benéfica para ele em termos de desempenho e performance.



## 7. Referências Bibliográficas

- 1- Website da World Health Organization - <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- 2- Organisation Mondiale de la Santé. Recommandations mondiales sur l'activité physique pour la santé, 2010
- 3- Code du Sport de la République Française - Article L230-3 en vigueur depuis le 31 mai 2021
- 4- Bryant S, McLaughlin K, Morgaine K, Drummond B. Elite athletes and oral health. *Int J Sports Med.* 2011 Sep;32(9):720-4.
- 5- Cardoso F, Monteiro AS, Fernandes A, Vilas-Boas JP, Pinho JC, Pyne D, Fernandes RJ. Oral health in young elite swimmers. *Trends in Sport Sciences* 2020; 27(2) : 49-55.
- 6- Merle CL, Wuestenfeld JC, Fenkse F, Wolfarth B, Haak R, Schmalz G, Ziebolz D. The Significance of Oral Inflammation in Elite Sports: A Narrative Review. *Sports Med Int Open.* 2022 Dec 25;6(2):E69-E79.
- 7- Lang NP, Bartold PM. Periodontal health. *J Periodontol.* 2018 Jun;89 Suppl 1:S9-S16
- 8- Torabi S, Soni A. Histology, Periodontium. 2023 Mar 27. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan- . PMID: 34033366.*
- 9- Rodolphe Zunzarren, Guide clinique d'odontologie
- 10- Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, Niggli J, Engebretsen L, Budgett R, Donos N, Clough T, Porter S. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br J Sports Med.* 2013 Nov;47(16):1054-8.
- 11- Needleman I, Ashley P, Fine P, Haddad F, Loosemore M, de Medici A, Donos N, Newton T, van Someren K, Moazzez R, Jaques R, Hunter G, Khan K, Shimmin M, Brewer J, Meehan L, Mills S, Porter S. Consensus statement: Oral health and elite sport performance. *Br Dent J.* 2014 Nov;217(10):587-90.
- 12- Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira DM, Ardèvol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellón E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011 May 1;16(3):e436-9.
- 13- Kragt L, Moen MH, Van Den Hoogenband CR, Wolvius EB. Oral health among Dutch elite athletes prior to Rio 2016. *Phys Sportsmed.* 2019 May;47(2):182-188.
- 14- Botelho J, Vicente F, Dias L, Júdice A, Pereira P, Proença L, Machado V, Chambrone L, Mendes JJ. Periodontal Health, Nutrition and Anthropometry in Professional Footballers: A Preliminary Study. *Nutrients.* 2021 May 25;13(6):1792.
- 15- Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2018 Dec;46(6):563-568.
- 16- Opazo-García C, Moya-Salazar J, Chicoma-Flores K, Contreras-Pulache H. Oral health problems in high-performance athletes at 2019 Pan American Games in Lima: a descriptive study. *BDJ Open.* 2021 Jun 16;7:21.
- 17- Llena-Puy C. The rôle of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006 Aug;11(5):E449-55.
- 18- Tripodi D, Cosi A, Fulco D, D'Ercole S. The Impact of Sport Training on Oral Health in Athletes. *Dent J (Basel).* 2021 May 3;9(5):51.
- 19- D'Ercole S, Tieri M, Martinelli D, Tripodi D. The effect of swimming on oral health status: competitive versus non-competitive athletes. *J Appl Oral Sci.* 2016 Apr;24(2):107-13.
- 20- de Sousa-Pereira P, Woof JM. IgA: Structure, Function, and Developability. *Antibodies (Basel).* 2019 Dec 5;8(4):57.
- 21- Gleeson M, Williams C. Intense exercise training and immune function. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2013;76:39-50.

- 22- Merle CL, Rott T, Challakh N, Schmalz G, Kottmann T, Kastner T, Blume K, Wolfarth B, Haak R, Ziebolz D, Wüstenfeld J. Clinical findings and self-reported oral health status of biathletes and cross-country skiers in the preseason - a cohort study with a control group. *Res Sports Med.* 2024 Jan-Jun;32(1):145-159.
- 23- Frese C, Frese F, Kuhlmann S, Saure D, Reljic D, Staehle HJ, Wolff D. Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva. *Scand J Med Sci Sports.* 2015 Jun;25(3):e319-26.
- 24- Mizutani S, Ekuni D, Tomofuji T, Azuma T, Kataoka K, Yamane M, Iwasaki Y, Morita M. Relationship between xerostomia and gingival condition in young adults. *J Periodontal Res.* 2015 Feb;50(1):74-9.
- 25- Minty M, Canceill T, Lê S, Dubois P, Amestoy O, Loubieres P, Christensen JE, Champion C, Azalbert V, Grasset E, Hardy S, Loubes JM, Mallet JP, Tercé F, Vergnes JN, Burcelin R, Serino M, Diemer F, Blasco-Baque V. Oral health and microbiota status in professional rugby players: A case-control study. *J Dent.* 2018 Dec;79:53-60.
- 26- Parwani R, Parwani SR. Does stress predispose to periodontal disease? *Dent Update.* 2014 Apr;41(3):260-4, 267-8, 271-2.
- 27- Ulkar B, Elgun S, Ozmeric N, Özdemir B, Boynueğri D. Periodontal nitric oxide pathway alteration due to precompetition anxiety in handball players. *J Periodontol.* 2012 Feb;83(2):204-10.
- 28- Cakmak O, Tasdemir Z, Aral CA, Dundar S, Koca HB. Gingival crevicular fluid and saliva stress hormone levels in patients with chronic and aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2016 Dec;43(12):1024-1031.
- 29- Coelho JMF, Miranda SS, da Cruz SS, Trindade SC, Passos-Soares JS, Cerqueira EMM, Costa MDCN, Figueiredo ACMG, Hintz AM, Barreto ML, Seymour GJ, Scannapieco F, Gomes-Filho IS. Is there association between stress and periodontitis? *Clin Oral Investig.* 2020 Jul;24(7):2285-2294.
- 30- Lamendin H. *Odontologie et Stomatologie du sportif.* Paris: Masson; 1983 (ABC de médecine du sport)
- 31- Broad EM, Rye LA. Do current sports nutrition guidelines conflict with good oral health? *Gen Dent.* 2015 Nov-Dec;63(6):18-23.
- 32- Khan K, Qadir A, Trakman G, Aziz T, Khattak MI, Nabi G, Alharbi M, Alshammari A, Shahzad M. Sports and Energy Drink Consumption, Oral Health Problems and Performance Impact among Elite Athletes. *Nutrients.* 2022 Nov 30;14(23):5089.
- 33- Murtaza N, Burke LM, Vlahovich N, Charlesson B, O'Neill HM, Ross ML, Campbell KL, Krause L, Morrison M. Analysis of the Effects of Dietary Pattern on the Oral Microbiome of Elite Endurance Athletes. *Nutrients.* 2019 Mar 13;11(3):614.
- 34- Woelber JP, Bremer K, Vach K, König D, Hellwig E, Ratka-Krüger P, Al-Ahmad A, Tennert C. An oral health optimized diet can reduce gingival and periodontal inflammation in humans - a randomized controlled pilot study. *BMC Oral Health.* 2016 Jul 26;17(1):28.
- 35- Vaso M, Weber A, Tscholl PM, Junge A, Dvorak J. Use and abuse of medication during 2014 FIFA World Cup Brazil: a retrospective survey. *BMJ Open.* 2015 Sep 10;5(9).
- 36- Howell TH, Williams RC. Nonsteroidal antiinflammatory drugs as inhibitors of periodontal disease progression. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1993;4(2):177-96.
- 37- Ozcelik O, Haytac MC, Seydaoglu G. The effects of anabolic androgenic steroid abuse on gingival tissues. *J Periodontol.* 2006 Jul;77(7):1104-9.
- 38- Lamendin H. *Odontologie du sportif.* Paris: CdP; 2004. (Collection Guide Clinique).
- 39- Moore AB, Calleros C, Aboytes DB, Myers OB. An assessment of chlorine stain and collegiate swimmers. *Can J Dent Hyg.* 2019 Oct 1;53(3):166-171.
- 40- Rose KJ, Carey CM. Intensive swimming: can it affect your patients' smiles? *J Am Dent Assoc.* 1995 Oct;126(10):1402-6.
- 41- D' Ercole S, Tripodi D. The effect of swimming on oral ecological factors. *J Biol Regul Homeost Agents.* 2013 Apr-Jun;27(2):551-8.

42- Website da Autoridade Antidopagem de Portugal ADoP  
<https://www.adop.pt/media/3006/0%20que%20necessito%20saber.pdf>

