

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

A ABORDAGEM CLÍNICA DAS ALVEOLITES

Trabalho submetido por
César Philippe Pierre Alexandre PETIT-LEMAIRE
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

julho de 2023

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

A ABORDAGEM CLÍNICA DAS ALVEOLITES

Trabalho submetido por
César Philippe Pierre Alexandre PETIT-LEMAIRE
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Mestre Antonio José de Sousa da Silva

julho de 2023

*Ce travail est pour ma Mamie Toulouse,
Tu resteras toujours dans mon cœur, et au plus près des étoiles.*

Agradecimentos

Primeiro quero agradecer o meu professor orientador, o Mestre António José de Sousa de Silva, pela sua orientação, disponibilidade e ajuda durante todo o período do meu trabalho.

Agradeço o Instituto Egas Moniz e a Clínica Universitária pela sorte e a oportunidade que me deixaram. Foi 5 anos maravilhosos neste Instituto.

Agradeço também todas as pessoas que fizeram parte da minha aventura durante os 5 anos que passei aqui, dos professores aos funcionários até os meus colegas de ano. Obrigado a todos.

Aos meus pais, a quem nunca conseguirei agradecer suficientemente para os sacrifícios e todo o que fizeram durante estes 7 anos de estudos superiores e durante a minha vida toda. *Merci beaucoup Papa et Maman, je vous aime.*

Aos meus irmãos que continuaram a ser os meus pilares e os meus melhores amigos apesar da distância. *Lola et Auguste, merci beaucoup pour tout.*

À minha namorada, à minha melhora amiga, ao meu pilar, Capucine, que sempre me suportou e acompanhou-me nos últimos 6 anos, da França para Portugal e da PACES para o diploma de médico-dentista. *J'ai de la chance de t'avoir à mes côtés. Je t'aime.*

Quero agradecer os meus amigos franceses (quase portugueses). Ficámos 5 anos aqui, chegamos como estranhos, voltamos para França como uma família. Obrigado pelos momentos, pela vida e pelo amor.

Agradeço o meu colega de box, o Sacha, pelos momentos de rir, de amizade, mas também os de profissionalismo que nos permitiram chegar até aqui e saber efetuar um tratamento canalizar quase com perfeição.

Resumo:

Na prática clínica a extração dentária é um ato comum, realizado quase diariamente, que pode levar a complicações. As mais frequentes são as alveolites, mais precisamente a alveolite seca, que ocorre em 1% a 5% das extrações e em 38% nas extrações dos terceiros molares mandibulares.

Além da alveolite seca, existem duas outras formas denominadas como a alveolite supurativa e a alveolite superficial marginal.

Estas patologias têm uma etiologia ainda pouco conhecida, consideram-se como doenças multifatoriais, onde existem vários fatores de risco: os fatores dependentes do paciente (idade, sexo, tabagismo ou higiene) ou fatores dependentes do cirurgião (experiência, cirurgia traumática)

As alveolites manifestam-se de algumas horas até vários dias após a exodontia e apresentam como sinais: dores, geralmente um alvéolo vazio do coágulo sanguíneo, uma disgeusia, uma halitose e podendo ou não haver febre segundo o tipo.

Em primeiro lugar, a abordagem clínica desta complicação passa pelo conhecimento dos diferentes fatores de risco e das teorias possíveis sobre a sua aparência, para tentar diminuir ao máximo os riscos de desenvolver uma alveolite.

Num segundo tempo, passa por medidas preventivas, locais ou sistêmicas, farmacológicas ou não.

Finalmente, se não for possível impedir o seu desenvolvimento, é importante para o médico-dentista conhecer as diferentes alternativas para o tratamento que passa num primeiro lugar por um tratamento da dor e outros atos para curar esta complicação. Existem muitas alternativas de tratamento na literatura.

Palavras-chave: alveolite seca, alveolite supurativa, prevenção alveolite, tratamento alveolite.

Abstract:

The tooth extraction is a common act in the clinical exercise, it's done nearly daily and it can lead to complications. The most frequent are the alveolitis, and more precisely the dry socket. It occurs in 1% to 5% of the extractions but can reach 38% during the inferior third molars extractions.

As well as the dry socket, two more forms were described and denominated as the suppurative alveolitis and the superficial marginal alveolitis.

The aetiopathogenesis of the alveolitis is unknown, they are considered as multifactorial complication, where risks factors are involved: patient depending factors (age, sex, smoking and hygiene habits) or surgeon depending factors (experience or surgery trauma)

Alveolites occur between few hours and few days following the tooth extraction and they presents different signs: pain, an empty socket or not, dysgueusia, halitosis and sometimes presents fever depending of the alveolitis type.

Firstly, the clinical approach of this complication depends of the knowledge of the different risks factor and of the aetiopathogenesis theories in order to reduce the risks of developing an alveolitis.

Then, the clinical approach involves preventive measures, local or systemics, using or not drugs.

Lastly, if the prevention didn't work and it wasn't possible avoiding its appearance, it's important for the dentist to know the different possibilities of treatment. Which first includes the management of the patient's pain, and then other acts in order to cure the complication. Nowadays, lot of alternatives exists in the literature.

Keywords : dry socket, suppurative alveolitis, alveolitis prevention, alveolitis treatment.

Résumé :

L'avulsion dentaire est un acte commun, voire quotidien, dans la pratique clinique mais peut tout de même mener à des complications. La plus commune est l'alveolite, et plus précisément l'alvéolite sèche. Elle apparaît dans 1% à 5% des extractions, mais peut atteindre 38% lors des chirurgies des troisièmes molaires mandibulaires.

Il existe deux autres types d'alveolites qui furent décrites et nommées respectivement l'alvéolite suppurée et l'alveolite marginale superficielle.

L'étiopathogénie des alveolites est encore peu comprise, elles sont considérées comme des complications ou différents facteurs de risques sont en jeu : des facteurs dépendants du patient (âge, sexe, habitudes tabagiques ou d'hygiène) et des facteurs dépendants du chirurgien (expérience et trauma créés lors de la chirurgie).

Les alveolites ont lieu entre quelques heures à plusieurs après une extraction et elles présentent certains signes cliniques : une douleur forte, un alvéole vide ou non, une dysgueusie, une halitose et parfois la présence de fièvre selon le type d'alveolite.

En premier lieu, l'abordage clinique passe par la connaissance des facteurs de risques et des théories d'étiopathogénie dans le but de réduire le risque de développer une alveolite chez le patient.

Ensuite, l'approche clinique dépend de mesures préventives, locales ou systémiques avec ou sans l'usage de médicaments.

Enfin, si les méthodes préventives n'ont pas fonctionné et qu'il n'a pas été possible d'éviter le développement d'une alvéolite, il est important de connaître les différentes possibilités de traitement qui existent. Généralement, elles incluent la gestion de la douleur puis l'utilisation d'autres actes et techniques dans le but de gérer ces complications. Il existe de nombreuses possibilités de traitement.

Mots clés : alvéolite sèche, alvéolite suppurée, prévention d'alvéolite, gestion d'alvéolite

Índice:

I. Introdução.....	15
II. Desenvolvimento.....	17
1. Cicatrização pós-extracional.....	17
1.1. Fase inflamatória.....	17
1.2. Fase proliferativa	18
1.3. Fase maturativa	19
1.4. Evolução do tecido gengival.....	19
2. Terminologia e incidência	22
3. Classificações das diferentes alveolites.....	23
3.1. Alveolite seca.....	23
3.1.1. Início e duração.....	23
3.1.2. Sinais e sintomas.....	24
3.2. Alveolite supurativa	25
3.2.1. Início e duração.....	25
3.2.2. Sinais e sintomas.....	25
3.3. Alveolite superficial marginal.....	26
3.4. Outras classificações existentes	27
4. Diagnóstico diferencial	28
5. Etiologia e fatores de risco	29
5.1. Teorias de etiologia.....	29
5.1.1. Teoria fibrinolítica	29
5.1.2. Teoria bacteriana e dos microrganismos.....	30
5.2. Fatores de risco	32
5.2.1. Idade.....	32
5.2.2. Sexo.....	32
5.2.3. Contraceptivos orais.....	33
5.2.4. Tabagismo.....	33
5.2.5. Infecções pré-existentes.....	34
5.2.6. Fatores intrínsecos à cirurgia	34
5.2.6.1. Dificuldade da cirurgia e traumatismos	34

5.2.6.2.	Experiência do cirurgião	35
5.2.6.3.	Retalhos e suturas	35
5.2.6.4.	Anestésicos	36
5.2.6.4.1.	Quantidade utilizada.....	36
5.2.6.4.2.	Presença de vasoconstritores	36
5.2.6.4.3.	Técnica de anestesia	37
5.2.6.5.	Irrigação e curetagem do alvéolo	37
5.2.7.	COVID-19.....	37
6.	Medidas preventivas	39
6.1.	Medidas não farmacológicas.....	39
6.1.1.	Cuidados pré-operatórios	39
6.1.2.	Mel	40
6.1.3.	Crioterapia.....	40
6.2.	Medidas farmacológicas	40
6.2.1.	Antibióticos.....	41
6.2.1.1.	Administração sistêmica	41
6.2.1.2.	Administração local ou intra-alveolar.....	42
6.2.2.	Antissépticos e agentes de lavagem	44
6.2.2.1.	Clorexidina.....	44
6.2.2.2.	Soro fisiológico	45
6.2.2.3.	Povidona iodada.....	45
6.2.3.	Agentes anti fibrinolíticos.....	46
6.2.4.	Anti-inflamatórios esteroides.....	46
6.2.5.	Agentes analgésicos	47
6.2.6.	Agentes de suporte do coágulo	47
6.2.7.	Substâncias biológicas	48
7.	Opções de tratamento e gestão.....	49
7.1.	Gestão da alveolite supurativa	49
7.2.	Gestão da alveolite seca	49
7.2.1.	Tratamentos empíricos.....	50
7.2.2.	Tratamentos “convencionais”	50
7.2.2.1.	Prato coloidal e anti-homotóxicos	50
7.2.2.2.	Pastilhas GECEB e oxido de zinco eugenol.....	51

7.2.2.3. Salicept, Alvogyl e Neocones	51
7.2.2.4. Gel anestésico	51
7.2.2.5. Rifampicina e clindamicina	52
7.2.2.6. Peroxido de hidrogénio	52
7.2.2.7. Ozónio.....	52
7.2.3. Estratégias regenerativas.....	53
7.2.3.1. PRF e CGF	53
7.2.3.2. LLLT.....	53
7.2.3.3. LIPUS	54
7.2.4. Tentativa de protocolo universal.....	54
III. Conclusão	55
IV. Bibliografia	57

Índice de figuras

Figura 1 : Alvéolo imediatamente após a extração (adaptado de Sharif, 2014).	17
Figura 2: Alvéolo extracional no terceiro dia (adaptado de Sharif, 2014).....	18
Figura 3: Alvéolo uma semana pós-extracional (adaptado de Sharif, 2014).	20
Figura 4: Alvéolo um mês após a extração (adaptado de Sharif, 2014).	20
Figura 5: Alvéolo 6 semanas após a extração (adaptado de Sharif, 2014).	21
Figura 6: Alveolite seca após a extração dum siso mandibular (adaptado de Rohe, 2022).....	24
Figura 7: Alveolite supurativa (adaptado de Dubey and Thapliyal, 2020).....	26

Lista das siglas:

- ASD: Alveolitis sicca dolorosa
- AO: Alveolar osteitis
- A-PRF: Plasma rico em fibrina avançado
- CGF: Fatores de crescimento concentrados
- CHX: Clorexidina
- CO: Contracetivos orais
- LIPUS: Ultrassons pulsados com baixa intensidade
- LLLT: Terapia com laser de baixa intensidade
- MPMI: Incisão marginal mesial do segundo molar sem papila com libertação distovestibular
- PHBA: Acido para-hidroxibenzóico
- PLA: Acido polilático
- PRF: Plasma rico em fibrina
- PRP: Plasma rico em plaquetas
- RE: Retalho de envelope
- RTM: Retalho triangular modificado
- THA: Acido tranexâmico
- ZOE: Oxido de zinco eugenol

I. Introdução

Um dos atos clínicos mais frequentemente efetuado na prática clínica é a extração dentária, e sobretudo a extração dos sisos. Pode levar a várias complicações inflamatórias ou iatrogênicas (Rakhshan, 2018).

Segundo vários autores, a alveolite seca é uma das complicações mais frequente após uma extração dentária, por este motivo é o objeto de numerosos estudos e artigos, numa tentativa de compreender melhor as suas causas e consequências, particularmente porque as suas patogénese e etiologia ainda não são bem conhecidas (Blum, 2002; Taberner-Vallverdú et al., 2015; Osunde et al., 2016).

Representa também, tanto para o médico-dentista como para o paciente, uma urgência dentária devido às dores e aos sintomas que pode desenvolver (Rakhshan, 2018).

A alveolite seca foi descrita pela primeira vez por Crawford em 1896, alguns dias após uma extração efetuada “com grande dificuldade” (Mamoun, 2018).

Consequentemente à descoberta desta complicação foi descrita por vários autores em diferentes casos e com outros nomes: osteíte alveolar, alveolalgia, osteíte localizada, alveolite fibrinolítica e outros nomes (Noroozi & Philbert, 2009).

Mais tarde, essa complicação foi classificada em 3 diferentes tipos distintos: a alveolite seca, a alveolite supurativa e a alveolite superficial marginal (Hermesch et al., 1998).

As 3 são complicações presentes no alvéolo da extração, mas diferem nos sintomas. A alveolite seca apresenta uma inflamação localizada no alvéolo, um alvéolo vazio de coágulo, mas não há exsudado purulento. A alveolite supurativa tem algumas semelhanças com a seca, mas difere desta porque apresenta um exsudado purulento. A grande diferença é também a existência de um coágulo sanguíneo infetado. A alveolite superficial marginal é mais moderada e só tem um atingimento do osso superficial e das mucosas ao redor do alvéolo (Cardoso et al., 2010).

Hoje em dia, a definição mais recente da alveolite seca é “uma dor pós-operatória, ao redor do alvéolo, que aumenta durante um período de 1 a 3 dias pós-extração, seguido por uma falta parcial ou total de coágulo sanguíneo, com ou sem halitose” (Torres-Lagares et al., 2005; Blum, 2002).

Esta complicação tem uma incidência que varia segundo os estudos. Mas segundo a maioria dos estudos, a alveolite seca tem uma incidência entre 1% a 4% nas extrações “de rotina” e aumenta entre 5% e 30% para as extrações de terceiros molares inclusos (Blum, 2002).

Ainda hoje, a etiopatogenia das alveolites é pouco compreendida. Mas aceita-se que tem uma etiologia multifatorial com vários fatores de risco como o uso de contraceptivos orais, os traumatismos durante a cirurgia ou os microrganismos presentes no local da extração (Sharif et al., 2014).

Na prática clínica existem várias possibilidades de medidas preventivas ou de tratamento para tentar evitar a complicação ou diminuir os sintomas após uma cirurgia. Incluem em primeiro lugar: manter um nível de higiene alto, fazer uma cirurgia a mais conservadora possível e evitar os fatores de risco. Mas existem também algumas medidas farmacológicas como o uso de antibióticos, antissépticos ou anti-inflamatórios (Çebi, 2020; Saghiri et al., 2018).

O objetivo desta monografia é fazer uma revisão sobre as características e os sintomas das alveolites, começando com uma descrição das alveolites, as características clínicas, os diferentes fatores de risco e as etiologias possíveis, tratando depois das medidas preventivas que podem existir, e apresentar as diferentes alternativas que existem para a gestão e o tratamento das alveolites.

Por isso, foram utilizadas várias bases de dados: PubMed, ScienceDirect e Scopus. As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram: “alveolar osteitis”, “post-extraction complication”, “preventive management”, “treatment”.

II. Desenvolvimento

1. Cicatrização pós-extracional

“A maioria dos procedimentos de cirurgia oral envolve tecido ósseo direta ou indiretamente. Assim, é necessário compreender os princípios da cicatrização óssea, para compreender os fenômenos fisiológicos ou patológicos.” (Masson-Regnault, 2016).

Foi observado que a sequência de cicatrização pode ser dividida em 3 fases sequenciais e às vezes se sobrepõem. As 3 fases são denominadas como: fase inflamatória, fase proliferativa e uma fase de maturação com modelação e remodelação óssea (Araújo et al., 2015).

1.1. Fase inflamatória

A fase inflamatória é a fase que segue diretamente a extração: a fase inflamatória pode ser dividida em duas partes distintas:

- A primeira parte corresponde à formação do coágulo sanguíneo formado por uma rede de trombina e de fibrinogênio sobre o qual o epitélio pode crescer (Noroozi & Philbert, 2009).



Figura 1: Alvéolo imediatamente após a extração (adaptado de Sharif, 2014).

- A segunda parte é a migração de células inflamatórias para a ferida com o objetivo de limpar o local de extração, permitindo que a cicatrização ocorra e assim formar novos tecidos. Essa fase ocorre de 2 a 3 dias após a extração (Araújo et al., 2015).



Figura 2: Alvéolo extracional no terceiro dia (adaptado de Sharif, 2014)

- Após 4 dias, os fibroblastos presentes nas paredes do alvéolo começam a migrar para o alvéolo. A formação de novos capilares no alvéolo indica a síntese do tecido de granulação. O tecido de granulação é uma matriz de tecido conjuntivo que compreende células mesenquimatosas e infiltrado de leucócitos (macrófagos, linfócitos e neutrófilos).
- “Uma semana após a exodontia, o alvéolo já está preenchido com tecido de granulação” (Sharif et al., 2014).

A medida que o local se torna estéril, o tecido de granulação é substituído por uma matriz de tecido conjuntivo rico em fibras e células de colagénio (Araújo et al., 2015).

1.2. Fase proliferativa

Tal como a primeira fase, a fase proliferativa pode ser dividida em duas partes: a fibroplasia e a formação de tecido ósseo imaturo (Araújo et al., 2015).

A fibroplasia corresponde à deposição de uma matriz provisória constituída principalmente de células mesenquimatosas condensadas, fibras de colagénio e vasos sanguíneos imaturos (Farina & Trombelli, 2011).

Subsequentemente a essa deposição, vai existir uma penetração de capilares e células formadoras de osso: os osteoblastos que vão conduzir a criação de projeções digitais de tecido ósseo ao redor desses vasos. Os complexos formados são chamados os osteons primários. (Araújo et al., 2015)

O osso reticulado é um tipo de osso provisório sem qualquer capacidade de carga e, portanto, precisa de ser substituído por tipos de osso maduro (osso lamelar e medula óssea). (Araújo et al., 2015)

1.3. Fase maturativa

A fase de maturação é a terceira e última fase do processo de cicatrização do alvéolo, sendo caracterizada por dois fenômenos fisiológicos: a modelação óssea e a remodelação óssea. A modelação óssea envolve alterações na forma e arquitetura do osso, enquanto a remodelação óssea refere-se a alterações no tecido ósseo sem modificar a sua forma (Araújo et al., 2015).

A modelação óssea ocorre nas paredes e na crista alveolar, enquanto a remodelação óssea envolve a substituição do osso trabecular por osso lamelar e medula óssea (Araújo et al., 2015).

1.4. Evolução do tecido gengival

Durante a extração e o processo de cicatrização, ocorrem alterações nos tecidos moles ao redor do dente.

- Nas primeiras horas, as plaquetas contraem-se e o coágulo diminui de tamanho, ficando num nível mais baixo em relação aos tecidos moles ao redor. Essa concentração das plaquetas e do coágulo puxa os tecidos moles para dentro, reduzindo o tamanho do alvéolo.
- Uma semana após a extração, os bordos da ferida apresentam um aspeto inflamados, estão inchados devido à baixa taxa de colagénio e são inflamatórios devido à presença de células inflamatórias e bactérias na camada superficial.



Figura 3: Alvéolo uma semana pós-extracional (adaptado de Sharif, 2014).

- Entre o sétimo e o décimo dia, ocorre uma migração epitelial, existindo um contacto ligeiro entre os bordos da ferida.
- Um mês após a exodontia, os bordos dos tecidos gengivais estão quase em contacto, e apresentam um aspeto mais saudável e menos edemaciado (“mais rosa do que vermelho”) (Sharif et al., 2014).



Figura 4: Alvéolo um mês após a extração (adaptado de Sharif, 2014).

- Seis semanas após a exodontia, o alvéolo já está fechado e a cicatrização do alvéolo vai continuar abaixo da gengiva (Sharif et al., 2014).



Figura 5: Alvéolo 6 semanas após a extração (adaptado de Sharif, 2014).

Num estudo feito em 1960, Amler et al. observaram que a fusão dos bordos do alvéolo nunca ocorre em menos de 24 dias pós-operação e que existem pessoas que ainda não completaram a fusão 35 dias depois da exodontia (Sharif et al., 2014).

2. Terminologia e incidência

Na maioria dos artigos e dos estudos, estas complicações são denominadas como “alveolites” ou “alveolar osteitis” em inglês. Mas existem denominações que são mais precisas para descrever estas complicações (Blum, 2002)

A alveolite seca foi descoberta por Crawford em 1896 e foi o objeto de muitos estudos depois onde foi denominada como: osteíte alveolar, osteíte localizada, alveolite pós-operatória, alveolalgia, alveolite dolorosa, alvéolo necrótico ou séptico, alveolite fibrinolítica, osteomielite localizada e ainda mais. Estes nomes são transparentes sobre os sintomas da patologia (Noroozi et Philibert, 2009).

Apesar de ter imensos nomes diferentes, ainda não há um consenso científico sobre o nome, mas segundo vários autores é o Birn, em 1973, que denominou a complicação como “alveolite fibrinolítica” que parece ser o mais preciso (Blum, 2002).

Da mesma maneira, a incidência foi sujeita de muitos estudos para tentar determinar com precisão a incidência desta complicação.

Acorda-se que nas extrações de rotina e simples, a incidência fica entre 3 e 4%. No entanto, quando falamos de extração de sisos inclusos a incidência pode subir até 45% dos casos (Blum, 2002).

Mas para descrever melhor a discrepância que existe entre os resultados dos diferentes estudos: numa meta-análise, foi encontrado alguns estudos entre 1980 e 2017 onde a incidência vai até 68%. Mas nos estudos onde são incluídos mais pacientes, a incidência tende a diminuir (Chow et al., 2020).

A grande variabilidade dos resultados parece ser devida a todos os fatores que envolvem a alveolite e às diferenças nos critérios de diagnóstico.

Existem variáveis que podem causar conflitos, como o nível de impactação (sem impactação, impactação parcial, impactação total), as medicações pré e pós-operatórias, as características dependentes dos pacientes ou das diferenças entre cada cirurgião (nível de experiência, técnicas usadas...) (Blum, 2002).

Assim, conseguimos perceber que existem fatores e comorbilidades que influenciam o aparecimento desta complicação que corresponde à parte causal e dos fatores de risco que veremos mais tarde.

3. Classificações das diferentes alveolites

As alveolites foram divididas em 3 diferentes tipos por Hermesch et al. (1998). Os três tipos são os mais usados agora e são denominados como: alveolite seca, alveolite supurativa e alveolite superficial marginal.

3.1. Alveolite seca

A alveolite seca ou osteíte alveolar, é a complicação mais prevalente após uma extração dentária e ocorre durante o processo de cicatrização do alvéolo (Colby, 1997; Cardoso et al., 2010).

Após a extração, o coágulo sanguíneo deve formar-se e ficar no alvéolo para proteger o osso alveolar exposto. Se o coágulo solta ou desintegra-se de maneira prematura, os nervos e o osso vão ficar expostos, conduzindo a dores intensas no alvéolo (Chemaly, 2013).

Existem mais de 18 definições diferentes para a alveolite seca. A mais recente é a definição seguinte: “dor pós-operatória dentro e em torno do local de extração, que aumenta em gravidade a qualquer momento entre 1 e 3 dias após a extração, acompanhada de um coágulo sanguíneo parcial ou totalmente desintegrado no alvéolo, com ou sem halitose” onde é necessário excluir outras potenciais causas de dor (Blum, 2002).

3.1.1. Início e duração

Na maioria dos casos, os pacientes referem o início dos sintomas e das dores entre o segundo e o quarto dia após a cirurgia, mas existem raros casos onde os sintomas podem aparecer mais tarde: após o quarto dia (Escoda & Aytés, 2003). É excepcional ver o aparecimento da alveolite no primeiro dia porque o coágulo precisa de algum tempo para subir o efeito da plasmina e desagregar-se (Lagares et al., 2005).

É importante referir que 100% dos casos de alvéolos são registados no prazo de uma semana depois da cirurgia (Blum, 2002).

Normalmente, a patologia desaparece entre 5 dias e até 3 semanas, com ou sem tratamento, é variável segundo a gravidade da afeção (Lagares et al., 2005; Blum, 2002). Depois dessas 3 semanas, se os sintomas ainda existem, devemos começar a pensar numa osteomielite (Escoda & Aytés, 2004).

3.1.2. Sinais e sintomas

Nas primeiras pós-extracção, existem pacientes que referem sinais “normais” de uma extração (dor, inchaço, calor...) com uma cicatrização normal nos dias a seguir. Nestes casos, é possível ver o aparecimento da alveolite mesmo após os primeiros passos de cicatrização fisiológica (Bowe et al., 2011).

Após esta fase de melhora, o paciente vai começar a sentir uma dor severa, debilitante e constante. A dor geralmente aumenta com a mastigação e a sucção (Bowe et al., 2011; Lagares et al., 2005).

Geralmente a dor é tão forte que vai irradiar a zona do ouvido, a zona temporal, do olho ou do pescoço (Lagares et al., 2005).

Um dos sinais importante é o alvéolo vazio ou parcialmente vazio de coágulo sanguíneo, ou cheio de detritos alimentares (Noroozi & Philbert, 2009). Se o alvéolo estiver vazio, o osso alveolar é exposto com paredes ósseas brancas cobertas de tecido necrótico (Escoda & Aytés, 2004).

Existem outros sintomas e sinais referidos pelos autores:

A mucosa ao redor do alvéolo encontra-se avermelhada, com sinais de inflamação e sendo sensível, mas comparada a alveolite supurativa, os sinais são mais moderados (Bowe et al., 2012). Em muitos casos, os pacientes referem ter halitose, alguma disgeusia e odor desagradável (Bienek & Filliben, 2016).



Figura 6: Alveolite seca após a extração dum siso mandibular (adaptado de Rohe, 2022).

O trismo não parece ser um dos sintomas da alveolite seca, mas uma das causas pode ser uma cirurgia de longa duração e com muito traumatismos (Blum, 2002).

Foram mencionados outros sintomas como cefaleias, insónias, tonturas, náuseas, e adenopatias, mas com uma prevalência mais baixa. A presença de febre é também um sinal muito raro (Cardoso et al., 2010).

Histologicamente, pode ser observado restos de coágulo sanguíneo e a presença de uma inflamação importante caracterizada pela presença de fagócitos, neutrófilos e linfócitos. A inflamação pode estender-se aos alvéolos circundantes. São presentes bactérias e células necróticas da lâmina dura (Faillo, 1948).

Radiograficamente, não existem alterações pertinentes nas imagens de raios-x. (Lagares et al., 2005).

3.2. Alveolite supurativa

3.2.1. Início e duração

Em comparação ao início da alveolite seca, não há consenso entre os autores sobre o início da alveolite supurativa e existe uma grande variedade entre os artigos. Para alguns autores, a alveolite supurativa começaria pouco tempo após a extração (Hauteville, 1989; Davarpanah, 2005), mas para outros, começaria mais tarde, entre 5 a 10 dias após a cirurgia (Tarragano et al., 2010).

O início da alveolite supurativa é bastante comparável ao início da alveolite seca, mas as dores referidas pelos pacientes parecem menos intensas (Hauteville, 1989).

Sobre a duração, parece ser uma complicação que demora mais tempo do que a alveolite seca. Quando a alveolite seca tende a desaparecer em 10 dias, a alveolite supurativa tende a demorar mais de 15 dias. A diferença de tempo pode tornar-se como um meio de diagnóstico diferencial entre os dois (Hauteville, 1989).

3.2.2. Sinais e sintomas

A alveolite supurativa é uma osteíte muito localizada cuja causa é uma sobre infecção do coágulo sanguíneo ou das paredes do alvéolo após a extração. Assim, temos uma membrana verde-acinzentada que vai recobrir o coágulo (Cardoso et al., 2010). A causa desta infecção pode ser a presença de detritos residuais da extração como restos de dentes, tártaro, alimentos ou fragmentos de osso. Mas a causa pode também ser uma

infecção que se estende no local da extração (gingivite ou periodontite, tecido de granulação mal curetado) (Hauteville, 1989; Tarragano et al., 2010, Cardoso et al., 2010).

Os sintomas são similares aos sintomas da alveolite seca, mas com uma intensidade mais baixa. Geralmente, os pacientes apresentam uma dor de intensidade média e pulsátil com aparecimento de febre em alguns casos. O alvéolo não é hemorrágico e apresenta um exsudado purulento. A mucosa gengival periférica é avermelhada e apresenta tumefações (Hauteville, 1989; Tarragno et al., 2010; Cardoso et al., 2010).



Figura 7: Alveolite supurativa (adaptado de Dubey and Thapliyal, 2020).

Ao nível radiográfico, é frequente encontrar materiais radio opacos que correspondem aos resíduos radiculares ou sequestros ósseos (Martineau et Lesclous, 1999).

Comparativamente à alveolite seca, não é pensável esperar uma evolução favorável sem tratamento (Hauteville, 1989).

3.3. Alveolite superficial marginal

Foi descrita uma última forma de alveolite que é a alveolite superficial marginal (Hermesch et al., 1998). A bibliografia existe sobre esta forma é muito reduzida.

Os sintomas deste tipo de alveolite são uma inflamação da mucosa peri-alveolar com um recobrimento parcial do tecido de granulação, que provoca dores durante a mastigação (Cardoso et al., 2010).

3.4. Outras classificações existentes

Em 1960 foi proposta outra classificação que inclui: a alveolite simplex, a alveolite sicca dolorosa e a alveolite granulomatosa (Cardoso et al., 2010).

Em 1989, Oikarinen classificou esta complicação em dois tipos: a alveolite sicca dolorosa (ASD) verdadeira e a alveolite sicca não específica (Cardoso et al., 2010).

A ASD verdadeira apresenta os sintomas da alveolite seca e precisa de uma monitorização médica. A ASD não específica, por seu lado, começa 3 a 4 dias após a cirurgia, é mais comum e não precisa de um profissional de saúde apesar dos sintomas.

Sobre a incidência, a ASD verdadeira ocorreu em 5% dos 145 molares extraídos durante o estudo, onde a ASD não específica ocorreu em 15% dos casos (Oikarinen, 1989).

Em 2007, Semur et Seigneuric integraram a alveolite nas patologias ósseas e propõem a seguinte classificação: alveolite seca, alveolite supurativa e osteíte.

Apesar de continuar a ser rara, a osteíte não deve ser esquecida porque é uma complicação das alveolites e ocorre muitas vezes no caso de uma alveolite não, ou maltratada e numa zona enfraquecida por vários fatores (Doença de Paget, radioterapia anterior, diabetes) (Semur et Seigneuric, 2007).

4. Diagnóstico diferencial

O primeiro diagnóstico diferencial que pode ser feito é com infecções, sobretudo se existirem sinais de doença infecciosa fora do local do alvéolo (Rohe, 2022).

É importante também para o dentista não focar sobre a alveolite porque outros sintomas presentes no caso de uma alveolite como uma exposição do osso com inflamação, tumefação no meio bucal, ou na zona sublingual, podem indicar outros diagnósticos. Podemos pensar em várias patologias e problemas, tais como:

- Dores criadas por um corpo estranho no sítio da extração. Uma radiografia pode ser feita para fazer o diagnóstico diferencial.
- Uma inflamação mais importantes das mucosas, do sítio ou de um músculo que vai criar trismo.
- Problemas ligados aos dentes adjacentes.
- Osteomielite ou abscesso subperiosteal.
- Osteonecrose da mandíbula devida ao uso de medicamentos como os bifosfonatos.
- Dores miofasciais.

(Chemaly, 2013)

Como já foi visto, a alveolite é marcada pela perda precoce, parcial ou total, do coágulo sanguíneo. Então temos de fazer a distinção com as patologias que criam hipoperfusão e hipovascularização do osso, tais como doenças vasculares generalizadas, osteonecrose induzida por radioterapia prévia, doenças ósseas como uma osteoporose, uma doença de Paget ou ainda com uma displasia cemento-óssea que pode impedir a formação inicial do coágulo sanguíneo (Cardoso et al., 2010).

Os sintomas da osteíte alveolar persistentes semanas após a cirurgia são para considerar pelo médico-dentista porque podem ser um sinal de uma patologia mais grave como uma osteomielite aguda, uma infecção subperiosteal ou a formação de sequestros ósseos (Rohe, 2022).

5. Etiologia e fatores de risco

5.1. Teorias de etiologia

A etiologia precisa da osteíte alveolar ainda não é conhecida e é ainda muito discutida e segundo muitos autores é multifatorial (Semur et Seigneuric, 2007; Gowda et al., 2013).

Mas foram descritas duas grandes teorias: a teoria fibrinolítica e a teoria bacteriana. (Lagares et al., 2005).

5.1.1. Teoria fibrinolítica

A teoria proposta pelo Birn em 1973 é a seguinte: observou um aumento da atividade fibrinolítica no alvéolo nos casos de alveolite comparado a um alvéolo que sofre do processo de cicatrização normal (Noroozi & Philbert, 2009).

Já sabemos que uma cirurgia extrativa vai criar um processo de inflamação local rapidamente após a extração. Este processo pode criar perturbações na formação e na integridade física do coágulo sanguíneo (Lagares et al., 2005).

Segundo Birn, a inflamação local vai libertar ativadores mediadores de inflamação, as quinases, que são ativadores da via de plasminogênio e do possível desenvolvimento de uma alveolite (Lagares et al., 2005).

A via de ativação do plasminogênio é bastante fácil. Ocorre um aumento de conversão de plasminogênio em plasmina onde a plasmina é uma enzima que desintegra o fibrinogênio nos coágulos sanguíneos (Katz, 2022). E sabemos que a perda precoce do coágulo pode ser um fator de ocorrência de alveolite seca (Cardoso et al., 2010).

Os fatores ativadores da transformação de plasminogênio podem ser divididos de duas maneiras.

- Os intrínsecos produzidos a partir de componentes plasmáticos e os extrínsecos com uma origem extra plasmática.
- Os direitos que são fisiológicos e indiretos que são não fisiológicos.

(Lagares et al., 2005; Cardoso et al., 2010).

Na divisão dos fisiológicos intrínsecos podemos encontrar a uroquinase e o fator XII (fator Hageman-dependente) (Cardoso et al., 2010) onde a uroquinase é o segundo maior ativador do plasminogênio (Katz, 2022).

Nos ativadores não fisiológicos ou indiretos, temos várias substâncias que provêm de bactérias, como a estreptoquinase e a estafiloquinase. Esta afirmação é crucial para estabelecer a relação entre as duas teorias e demonstrar a etiologia complexa da alveolite (Lagares et al., 2005; Cardoso et al., 2010).

Birn atribuiu a existência de dor à presença e formação de quininas no alvéolo. Foi assim demonstrado que as quininas ativaram os nervos aferentes primários, que já tinham sido pré-sensibilizados por outros mediadores inflamatórios e substâncias alogénicas (Cardoso et al., 2010).

A plasmina também está envolvida na conversão, ao nível da medula óssea alveolar, de caliceínas em quininas. Assim, a existência de plasmina justifica os dois aspetos mais característicos da alveolite seca que são: a desintegração do coágulo sanguíneo e a dor nevrálgica (Blum, 2002).

A plasmina também está envolvida na conversão de caliceínas em quininas na medula óssea alveolar (Blum, 2002).

Assim, parece haver uma interação entre o nível de traumatismo local e uma invasão bacteriana. Esta associação conduz a formação de plasmina e a fibrinólise do coágulo no seio do alvéolo (Cardoso et al., 2010).

5.1.2. Teoria bacteriana e dos microrganismos

Esta teoria é defendida há muito tempo, sendo suportada por vários estudos que afirmam que a incidência da osteíte alveolar aumenta nos pacientes com pobre higiene oral ou com infeções pré-existentes. A relação com as bactérias é reforçada porque existe uma redução da incidência da osteíte alveolar quando são utilizadas medidas antibacterianas (Blum, 2002).

A teoria bacteriana é também reforçada porque existem muitos estudos que demonstram que a taxa de microrganismos é aumentada no caso de pacientes que apresentam alveolite, que seja antes, durante ou depois a cirurgia (Lagares et al., 2005).

Constatamos também, através dos diferentes estudos existentes, que existem recorrências sobre o aumento da prevalência das alveolites nos pacientes que tinham pericoronarite (Lw, 1965) ou doenças periodontais (Noroozi & Philbert, 2009).

Existem muitos estudos que tentam isolar os microrganismos responsáveis da alveolite.

Um estudo demonstrou que 70% de microrganismos aeróbios e apenas 30% de anaeróbios, que fazem parte da flora bucal. Este estudo vai contra o estudo de Ingham, em 1977, que encontrou mais anaeróbios na flora bucal do que os aeróbios, que era equivalente a 72% do total de bactérias isoladas em várias partes da boca (Cardoso et al., 2010).

Primeiro, num estudo onde a alveolite foi induzida nos ratos, foi encontrado os microrganismos: *Streptococcus viridians*, *Bacillus coryneform*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter freundii* e *Escherichia coli* nas amostras extraídas dos alvéolos infetados (De Melo Júnior et al., 2002).

Uma outra hipótese é um atraso no processo fisiológico de cicatrização demonstrado por Rozanis et al., devido à possível associação entre *Actinomyces viscosus* e *Streptococcus mutans* presentes na alveolite seca (Blum, 2002).

Em 1978, Nitzan et al. descobriram atividades fibrinolíticas de tipo plasmina em culturas anaeróbias de *Treponema Denticola*, sendo um microrganismo muito importante no desenvolvimento da doença periodontal e na sua etiologia (Blum, 2002, Cardoso et al., 2010).

Em 1986, Mitchell identificou que algumas bactérias implicadas em doenças periodontais, como *Porphyromonas gingivalis* e *Fusobacterium nucleatum*, produzem enzimas com atividade fibrinolítica (Cardoso et al., 2010).

Sabendo existir um aumento de bactérias na alveolite e algumas espécies segregam pirogênios, foi proposta a hipótese seguinte: os pirogênios produzidos são ativadores indiretos da fibrinólise *in vivo*. Esta afirmação, mais uma vez, permite fazer uma ligação entre as duas teorias propostas (Blum, 2002).

No entanto, em 1989, Awang, que normalmente concorda com o papel das bactérias no desenvolvimento das alveolites, explica que o aspeto clínico e os sintomas da alveolite seca e o padrão de atividade destes microrganismos é incoerente. Segundo Awang, as características da alveolite são os resultados de uma ação indireta das bactérias (Cardoso et al., 2010).

Ainda hoje, nenhuma das teorias foi completamente aceite, e não parece ser errado considerar que a patogénese da alveolite seca é o resultado de uma combinação das duas teorias e de fatores de risco (Lagares et al., 2005).

5.2. Fatores de risco

5.2.1. Idade

Segundo vários autores, a idade parece ser um fator de risco no desenvolvimento de uma alveolite.

Em 1999, Monaco et al., observaram um aumento de alveolite seca nos pacientes de 18 anos e mais. Estimaram que a idade é um fator de risco e isso foi verificado mais tarde por outro investigadores (Cardoso et al., 2010).

Nitzan et al., em 1978, demonstraram que as culturas de *Treponema Denticola* apresentam uma atividade fibrinolítica e que podem desenvolver alveolites após uma extração.

Assim, demonstraram também que as alveolites têm um risco de aparecimento muito fraco, quase inexistente, nas crianças devido à ausência de culturas de *Treponema Denticola* na cavidade oral, as crianças não podem desenvolver alveolites (Cardoso et al., 2010).

Em 2007, Blondeau e a sua equipa aconselharam ser melhor fazer exodontia dos sisos inclusos no período antes dos 24 anos, sobretudo nas mulheres (Blondeau & Daniel, 2007).

5.2.2. Sexo

Existem vários autores que mantêm que o género feminino é uma predisposição para desenvolver alveolites independentemente dos contraceptivos orais (CO) e foi feito vários estudos para verificar este fato.

Numa meta-análise, foram analisados vários estudos feitos entre 1937 e 1991. Cohen et Simecek tentaram demonstrar se o sexo feminino era uma predisposição para a alveolite ou não e foi demonstrado que nestes estudos, não existem valores estatisticamente válidos para afirmar que o género feminino (independentemente dos contraceptivos orais) é um fator predisponente para alveolites.

Nos resultados, o autor não compara as mulheres negativas aos CO com as mulheres positivas, mas é explicado que estaticamente, é semelhante aos resultados de uma comparação entre os homens e as mulheres positivas aos CO (Cohen & Simecek, 1995).

É importante referir a importância das hormonas presentes durante o ciclo menstrual. Neste sentido foi feito um estudo que demonstrou que a taxa de aparecimento

das alveolites é maior no meio do ciclo menstrual, período onde as hormonas têm a concentração mais importante, do que no resto do ciclo (Tarakji et al., 2015).

5.2.3. Contraceptivos orais

Os estudos feitos a partir de 1970 mostraram um aumento da prevalência das alveolites comparado aos estudos feitos antes de 1960, isso é devido à democratização dos contraceptivos orais neste período (Almeida et al., 2016; Blum, 2002).

Em 2016, Almeida et al. testaram o efeito dos contraceptivos orais sobre o aparecimento dos AO. O estudo foi feito em 363 pacientes, onde chegaram no resultado seguinte: alveolite ocorreu em 37,9% das mulheres que tomavam contraceptivos orais, e apenas 8,9% das mulheres que não tomavam contraceptivos orais no momento da cirurgia desenvolveram AO (Almeida et al., 2016).

Foi proposto que os estrogénios, como os pirogênios e certos fármacos, tinham um efeito ativador no sistema fibrinolítico e sobre a coagulação (Blum, 2002). Foi encontrado um aumento de plasminogênio e de vários fatores: fator II, VII, VIII, X (Spivakovsky e Spivakovsky, 2015).

Os resultados de várias metas-análises sugerem que o uso dos contraceptivos orais aumenta a taxa de prevalência e o risco de desenvolver uma alveolite após uma exodontia, particularmente dos terceiros molares (Ogata & Hur, 2016; Xu et al., 2015).

Assim, segundo Ogata e Hur (2016), os médicos-dentistas devem ter cuidados especiais quando vão extrair sisos mandibulares em pacientes do sexo feminino utilizando contraceptivos orais e extração deveria ser feita entre os dias 23 e 28 do ciclo menstrual.

5.2.4. Tabagismo

Uma diferença estatística significativa no aparecimento de alveolite existe entre os pacientes fumadores e os não fumadores (Younis & Hantash, 2011; Mamoun, 2018).

Assim, foram feitos vários estudos para tentar demonstrar o papel do tabagismo no aparecimento de AO.

Em 1979, Sweet e Butler fizeram um estudo sobre 200 pacientes com 400 sisos extraídos e sobre os hábitos de tabagismo destes. Os resultados foram os seguintes: a prevalência de AO era 5 vezes mais elevada nos fumadores do que nos pacientes não

fumadores: a prevalência foi de 12% nos fumadores comparado a 1,4% nos não fumadores (Cardoso et al., 2010).

Foi também demonstrado uma relação dose-dependente entre os cigarros e as alveolites: nos pacientes que fumaram 10 cigarros/dia, houve uma prevalência de 12%. E nos fumadores de 1 maço/dia houve uma prevalência de 20%. A incidência aumentou para 40% se o paciente fumar no dia da cirurgia ou nas primeiras 24 h após a cirurgia (Noroozi & Philbert, 2009).

Assim, várias hipóteses foram propostas para tentar explicar o papel do tabagismo no aparecimento das alveolites. A primeira hipótese é a criação de uma pressão negativa criada quando o paciente fuma, mas não foi demonstrado como um fator importante de desenvolvimento de alveolite. A segunda hipótese é a exposição dos capilares à nicotina que conduz a uma vasoconstrição e interfere com a deposição de fibrina no local da extração (Chow et al., 2020).

5.2.5. Infecções pré-existentes

A existência de um foco infeccioso pré-existente, tal como uma pericoronarite ou a uma doença periodontal avançada, seria um fator de risco devido a uma inoculação e à disseminação dos micro-organismos para o local de extração (Taberner-Vallverdú et al., 2017; Kolokythas et al., 2010).

Foi feito um estudo sobre 942 pacientes, onde 14,1% dos pacientes com pericoronarite no local da extração desenvolveram uma alveolite, contra 6,6% nos pacientes que não tinham infecções locais (Lw, 1965).

Em 1983, Nitzan et al. conseguiram isolar nos locais de infecções de pacientes com pericoronarite ou no caso de doença periodontal (Noroozi & Philbert, 2009).

Este microrganismo tem uma forte ação fibrinolítica, parecida a plasmina, que pode interferir no coágulo sanguíneo. Além disso, alveolite virtualmente não existe durante a infância porque é um período onde este microrganismo ainda não colonizou o meio intraoral (Blum, 2002; Rosen et al., 1994).

5.2.6. Fatores intrínsecos à cirurgia

5.2.6.1. Dificuldade da cirurgia e traumatismos

A maioria dos autores concorda que a dificuldade do procedimento cirúrgico tem um papel importante no desenvolvimento da alveolite seca.

Lilly et al. (1974), num estudo feito sobre 1358 pacientes, chegaram à conclusão seguinte: nas extrações denominadas “simples”, a alveolite tinha uma prevalência de 3,9% contra 10,1% nos casos de extrações denominadas como "cirúrgicas".

Assim, as exodontias que implicam retalhos, a secção do dente ou osteotomia tem mais riscos de desenvolver uma alveolite (Blum, 2002).

Sabemos que um trauma excessivo retarda o processo de cicatrização. A hipótese proposta foi que o traumatismo conduz a uma compressão do osso e das estruturas sanguíneas, que conduz a uma trombose que pode reduzir a perfusão sanguínea, e assim a formação do coágulo sanguíneo (Noroozi et Philibert, 2009).

Foi proposto que demasiadas forças e agressões no osso durante a cirurgia pode danificar a células ósseas do osso alveolar, criar uma inflamação da medula óssea e a libertar mais ativadores fibrinolíticos que podem ativar este processo fibrinolítico e destruir o coágulo sanguíneo (Birn, 1973).

5.2.6.2. Experiência do cirurgião

Vários artigos tendem a defender esta hipótese que a inexperiência do dentista que realiza a cirurgia é um fator de risco para complicações e alveolites.

Foi feito um estudo sobre a prevalência das complicações pós-extração sobre cirurgiões com e sem experiência. O resultado mostra que a frequência das alveolites no caso de extrações de terceiros molares mandibulares é três vezes superior no grupo dos dentistas com pouca experiência. Segundo Sisk, é devido ao aumento de trauma durante a extração (Sisk et al., 1986).

5.2.6.3. Retalhos e suturas

Existem autores que tentam demonstrar que o retalho usado e a forma podem ter uma influência sobre a aparência de uma alveolite e o tempo de cicatrização.

Foi feito um estudo para comparar os retalhos mais utilizados: os retalhos de envelope (RE) e retalho triangular modificado (RTM) com um retalho mais específico: a incisão marginal mesial do segundo molar sem papila com libertação distovestibular (MPMI). Nos resultados, chegaram à conclusão de que o MPMI, tinha uma menor tendência a criar complicações como a alveolite (Elo et al., 2016).

Apesar de existir alguns estudos que mostram que um tipo de retalho pode ou não incidir sobre a alveolite, existem vários estudos que não conseguem demonstrar uma relação entre os dois. Assim, não se considera como um fator de risco importante (Kolokythas et al., 2010).

5.2.6.4. Anestésicos

5.2.6.4.1. Quantidade utilizada

Num estudo com 1274 dentes extraídos, Turner constatou que a infiltração forçada de mais 2 ml de anestésico resultava numa incidência maior de alveolite seca, mas sem importância estatística (Noroozi & Philbert, 2009).

No entanto, os doentes que precisam de mais anestésicos podem ter um limiar de dor reduzido, o que pode explicar algumas queixas e dores (Blum, 2002).

5.2.6.4.2. Presença de vasoconstritores

Segundo alguns autores, a presença de vasoconstritores nos anestésicos pode ser um fator de risco para a osteíte alveolar. Consideram que podem criar isquemia e uma diminuição da perfusão sanguínea no coágulo sanguíneo (Blum, 2002).

Lenher reparou que a frequência de desenvolver uma alveolite aumenta com a utilização de infiltração de anestésicos devido a uma isquemia provisória que cria um empobrecimento da perfusão sanguínea local (Kolokythas et al., 2010).

No entanto, estudos mais recentes demonstraram que a isquemia demora uma até duas horas, e está acompanhada por uma fase de hiperemia reativa. A hipótese do atraso de formação de coágulo ou de hipoperfusão parece ser obsoleta (Kolokythas et al., 2010).

Sobretudo, a alveolite ocorre em alguns casos nos quais a exodontia foi feita sob anestesia geral onde não existe utilização de vasoconstritores (Blum, 2002).

5.2.6.4.3. Técnica de anestesia

Alguns autores pensam que a incidência da osteíte alveolar aumenta no caso de anestésias intraligamentares. Este fato é devido à propagação e disseminação de bactérias, sobretudo no caso de injeções múltiplas em diferentes lugares (Blum, 2002).

Existem estudos, como o estudo de Meechan et al., sobre 1533 exodontias, demonstraram que a utilização de injeções intraligamentares aumentou a formação de alveolite de 10,9%, em comparação com os 2,1% no caso de uma só injeção ou numa anestesia troncular do nervo alveolar inferior (Noroozi & Philbert, 2009).

Mais recentemente, existem estudos que demonstram não existir correlação entre o uso de infiltrativa e aparecimento de osteíte alveolar. Estudos reportaram que não existe diferenças na prevalência de alveolite no caso de anestesia infiltrativa em comparação aos outros tipos de anestésias, que seja anestesia troncular do nervo alveolar inferior ou anestesia geral (Kolokythas et al., 2010; Blum, 2002).

5.2.6.5. Irrigação e curetagem do alvéolo

A irrigação e a curetagem são passos importantes no caso de uma exodontia, mas o cirurgião deve ter cuidados ao fazer, podem criar traumatismos importantes. Uma irrigação demasiada importante pode interferir na formação do coágulo. A curetagem do alvéolo poderia danificar o osso alveolar e causar o que foi explicado na parte anterior dos traumatismos (Blum, 2002; Cardoso et al., 2010).

Mas, ainda faltam evidências na literatura para confirmar estas hipóteses (Kolokythas et al., 2010).

5.2.7. COVID-19

Após a epidemia que ocorreu em 19, foi proposto uma hipótese sobre o efeito do SARS-Cov-2 no potencial aparecimento das alveolites, e sobretudo a alveolite seca.

A hipótese proposta diz que os pacientes com a COVID-19 ou que foram atingidos pelo COVID-19 são pacientes com muito risco de desenvolver uma alveolite e sobretudo os pacientes COVID-19 tratados com corticosteroides.

Além do tratamento com corticosteroides, a infecção por SARS-Cov-2 pode em si induzir uma disfunção endotelial, e conduzir a uma produção excessiva de trombina e uma paragem da fibrinólise, resultando num estado de hipercoagulabilidade.

Assim, o autor aconselha aos cirurgiões de verificar os pacientes com um IRM para suspeitar uma necrose avascular (Shetty et al., 2021).

Tudo isso é só uma hipótese que merece ser aprofundada para perceber melhor os riscos desta patologia que atinge uma grande parte da população.

6. Medidas preventivas

A prevenção é um conceito-chave para evitar a alveolite, e baseia-se na compreensão dos fatores de risco e dos agentes profiláticos disponíveis. A sua importância reside na redução da dor pós-operatória e das consultas de seguimento (Chow et al., 2020).

Devido à frequência de alveolite pós-extracional, há uma importante procura para encontrar o protocolo eficaz para evitar esta complicação, mas ainda agora não existe consenso sobre um só método (Kolokythas et al., 2010).

No entanto, existem métodos descritos por autores que parecem apresentar efeitos adversos ou indesejáveis. Portanto, é importante lembrar o princípio de Hipócrates: “*Primum non nocere*” que deve ser respeitado. Assim, parece mais prudente limitar as intervenções preventivas para aquelas que têm um nível de evidência razoável e que não apresentam efeitos secundários ou riscos para os pacientes (Blum, 2002).

A prevenção da alveolite pode ser dividida em dois tipos de medidas preventivas que são as medidas não farmacológicas e as medidas farmacológicas (Blum, 2002).

6.1. Medidas não farmacológicas

6.1.1. Cuidados pré-operatórios

O primeiro passo na prevenção da alveolite é determinado pelos antecedentes médicos e dentários do paciente, o exame objetivo intra e extraoral, e os resultados biológicos se existir (risco hemorrágico e/ou infeccioso) (Cardoso et al., 2010).

Num segundo tempo, a prevenção não farmacológica inclui a história completa do paciente, acompanhada da identificação e da eliminação dos fatores de risco que podem aumentar o risco de desenvolver uma alveolite.

Estes fatores são: uma história anterior de alveolite, um siso inferior impactado, má higiene ou presença de microrganismos (gengivite, periodontite, pericoronarite), tabagismo (mais de 20 cigarros por dia), uso de contraceptivos orais ou paciente imunodeprimido (Blum, 2002).

Num último tempo, é necessário usar radiografias com boa qualidade e atuais, planear precisamente a cirurgia, e enfim, utilizar durante a cirurgia os bons princípios

cirúrgicos e as boas técnicas cirúrgicas, sempre mantendo a campo cirúrgico asséptico (Cardoso et al., 2010).

As instruções pós-operatórias devem ser dadas ao paciente na integralidade, verbalmente e se for possível escritas, de maneira a aumentar a compreensão dos cuidados e a cooperação do paciente (Blum, 2002).

6.1.2. Mel

O mel é utilizado há milhares de anos para tratar feridas e infecções. O objetivo desta meta-análise é encontrar resultados do uso de mel na prevenção e no tratamento da osteíte alveolar. O mel tem propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias, analgésicas e acelera os processos de reparação tecidual, por isso foi comparado várias vezes com clorexidina para ter propriedades parcialmente similares e ser eficaz em alguns casos (De La Puente Dongo et al., 2021).

A conclusão desta meta-análise é que o uso de mel na prevenção e no tratamento da alveolite é eficaz mesmo com o baixo custo e a grande acessibilidade. Segundo o autor, é preciso mais estudos para comparar os diferentes tipos de mel e os usos possíveis (De La Puente Dongo et al., 2021).

6.1.3. Crioterapia

Como o mel, a aplicação de gelo após a extração é fácil e barata. A teoria é que a redução brutal da temperatura vai criar uma vasoconstrição e diminuir o inchaço, pode também reduzir a velocidade de condução nervosa (Cho et al., 2017).

O uso de gelo é ainda controverso porque não existem muitos resultados, mas baseado em princípios fisiológicos, a aplicação de gelo deve produzir uma resposta positiva na redução da inflamação após uma cirurgia (Cho et al., 2017).

6.2. Medidas farmacológicas

Sendo a complicação mais frequente após uma extração, o sujeito da prevenção das alveolites é muito estudado e existem numerosas técnicas e medidas que foram propostas. No entanto, ainda não existe uma técnica que criou um consenso científico (Kolokythas et al., 2010).

As medidas preventivas farmacológicas são classificadas nos grupos seguintes: os fármacos antibióticos, os agentes anti fibrinolíticos, os antissépticos e soluções de

lavagem, os anti-inflamatórios, os pensos analgésicos, os agentes biológicos e os agentes de suporte do coágulo sanguíneo (Blum, 2002).

6.2.1. Antibióticos

Considera-se que o uso profilático de antibacterianos, que sejam administrados por via sistêmica ou de maneira local no alvéolo, reduz a incidência de alveolite (Blum, 2002).

6.2.1.1. Administração sistêmica

Foram descritos vários antibióticos que podem ser eficazes, quando são usados de maneira sistêmica, para prevenir o aparecimento de alveolite. Nesta categoria são inclusas penicilinas, clindamicina, eritromicina, metronidazol (Kolokythas et al., 2010), e as tetraciclina (Lagares et al., 2005).

Existem vários estudos que demonstram que o potencial de redução da prevalência da alveolite quando são usados antibióticos é mais forte e eficaz quando são administrados em pré-operatório do que no pós-operatório (Blum, 2002).

Foram feitas várias meta-análises que tentam sintetizar e dar uma ideia mais precisa dos protocolos para os antibióticos.

Foi demonstrado que o uso sistêmico de antibióticos tinha a capacidade de diminuir a prevalência de infecções pós-extrações de 66% e diminuir o risco de desenvolver uma alveolite de 34% (Lodi et al., 2021).

Falci et al. (2022), numa meta-análise mais recente de 34 ensaios clínicos onde foi estudado a efeito dos antibióticos e mais precisamente da amoxicilina, do augmentin (amoxicilina e ácido clavulânico) e do metronidazol, demonstraram que os pacientes medicados com estes medicamentos tinham menos risco de desenvolver alveolites ou infecções após cirurgias de terceiros molares inclusos.

Uma outra meta análise apresenta resultados similares quanto a redução da ocorrência de alveolite quando é usado o augmentin antes da cirurgia (Ramos et al., 2016).

No entanto, o uso sistêmico de antibióticos, pré e pós-operatório, para realizar profilaxia é ainda muito controverso. O sujeito do desenvolvimento de resistências nas populações e a criação de bactérias mais resistentes é muito atual. Existem também

vários efeitos adversos quando usamos antibióticos, tais como hipersensibilidade e destruição das flores comensais dos pacientes (Blum, 2002).

Por isso, vários autores promovem um uso moderado dos antibióticos na prevenção das alveolites:

Em 2007, foi feito um estudo em duplo-cego em 118 pacientes onde foram efetuadas extrações de terceiros molares impactados. Os resultados demonstraram que o uso de antibióticos sistêmicos em profilaxia era eficaz para diminuir a inflamação, mas que não afetava as alveolites (Halpern & Dodson, 2007).

Numa meta-análise do mesmo ano, na qual foram estudados 16 ensaios clínicos e um total de 2932 pacientes, os autores concluíram que o uso de antibióticos sistêmicos era eficaz para reduzir a taxa de prevalência de alveolites, mas manifestaram algumas dúvidas sobre o uso destes devido à balança benefício/risco: o cálculo é que para evitar 1 caso de alveolite, 13 pacientes devem tomar antibióticos (Ren & Malmstrom, 2007).

Assim, os antibióticos sistêmicos em profilaxia das alveolites não devem ser usados de maneira automática, mas só em casos específicos, em particular nos pacientes imunocomprometidos (Bowe et al., 2011). Uma das exceções é se o paciente estiver em estado geral de mal-estar ou apresentar sinais de linfadenopatias (Noroozi & Philbert, 2009).

6.2.1.2. Administração local ou intra-alveolar

Já existem imensos estudos para avaliar a eficácia da administração intra-alveolar de medicamentos, e sobretudo dos antibacterianos usados sozinhos ou combinados. E cada vez variando as dosagens e as formulações.

Mas como na administração sistêmica, ainda não existe um consenso devido à disparidade dos resultados obtidos. Existem estudos onde a incidência da alveolite após o uso de antibióticos é superior à incidência que se encontra em estudos onde não foi usado antibióticos. Noutros estudos, os antibióticos ou os seus veículos criaram mais problemas e complicações que a alveolite em si (Blum, 2002).

Entre todos os estudos feitos, os mais prometedores em termos de resultados são os estudos feitos sobre as tetraciclina (Kolokythas et al., 2010). Neste sentido, foram efetuados muitos estudos sobre a aplicação das diferentes formas tópicas (em pó,

suspensões aquosas, em gaze drenada ou esponjas de Gelfoam embebidas) onde os resultados foram associados a uma diminuição da incidência da alveolite (Blum, 2002).

Em 1989, Swanson estudou o efeito das esponjas embebidas de tetraciclina colocadas no alvéolo após as cirurgias de terceiros molares mandibulares: o resultado foi uma diminuição de 30% entre os grupos testes e os grupos com antibióticos (Cardoso et al., 2010).

Tal como na administração sistémica de antibióticos, existem riscos para o paciente de desenvolver efeitos adversos quando administramos localmente as tetraciclina no alvéolo. Assim, foram encontrados casos onde o uso de tetraciclina local criou nos pacientes reações de hipersensibilidade e tinha algum potencial de toxicidade sistémica (Rodríguez-Pérez et al., 2013). Foi também descoberto a presença de células gigantes estranhas ao corpo em alguns casos de aplicação tópica de tetraciclina (Blum, 2002).

No entanto, não foram descritas efeitos adversos no caso de aplicação de suspensões aquosas de tetraciclina ou gazes impregnadas com tetraciclina. Pelo baixo custo e a eficácia, são consideradas boas soluções na prevenção da alveolite (Vezeau, 2000).

Existem outras opções que as tetraciclina, um autor demonstrou também a eficácia da clindamicina na prevenção e na diminuição das alveolites. Foi feito um estudo em duplo-cego onde os pacientes tinham um alvéolo pós extração enchido de uma esponja embebida de clindamicina e o alvéolo contralateral enchido de um placebo. O resultado foi que 7 dos 86 pacientes desenvolveram uma alveolite no lado do placebo e nenhuma no grupo do antibiótico (Triege & Schlagel, 1991).

Um autor estudou o efeito do metronidazol, e sobre 555 pacientes onde foi feito o estudo, só 6 pacientes, o que representa 1% da amostra, desenvolveram uma alveolite. Foi comparado ao grupo placebo onde 4,2% dos pacientes deste grupo desenvolveram uma alveolite (Cardoso et al., 2010).

Em suma, como foi dito mais cedo, os autores recomendam um uso razoável de antibióticos e que a utilização de antibióticos no alvéolo de extração deve ser reservada aos pacientes com uma história prévia de alveolite ou nos casos de pacientes imunocomprometidos (Noroozi & Philbert, 2009).

6.2.2. Antissépticos e agentes de lavagem

6.2.2.1. Clorexidina

A clorexidina (CHX) é um antisséptico bisdiguánida (Blum, 2002). A CHX é um dos antissépticos mais utilizados em medicina dentária. A CHX é bacteriostática em baixas concentrações e atua como bactericida em altas concentrações, causando a morte celular por citólise. É muito eficaz contra as bactérias gram-positivas, mas é mais fraco contra as gram-negativas. Muitos estudos confirmam o efeito benéfico da CHX na redução da placa bacteriana, nas cáries dentárias e nas doenças periodontais. Apesar das suas vantagens, apresenta inconvenientes tais como uma citotoxicidade nas células humanas e pode causar coloração dos dentes (Karpiński & Szkaradkiewicz, 2015; Brookes et al., 2020).

Vários ensaios suportam a eficácia da CHX, no peri-operatório, na redução da incidência da alveolite após as cirurgias de extrações de sisos inferiores (Blum, 2002).

Num ensaio clínico recente feito sobre 744 pacientes divididos em dois grupos iguais, foi analisado o efeito de um bochecho de 15 ml de CHX a 0,12%, duas vezes por dia durante 7 dias. O início do bochecho só começou 24 horas após a cirurgia para não interferir com a integridade do coágulo. O resultado deste ensaio clínico foi o seguinte: a prevalência de alveolite diminuiu de 63% no grupo que usou CHX (Halabi et al., 2018).

Com o aparecimento da CHX em gel, novos ensaios foram feitos para comparar a eficácia do gel e da CHX líquida.

Num estudo sobre 73 cirurgias de terceiros molares mandibulares, os resultados demonstraram a eficácia mais importante no grupo que usou gel de CHX comparado ao grupo que usou CHX líquida para irrigação: de fato, no grupo de irrigação a prevalência foi de 25% contra 7,5% no grupo do gel de CHX (Hita-Iglesias et al., 2008).

Em 2013, Rodríguez-Pérez et al. afirmaram que o efeito bactericida da CHX aumenta com a concentração e o uso de gel de CHX a 1% demonstrou bons resultados. Portanto, foi concluído que para reduzir a incidência da alveolite seca, seria necessário aumentar a concentração do gel em 5 vezes. No entanto, não conseguiram obter resultados estatisticamente significativos, apesar da diferença de incidência entre os dois grupos (Pérez et al., 2013).

Em suma, alguns autores concluíram que a CHX, em qualquer concentração ou método de uso, é eficaz na prevenção da alveolite nos pacientes onde são realizadas extrações de sisos (Sanchez, Andrés & Calvo, 2017).

6.2.2.2. Soro fisiológico

O soro fisiológico é uma solução hipertônica que pode ter algum poder bacteriostático. Por isso, um estudo tentou demonstrar a sua eficácia na prevenção da alveolite. O resultado do ensaio, nos 120 pacientes, demonstrou uma diferença de desenvolvimento de alveolite. No grupo teste onde foi feita uma lavagem com soro no alvéolo, ocorreram 2 casos de alveolite nos 80 pacientes, no grupo controle, 10 pacientes nos 40 desenvolveram uma alveolite. Segundo os autores, a conclusão é que uma lavagem pós-operatória com soro fisiológico tem uma eficácia na prevenção de alveolite (Osunde et al., 2014).

O mesmo autor, explicou mais tarde que devido a sua eficácia, o soro fisiológico era uma boa alternativa à CHX nos países onde é mais difícil encontrar CHX (Osunde et al., 2016).

Foi também estudado o volume de irrigação de soro para ver se existe uma incidência na prevalência de alveolite e o autor observou uma diferença entre os grupos que receberam uma irrigação de 25 ml e os grupos que receberam 175ml e 350ml. Não houve diferenças significativas entre os grupos de 175ml e 350ml. A razão desta diferença entre 25ml e os outros grupos seria que uma lavagem com um volume suficiente já seria suficiente para eliminar os fragmentos de dentes ou de osso (Blum, 2002).

6.2.2.3. Povidona iodada

Em comparação à CHX, poucos estudos testam a eficácia da Betadine na incidência da alveolite. A Betadine é uma solução com base de povidona iodada e pode ser usada no tratamento local de infecções da boca e em pós-operatório em estomatologia.

Assim, um grupo fez um estudo sobre o bochecho de Betadine 1% em pré-operatório em 92 pacientes e comparado com um grupo teste de 92 pacientes. Chegaram a conclusão de que a Betadine permite reduzir a prevalência da alveolite de maneira eficaz (Hasheminia et al., 2018).

No entanto, outro estudo fez a comparação entre um protocolo de irrigação com CHX e um com Betadine. Os resultados do estudo demonstraram uma eficácia mais baixa da Betadine comparado a CHX que parece então ser a melhor opção para a irrigação durante uma exodontia de sisos mandibulares (Mohanty & Jha, 2022).

6.2.2.4. 9-aminoacridina

Num estudo feito em 1988, foi estudado o potencial deste antisséptico, impregnado no Gelfoam®, e colocado no alvéolo após a cirurgia extracional dos sisos. Os autores concluíram que este antisséptico não tinha efeito na prevenção das alveolites (Blum, 2002).

6.2.3. Agentes anti fibrinolíticos

Como foi explicado mais cedo, a patogénese da alveolite pode ser devida a uma cascata fibrinolítica que destrói o coágulo sanguíneo, por isso, os anti fibrinolíticos vão permitir evitar ou reduzir a lise do coágulo (Cardoso et al. 2010).

O ácido tranexâmico (THA) é um agente anti fibrinolítico, e no início era suposto que tivesse um efeito na redução da prevalência da alveolite quando era aplicado localmente no alvéolo. Mas um estudo de Gersel-Pedersen demonstrou que não houve redução da incidência de alvéolos quando era usado THA (Kolokythas et al., 2010).

Mais recentemente, um estudo em duplo cego foi feito em 60 pacientes divididos em dois grupos, no qual um grupo recebeu THA quando o outro só recebeu soro fisiológico. O resultado demonstrou que o THA era eficaz para reduzir a taxa de alveolite. No grupo que recebeu THA tinha uma incidência de 6,66% comparativamente ao grupo placebo que tinha uma prevalência de 30%. O autor adiciona que o seu uso é favorecido pelo baixo custo e a sua disponibilidade e sendo assim, explica que é uma opção interessante para prevenir a alveolite (Anand et al., 2015).

O ácido para-hidroxibenzóico (PHBA), por seu lado, foi descrito como um bom fármaco para diminuir a prevalência da alveolite. O problema é o seguinte: o PHBA está disponível no Apernyl©, mas é associado com o ácido acetilsalicílico (AAS). Assim, as suas propriedades de diminuição da prevalência da alveolite podem vir do AAS e não das propriedades do PHBA em si. Um problema que apareceu é que o AAS conteúdo no Apernyl© apresenta irritação local quando está em contacto com o osso, o que pode conduzir ao desenvolvimento de uma alveolite seca (Blum, 2002; Kolokythas et al., 2010).

6.2.4. Anti-inflamatórios esteroides

Existem imensos estudos que estudam os efeitos dos anti-inflamatórios na abordagem peri operatória das cirurgias dento alveolar (Cho et al., 2017).

Só existe um ensaio antigo que estuda o efeito dos esteroides na prevenção da alveolite. E os resultados obtidos em 1969 por Lele não são conclusivos. De facto, foi demonstrado uma diminuição dos sintomas pós-extração, mas o corticosteroide usado não tinha nenhum efeito na diminuição do aparecimento da alveolite (Blum, 2002, Kolokythas et al., 2010).

Geralmente, os estudos sobre os corticosteroides demonstram que possuem um efeito na redução das complicações ligadas a uma exodontia como o trismo ou o inchaço. Podem ser úteis no caso de um trauma cirúrgico antecipado (Cho et al., 2017).

Mas devido à ausência de dados científicos que demonstrem a eficácia sobre a alveolite seca, a sua utilização neste caso de prevenção parece ser inadaptaada (Blum, 2002).

6.2.5. Agentes analgésicos

Foi proposto que o uso de pensos de eugenol na prevenção do aparecimento de alveolite. Neste sentido, um estudo foi feito sobre a extração de 200 sisos mandibulares bilaterais, e os autores deste estudo demonstraram que um penso de eugenol posto no alvéolo permitia evitar o desenvolvimento de uma alveolite.

Mas os autores notaram rapidamente as propriedades irritantes e o agradecimento de cicatrização do eugenol. Agora parece ser difícil justificar o uso do eugenol na prática clínica para prevenir este tipo de complicação (Blum, 2002, Kolokythas et al., 2010).

6.2.6. Agentes de suporte do coágulo

Nos anos 1980, um material foi descrito como “a solução última para prevenir a alveolite seca”. Este material é o ácido polilático (PLA) sendo um polímero éster biodegradável (Blum, 2002).

A teoria que suportava essa hipótese era que o PLA ia criar uma matriz estável para suportar o coágulo sanguíneo, a granulação e o tecido osteóide (Kolokythas et al., 2010).

Um estudo de Brekke et al. tentou demonstrar a eficácia do PLA e os resultados confirmaram as hipóteses. A incidência de alveolite quando era usado PLA era de 2,2% contra 18,1% quando não era usado o PLA (Blum, 2002).

Hoje em dia, o PLA ainda existe no nome DriLac (Osmed, Inc., Costa Mesa, CA, USA) mas já não usamos este produto na prevenção da alveolite devido a estudos mais

recentes que demonstraram as complicações e a sua falta de eficácia (Blum, 2002, Kolokythas et al., 2010).

6.2.7. Substâncias biológicas

O conceito subjacente à invenção dos agentes biológicos é que as plaquetas e os fatores de crescimento autólogos podem ser recolhidos no plasma e podem então ser utilizados num local cirúrgico para promover a cicatrização dos tecidos (Miron et al., 2017).

Foram criados o plasma rico em proteínas (PRP) e mais tarde o plasma rico em fibrina (PRF). O PRF é constituído de um complexo de fibrina que contém plaquetas e glóbulos brancos autólogos e possui uma boa eficácia na redução das complicações das extrações dos terceiros molares (Miron et al., 2017).

Neste sentido, foram feitos muitos estudos sobre o efeito do PRF para avaliar a sua eficácia na prevenção da alveolite.

Podemos focar num estudo feito sobre 40 pacientes divididos em 2 grupos: um grupo teste onde o alvéolo pós extração é tratado com soro fisiológico e o outro com A-PRF que é um PRF avançado baseado numa centrifugação mais lenta. Os resultados deste estudo demonstram que o PRF permite diminuir mais a prevalência da alveolite comparado ao soro fisiológico (Yuce & Komerik, 2019).

Numa meta-análise, os autores encontraram 3 ensaios que afirmam que o uso do PRF na prevenção da alveolite e das outras complicações da extração é eficiente e eficaz. Afirmam assim que o uso do PRF pode melhorar as condições após uma extração e diminuir o inchaço, a dor, melhorar a cicatrização e evitar a alveolite (Bao et al., 2021).

7. Opções de tratamento e gestão

Os autores descrevem a manutenção da alveolite com o termo “tratamento”, mas este termo é um pouco enganador porque não podemos tratar alguma doença sem conhecer e perceber a etiologia subjacente (Blum, 2002).

7.1. Gestão da alveolite supurativa

Com uma documentação mais fraca do que a alveolite seca, o tratamento da alveolite supurativa é mais difícil de encontrar. Mas são geralmente descritos alguns passos para o seu tratamento na documentação que são os seguintes:

- Exame clínico com radiografias e diagnóstico de uma alveolite supurativa.
- Anestesia local ou regional e remoção das suturas eventualmente presentes.
- Irrigação do alvéolo com uma solução de CHX a 0,12% ou uma solução de povidona iodada.
- Curetagem suave do coágulo infetado, drenagem local do pus, criação de uma nova hemorragia.
- Pode ser utilizado uma esponja hemostática no alvéolo.
- Administração de uma antibioterapia e de analgésicos.

(Martineau et Lesclous, 1999; Davarpanah, 2005; Tarragano et al., 2010)

Geralmente, a antibioterapia de primeira intenção dada no caso de uma alveolite supurativa é a seguinte:

- Amoxicilina: 1 grama 2 vezes por dia, durante 7 dias, quando o paciente não tem alergia às penicilinas.
- Azitromicina: 500 miligramas, 1 vez por dia durante 3 dias
ou
- Clindamicina 600 mg, 2 vezes por dia durante 7 dias se o paciente tem alergia às penicilinas.

(Guillet, 2017)

7.2. Gestão da alveolite seca

Com a fraca compreensão da etiologia sobre as alveolites, foram propostos muitos tratamentos diferentes que podem ser classificados e divididos em 3 categorias: os

tratamentos empíricos, os tratamentos convencionais e as estratégias regenerativas (Kamal et al., 2022).

7.2.1. Tratamentos empíricos

Os tratamentos empíricos compreendem a curcuma, o mel, o aloé vera e a vitamina C. O mel, curcuma e aloé vera são de origem vegetal, e sendo usados há muitos anos por suas características analgésicas, anti-inflamatórias, antioxidantes e antibacterianas.

A vitamina C tem o poder de promover a regeneração dos tecidos via a estimulação da síntese de colagénio.

As vantagens destes compostos é a acessibilidade porque são “basicamente comida”. No entanto, faltam alguns dados científicos adequados para o uso destes produtos de maneira a garantir a segurança, a qualidade e os requisitos de licenciamento profissional (Kamal et al., 2022).

7.2.2. Tratamentos “convencionais”

O tratamento é dito “convencional” aqui porque compreende num primeiro tempo uma anestesia e um desbridamento dos tecidos inflamatórios. Os irrigantes que seguem o desbridamento podem ser de vários tipos: anti-homotóxico, o prato coloidal, a pastilhas de GEBC, Alvogyl, Salicept, óxido de zinco eugenol, eugenol, gel anestésico, antibióticos e o peróxido de hidrogénio (Kamal et al., 2022).

7.2.2.1. Prato coloidal e anti-homotóxicos

O prato coloidal é usado há muito tempo para tratar infeções, agora, com o desenvolvimento de bactérias mais resistentes novas técnicas são investigadas. Foi feito um estudo para ver o efeito do prato coloidal contra as bactérias resistentes. Os resultados demonstram que o prato coloidal pode ser um tratamento contra as bactérias Gram positivas e Gram negativas (King-Domínguez et al., 2020).

Os fármacos anti-homotóxicos são fármacos de hemoterapia, e como o prato coloidal, tornam-se alternativas aos fármacos que desenvolvem efeitos secundários ou resistências. Foi demonstrado que o TRAUMEEL'S©, um fármaco anti-homotóxico, tem efeitos positivos em vários processos inflamatórios presentes na região maxilo-facial (Diudina et al., 2022).

Foi feito um estudo em 58 pacientes, divididos em dois grupos para avaliar os efeitos de uma combinação de “TRAUMEEL©S”, prato coloidal e Polymic© que demonstrou que esta combinação permite melhorar a duração de cicatrização, e elimina a alveolite em 2 a 3 dias (Kamal et al., 2022).

7.2.2.2. Pastilhas GECB e óxido de zinco eugenol

As pastilhas GECB são pastilhas produzidas com 3% Guaiacol, 3% Eugenol e 1.6% Clorobutanol, e com um tamanho de $3 \times 7 \times 10$ mm. Neste estudo, foi comparado o efeito da pastilha GECB com o óxido de zinco eugenol (ZOE). Nos 30 pacientes presentes no estudo, os pacientes tratados com pastilhas GECB reportaram menos dor do que os pacientes tratados com ZOE. Além disso, as pastilhas GECB apresentam maior conveniência por serem feitas numa só sessão comparado ao ZOE que deve ser trocado a cada 3 dias (Haghighat et al., 2012; Kamal et al., 2022).

Assim, as pastilhas GECB parecem ser uma boa alternativa para o tratamento da alveolite seca (Haghighat et al., 2012).

7.2.2.3. Salicept, Alvogyl e Neocones

Alvogyl© é uma pasta terapêutica que contém iodofórmio, butamben e eugenol. Assim, com esta composição, apresenta características antisséptica, anestésica e analgésica. O SaliCept© é um produto liofilizado que contém um gel de acemannan (gel filtrado de aloé vera) e assim tem propriedades anti-inflamatórias e de aceleração de cicatrização. Os NeoCones© são pastilhas dentárias constituídas por sulfato de polimixina B, tirotricina e sulfato de neomicina. Com esta composição, tem propriedades bactericidas e antibióticas (Garola et al., 2021).

Os três materiais foram especificamente criados para tratar a alveolite seca e apresentam eficácia na redução da dor nos pacientes com alveolite (Garola et al., 2021).

7.2.2.4. Gel anestésico

Num estudo, foi comparado o efeito do eugenol com um gel de prilocaína e lidocaína na redução da dor que pode ser presente durante uma alveolite. Os efeitos analgésicos relatados pelos pacientes eram mais fortes com o gel anestésico comparado ao eugenol. Então para aliviar a dor podemos afirmar que é mais eficaz utilizar anestésicos comparado a eugenol (Kamal et al., 2022).

7.2.2.5. Rifampicina e clindamicina

Vários autores afirmam que o tratamento das alveolites com o uso de antibióticos pode ser uma opção de tratamento. A rifampicina e a clindamicina são dois antibióticos que têm ações antibacterianas. A rifampicina por sua ação inibidora sobre a síntese das proteínas e a clindamicina pela sua ação inibidora sobre a síntese de ARN das bactérias (Kamal et al., 2022).

Neste sentido, um estudo foi feito para comparar a eficácia da rifampicina e da clindamicina comparado ao soro fisiológico. O estudo foi feito sobre 58 pacientes divididos em 3 grupos, onde os alvéolos foram irrigados em cada grupo com soro, com rifampicina ou com clindamicina durante 10 dias. Os resultados demonstram efeitos positivos dos 3 compostos, mas a clindamicina demonstrou os maiores efeitos (Çebi, 2020).

7.2.2.6. Peróxido de hidrogénio

O peróxido de hidrogénio é um agente oxidante que liberta oxigénio e forma uma ação espumante que pode limpar o alvéolo dos detritos alimentares. Tem uma alguma ação bactericida sobre bactérias anaeróbicas (Kamal et al., 2022).

Um estudo sobre o peróxido de hidrogénio foi feito para avaliar a sua eficácia e a sua segurança. Os 42 pacientes que apresentavam alveolite foram divididos em 2 grupos iguais, um grupo recebeu peróxido de hidrogénio quando o outro só recebeu uma gaze embebida de ZOE. O autor afirma nos resultados que as duas substâncias são alternativas que demonstraram fiabilidade e previsibilidade. Mas os resultados demonstram também que o peróxido de hidrogénio permite a diminuição do tempo de cura e assim a diminuição do desconforto e morbidade dos pacientes (Anyanechi, 2013).

7.2.2.7. Ozónio

O ozónio (O³) é uma molécula naturalmente gasosa e em cirurgia dentária, a água ozonizada pode ser utilizada para promover hemostasia, melhorar o fornecimento local de oxigénio e inibir a proliferação bacteriana. O efeito do ozónio é devido à estimulação do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e do fator de crescimento transformador- β (TGF- β).

Para avaliar a eficácia do ozónio, foi feito um estudo onde os resultados demonstram que o ozónio melhora o processo de cicatrização e alivia a dor dos paciente

de uma maneira mais eficaz que o Alvogyl. As conclusões tiradas são que o ozônio é uma alternativa de terapia segura, não tóxica e ecológica (Kamal et al., 2022).

7.2.3. Estratégias regenerativas

Com o avanço das novas tecnologias, do conceito de engenharia de tecidos e de uma maior compreensão dos processos de cicatrização, a abordagem e o tratamento da alveolite seca começa a ser regenerativo e não só um tratamento sintomático (Kamal et al., 2022).

7.2.3.1. PRF e CGF

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) e os Fatores de Crescimento Concentrados (CGF) são derivados do próprio sangue do paciente e formam assim um concentrado de células e de fatores de crescimento. As proteínas presentes no CGF fornecem o material necessário para criar uma proliferação e uma diferenciação celular que induzem a angiogênese e vão acelerar a formação de tecido de granulação, necessário para a cicatrização (Kamal et al., 2022).

Existem muitos estudos que promovem o uso dos agentes biológicos derivados do sangue no caso de alveolite:

Sharma et al. (2017) avaliaram a eficácia do PRF na dor e na cicatrização do alvéolo associadas à alveolite seca. Colocaram PRF em 100 alvéolos que apresentavam alveolite e observaram: uma melhoria da dor entre o terceiro e sétimo dia, uma diminuição da inflamação e uma cicatrização acelerada com a formação de tecido de granulação.

Kamal et al. (2020) testaram o efeito do CGF num grupo de 20 pacientes, comparado a um grupo de 20 pacientes que receberam soro fisiológico. O grupo que recebeu CGF demonstrou uma formação de tecido de granulação mais rápido com um alívio da dor no quarto dia, quando o grupo de controle demonstrou atraso de formação de tecido de granulação.

7.2.3.2. LLLT

A terapia com laser de baixa intensidade (LLLT) pode também ser usada num caso de alveolite para obter uma foto-bioestimulação das células de cicatrização. A LLLT vai produzir efeitos parecidos a uma estimulação feita com fatores de crescimento (Kamal et al., 2022).

A LLLT foi comparada a diferentes tratamentos “convencionais” da alveolite seca como o Alvogyl ou os SaliCept e demonstrou melhores resultados na cicatrização e alívio da dor.

A LLLT foi também comparada aos CGF. Aqsa et al., em 2020, demonstraram e concluíram que o CGF é mais eficaz do que a LLLT na regeneração de tecido de granulação e para aliviar a dor nos 7 primeiros dias (Kamal et al., 2022).

7.2.3.3. LIPUS

Os ultrassons pulsados com baixa intensidade (LIPUS) transmitem energia mecânica à matriz extracelular que estimula a integrina para traduzir os sinais mecânicos em sinais bioquímicos (Kamal et al., 2022).

Muragod et al. (2016) compararam os efeitos da LLLT e dos LIPUS na dor pós-extração e demonstraram que os efeitos positivos do LIPUS eram superiores aos da LLLT.

No entanto, ainda não existe literatura sobre o efeito do LIPUS no tratamento da alveolite, mas sabemos que tem uma tendência a melhorar a cicatrização precoce do osso ao redor dos implantes (Kamal et al., 2022).

7.2.4. Tentativa de protocolo universal

Os autores tentam criar um protocolo universal para tratar a alveolite seca, mas ainda não existe consenso. No entanto, vários autores concordam sobre alguns passos e métodos. A curetagem para desbridar os tecidos necróticos com uma irrigação devem ser feitos antes de começar o uso de outras substâncias. Depois o médico dentista pode selecionar a tecnologia ou a substância que vai usar: os LLLT ou o PRF são os mais recentes e demonstram os efeitos mais eficazes no tratamento e na gestão das alveolites (Taberner-Vallverdú et al., 2015).

Embora a literatura atual suporta uma abordagem regenerativa para o tratamento da alveolite seca, as antigas técnicas ainda prevalecem (Kamal et al., 2022).

III. Conclusão

As alveolites, e especialmente a alveolite seca, são complicações frequentes quando falamos de extrações de dentes, e têm a tendência de aparecer mais frequentemente após as extrações mais complicadas como as exodontias dos molares mandibulares ou dos terceiros molares inclusos, ou impactados.

Tendo uma frequência bastante alta, foram estudadas durante muito tempo, e ainda hoje os fenômenos que conduzem a esta complicação não são bem conhecidos.

No entanto, já podemos tirar algumas conclusões que permite ao médico-dentista melhorar a abordagem clínica e fornecer os melhores cuidados possíveis.

Neste trabalho e nos estudos que foram feitos, podemos perceber a importância de um conhecimento preciso dos fatores de risco que podem ser evitados ou suprimidos no pré-operatório. Assim, é importante ter em conta a toma de contraceptivos orais nas mulheres e ter o trabalho o menos agressivo possível para diminuir os traumatismos durante as cirurgias.

Mesmo assim, com uma cirurgia bem-feita e uma diminuição ao máximo possível dos fatores de risco, a prevenção do aparecimento das alveolites é importante. Apesar da ausência de consenso sobre os métodos, conseguimos perceber que algumas técnicas são mais eficazes do que outras e cada cirurgião pode assim escolher a técnica mais adaptada ao seu trabalho tendo em conta a balança benefício/risco e a eficácia de cada.

Sendo assim, uma irrigação com CHX e pensos intra alveolares parecem ser eficazes para prevenir o aparecimento de alveolite. Mais recentemente, o PRF e o laser são também alternativas eficazes para aumentar a cicatrização do alvéolo e diminuir a prevalência das alveolites.

Enfim, no caso de não conseguir prevenir o seu aparecimento, o médico-dentista deve ser capaz de reagir e gerir o problema da maneira mais eficaz e eficiente possível. Existem métodos convencionais que existem há muito tempo e que funcionam, mas agora novos métodos e tecnologias aparecem que favorecem a regeneração tecidual.

Assim, os primeiros passos da gestão de uma alveolite seca ou supurativa são uma anestesia, um desbridamento dos tecidos infetados ou inflamados e no fim a criação de uma hemorragia para criar uma zona “limpa” para cicatrizar. Parece razoável afirmar que o uso das

novas tecnologias, se for possível para o médico-dentista, é importante para aumentar as perspectivas de cicatrização. Assim, as tecnologias de laser, ou de ultrassons com baixa intensidade são as técnicas de eleição para uma melhor cicatrização e uma abordagem clínica mais eficiente.

Tendo em conta a literatura existente, as contradições que apresenta e a ausência de consenso científico sobre a etiologia, a prevenção e os tratamentos, parece importante a publicação de novos ensaios clínicos com uma melhor gestão dos fatores que podem influir nos resultados e assim criar protocolos preventivos e de tratamentos universais que podem ser usados nos diferentes casos existentes.

IV. Bibliografia

Almeida, L., Pierce, S., Klar, K., & Sherman, K. (2016). Effects of oral contraceptives on the prevalence of alveolar osteitis after mandibular third molar surgery: a retrospective study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(10), 1299–1302.
<https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.05.022>

Amler, M. H., Johnson, P. L., & Salman, I. (1960). Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. *Journal of the American Dental Association*, 61(1), 32–44.
<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1960.0152>

Anand, K. P., Patro, S., Mohapatra, A., & Mishra, S. (2015). The Efficacy of Tranexamic Acid in the Reduction of Incidence of Dry Socket: An Institutional Double-Blind Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*.
<https://doi.org/10.7860/jcdr/2015/11267.6464>

Anyanechi, C. E. (2013). Management of Alveolar Osteitis: A Comparative Study of Two-Treatment Techniques. *Journal of Contemporary Dentistry*, 3(1), 11–14.
<https://doi.org/10.5005/jp-journals-10031-1027>

Araújo, M. G., Silva, C. O., Misawa, M., & Sukekava, F. (2015). Alveolar socket healing: what can we learn? *Periodontology 2000*, 68(1), 122–134.
<https://doi.org/10.1111/prd.12082>

Bao, M., Liu, W., Yu, S., Men, Y., Han, B., & Li, C. (2021). Application of platelet-rich fibrin on mandibular third molar extraction: systematic review and Meta-analysis.

PubMed. <https://doi.org/10.7518/hxkq.2021.05.017>

Bienek, D. R., & Filliben, J. J. (2016). Risk assessment and sensitivity meta-analysis of alveolar osteitis occurrence in oral contraceptive users. *Journal of the American Dental Association*, *147*(6), 394–404. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.01.011>

Birn, H. (1973). Etiology and pathogenesis of fibrinolytic alveolitis (“dry socket”). *International Journal of Oral Surgery*, *2*(5), 211–263. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(73\)80045-6](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(73)80045-6)

Blondeau, F., & Daniel, N. G. (2007). Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *PubMed*, *73*(4), 325. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17484797>

Blum, I. R. (2002). Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *31*(3), 309–317. <https://doi.org/10.1054/ijom.2002.0263>

Bowe, D. C., Rogers, S., & Stassen, L. F. A. (2011a). The management of dry socket/alveolar osteitis. *PubMed*, *57*(6), 305–310. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22338284>

Brookes, Z. L. S., Bescos, R., Belfield, L. A., Ali, K., & Roberts, A. J. (2020). Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review. *Journal of Dentistry*, *103*, 103497. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2020.103497>

Cardoso, C. L., Rodrigues, M. T. V., Júnior, O. F., Garlet, G. P., & De Carvalho, P. V. R. (2010). Clinical Concepts of Dry Socket. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68(8), 1922–1932. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2009.09.085>

Çebi, A. T. (2020). Evaluation of the effects of intra-alveolar irrigation with clindamycin, rifampicin and sterile saline in alveolar osteitis treatment. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 121(6), 680–683. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2020.01.004>

Chemaly, D. (2013). How do I manage a patient with dry socket? *PubMed*, 79, d54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23763736>

Cho, H. A., Lynham, A., & Hsu, E. (2017). Postoperative interventions to reduce inflammatory complications after third molar surgery: review of the current evidence. *Australian Dental Journal*, 62(4), 412–419. <https://doi.org/10.1111/adj.12526>

Chow, O. S., Wang, R., Ku, D., & Huang, W. (2020). Alveolar Osteitis: A Review of Current Concepts. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(8), 1288–1296. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.026>

Cohen, M. S., & Simecek, J. W. (1995). Effects of gender-related factors on the incidence of localized alveolar osteitis. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, 79(4), 416–422. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(05\)80120-9](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(05)80120-9)

Colby R. C. (1997). The general practitioner's perspective of the etiology, prevention, and treatment of dry socket. *General Dentistry*, 45(5), 461-472.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9515413>

Davarpanah, M. (2005). *La chirurgie buccale : nouveaux concepts*. Wolters Kluwer France.

De La Puente Dongo, J. L., Grillo, R., De Souza Bueno, B., & Teixeira, R. G. (2021). Effectiveness of Honey in the Treatment and Prevention of Alveolar Osteitis: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 21(3), 1007–1014.

<https://doi.org/10.1007/s12663-021-01611-3>

De Melo Júnior, E. B., Raposo, M. J., Neto, J. a. M., Diniz, M., Júnior, C. M., & Santana, A. E. G. (2002). Medicinal plants in the healing of dry socket in rats: Microbiological and microscopic analysis. *Phytomedicine*, 9(2), 109–116.

<https://doi.org/10.1078/0944-7113-00087>

Diudina, I., Yanishen, I., Tomilin, V. P., Pohorila, A., Movchan, O., & Pereshyvailova, I. (2022). ANTI HOMOTOXIC DRUGS USING IN DENTAL PRACTICE. *PubMed*, 332, 99–102. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36701784>

Dubey, P. K., & Thapliyal, G. (2020). Alveolar osteitis in a patient with common variable immunodeficiency. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*.

https://doi.org/10.4103/jdr.jdr_70_19

Elo, J. A., Sun, H., Dong, F., Tandon, R., & Singh, H. (2016). Novel incision design and primary flap closure reduces the incidence of alveolar osteitis and infection in impacted mandibular third molar surgery. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology*, 122(2), 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.01.024>

Escoda, C. G., & Aytés, L. B. (2003). *Tratado de cirugía bucal*.

F. Semur, & J.-B. Seigneuric. (2007). Complications des avulsions dentaires : prophylaxie et traitement. *EMC Chirurgie Orale Et Maxillo-faciale*.
[https://doi.org/10.1016/S1283-0852\(07\)48180-0](https://doi.org/10.1016/S1283-0852(07)48180-0)

Faillo, P. S. (1948). Proteolytic enzyme treatment for the necrotic alveolar socket (dry socket). *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(48\)90335-1](https://doi.org/10.1016/0030-4220(48)90335-1)

Farina, R., & Trombelli, L. (2011). Wound healing of extraction sockets. *Endodontic Topics*, 25(1), 16–43. <https://doi.org/10.1111/etp.12016>

Garola, F., Gilligan, G., Panico, R., Leonardi, N., & Piemonte, E. (2021). Clinical management of alveolar osteitis. A systematic review. *Medicina Oral Patologia Oral Y Cirugia Bucal*. <https://doi.org/10.4317/medoral.24256>

Gowda, G. M. H., Viswanath, D., Kumar, M., & Umashankar, D. N. (2013). Dry Socket (Alveolar Osteitis): Incidence, Pathogenesis, Prevention and Management. *Journal of*

Indian Academy of Oral Medicine and Radiology, 25(3), 196. <https://doi.org/10.4103/0972-1363.161121>

Guillet. (2017). *Référentiel Lorrain d'antibiologie en odontologie*.

<https://www.antibioest.org/wp-content/uploads/2018/10/Antibiodent.pdf>

Haghighat, A., Najafi, R. B., Bazvand, M., Badrian, H., Khalighinejad, N., & Goroohi, H. (2012). The Effectiveness of GECB Pastille in Reducing Complications of Dry Socket Syndrome. *International Journal of Dentistry*, 2012, 1–4.

<https://doi.org/10.1155/2012/587461>

Halabi, D., Escobar, J. D. U., Alvarado, C., Martinez, N., & Muñoz, C. (2018).

Chlorhexidine for prevention of alveolar osteitis: a randomised clinical trial. *Journal of Applied Oral Science*, 26(0). <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0245>

Halpern, L. R., & Dodson, T. B. (2007). Does Prophylactic Administration of

Systemic Antibiotics Prevent Postoperative Inflammatory Complications After Third Molar Surgery? *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(2), 177–185.

<https://doi.org/10.1016/j.joms.2006.10.016>

Hasheminia, D., Moaddabi, A., Moradi, S., Soltani, P., Moannaei, M., & Issazadeh,

M. (2018). The efficacy of 1% Betadine mouthwash on the incidence of dry socket after mandibular third molar surgery. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 0.

<https://doi.org/10.4317/jced.54444>

Hauteville, A. (1989). *Manuel d'odontologie chirurgicale*.

Hermesch, C. B., Hilton, T. J., Biesbrock, A. R., Baker, R. J., Cain-Hamlin, J., Mcclanahan, S. F., & Gerlach, R. W. (1998). Perioperative use of 0.12% chlorhexidine gluconate for the prevention of alveolar osteitis. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, 85(4), 381–387. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(98\)90061-0](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(98)90061-0)

Hita-Iglesias, P., Torres-Lagares, D., Flores-Ruiz, R., Magallanes-Abad, N., Basallote-Gonzalez, M., & Gutiérrez-Pérez, J. (2008). Effectiveness of Chlorhexidine Gel Versus Chlorhexidine Rinse in Reducing Alveolar Osteitis in Mandibular Third Molar Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 66(3), 441–445. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.06.641>

Kamal, A., Omar, M., & Samsudin, A. A. (2022). Management of Dry Socket: New regenerative techniques emerge while old treatment prevails. *Dentistry Review*, 2(1), 100035. <https://doi.org/10.1016/j.dentre.2022.100035>

Kamal, A., Salman, B., Razak, N. Z. A., Qabbani, A. A., & Samsudin, A. A. (2020). The Efficacy of Concentrated Growth Factor in the Healing of Alveolar Osteitis: A Clinical Study. *International Journal of Dentistry*, 2020, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2020/9038629>

Karpiński, T. M., & Szkaradkiewicz, A. (2015). Chlorhexidine--pharmaco-biological activity and application. *PubMed*, 19(7), 1321–1326. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25912596>

Katz, J. M. (2022, September 26). *Physiology, Plasminogen Activation*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539745/>

King-Domínguez, A., Algaba, R. A., Canturri, A. M., Rodríguez-Villodres, Á., & Smani, Y. (2020). Antibacterial Activity of Colloidal Silver against Gram-Negative and Gram-Positive Bacteria. *Antibiotics*, *9*(1), 36. <https://doi.org/10.3390/antibiotics9010036>

Kolokythas, A., Olech, E., & Miloro, M. (2010). Alveolar osteitis: a comprehensive review of concepts and controversies. *International Journal of Dentistry*. <https://doi.org/10.1155/2010/249073>

Lagares, D. T., Figallo, M. a. S., Ruíz, M., Cossío, P. I., Calderón, M. G., & Pérez, J. L. M. (2005). Alveolitis seca: Actualización de conceptos. *Medicina Oral Patología Oral Y Cirugía Bucal*, *10*(1), 66–76. https://scielo.isciii.es/pdf/medicor/v10n1/en_11.pdf

Lilly, G. E., Osbon, D. B., Rael, E. M., Samuels, H. S., & Jones, J. R. (1974). Alveolar osteitis associated with mandibular third molar extractions. *Journal of the American Dental Association*, *88*(4), 802–806. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1974.0168>

Lodi, G., Azzi, L., Varoni, E. M., Pentenero, M., Del Fabbro, M., Carrassi, A., Sardella, A., & Manfredi, M. (2021). Antibiotics to prevent complications following tooth extractions. *The Cochrane Library*, *2021*(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003811.pub3>

Lw, K. (1965). Investigations into the nature of pericoronitis. *British Journal of Oral Surgery*, 3, 188–205. [https://doi.org/10.1016/s0007-117x\(65\)80033-6](https://doi.org/10.1016/s0007-117x(65)80033-6)

Mamoun, J. S. (2018). Dry Socket Etiology, Diagnosis, and Clinical Treatment Techniques. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 44(2), 52. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2018.44.2.52>

Martineau, C., & Lesclous, P. (1999). *La chirurgie exodontique au quotidien*. Cahiers de prothèses éditions.

Masson-Regnault, E., Fénelon, M., & Catros, S. (2016). La cicatrisation osseuse en chirurgie orale. *Réalités Cliniques*, 1, 37–43. <https://www.information-dentaire.fr/formations/la-cicatrisation-osseuse-en-chirurgie-orale/>

Miron, R. J., Zucchelli, G., Pikos, M. A., Salama, M., Lee, S. S., Guillemette, V., Fujioka-Kobayashi, M., Bishara, M., Zhang, Y., Wang, H., Chandad, F., Nacopoulos, C., Simonpieri, A., Aalam, A., Felice, P., Sammartino, G., Ghanaati, S., Hernandez, M., & Choukroun, J. (2017). Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. *Clinical Oral Investigations*, 21(6), 1913–1927. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2133-z>

Mohanty, R., & Jha, C. (2022). Randomized Study on Postoperative Intra-alveolar Betadine Irrigation Versus Chlorhexidine Irrigation on the Incidence of Occurrence of Alveolar Osteitis After Mandibular Third Molar Surgery. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s12663-020-01349-4>

Noroozi, A. R., & Philbert, R. F. (2009). Modern concepts in understanding and management of the “dry socket” syndrome: comprehensive review of the literature. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, *107*(1), 30–35. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.05.043>

Ogata, Y., & Hur, Y. (2016). A higher incidence of dry socket may be related to the use of oral contraceptives after impacted mandibular third-molar extraction. *Journal of the American Dental Association*, *147*(10), 840–842. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.08.020>

Oikarinen, K. (1989). True and nonspecific alveolitis sicca dolorosa related to operative removal of mandibular third molars. *PubMed*, *85*(6), 435–440. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2633205>

Osunde, O., Adebola, R., Adeoye, J. B., & Bassey, G. (2014). Comparative study of the effect of warm saline mouth rinse on complications after dental extractions. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, *43*(5), 649–653. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2013.09.016>

Osunde, O., Anyanechi, C. E., & Bassey, G. (2016). Prevention of alveolar osteitis after third molar surgery: Comparative study of the effect of warm saline and chlorhexidine mouth rinses. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, *0*(0), 0. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.180064>

Rakhshan, V. (2018). Common risk factors of dry socket (alveolitis osteitis) following dental extraction: A brief narrative review. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 119(5), 407–411. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2018.04.011>

Ramos, E. Á., Santamaria, J., Santamaría, G., Barbier, L., & Arteagoitia, I. (2016). Do systemic antibiotics prevent dry socket and infection after third molar extraction? A systematic review and meta-analysis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology*, 122(4), 403–425. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.04.016>

Ren, Y., & Malmstrom, H. (2007). Effectiveness of Antibiotic Prophylaxis in Third Molar Surgery: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(10), 1909–1921. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2007.03.004>

Rodríguez-Pérez, M. A., Bravo-Pérez, M., Sánchez-López, J., Muñoz-Soto, E., Romero-Olid, M., & Baca-García, P. (2013). Effectiveness of 1% versus 0.2% chlorhexidine gels in reducing alveolar osteitis from mandibular third molar surgery: A randomized, double-blind clinical trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Jul 1;18, e693–e700. <https://doi.org/10.4317/medoral.18702>

Rohe, C. (2022, June 5). *Alveolar Osteitis*. StatPearls - NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK582137/>

Rosen, G., Naor, R., Kutner, S., & Sela, M. (1994). Characterization of fibrinolytic activities of *Treponema denticola*. *Infection and Immunity*, 62(5), 1749–1754. <https://doi.org/10.1128/iai.62.5.1749-1754.1994>

Saghiri, M. A., Asatourian, A., & Sheibani, N. (2018). Angiogenesis and the prevention of alveolar osteitis: a review study. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 44(3), 93. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2018.44.3.93>

Sánchez, F., Andrés, C. G., & Calvo, I. A. (2017). Does Chlorhexidine Prevent Alveolar Osteitis After Third Molar Extractions? Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 75(5), 901–914. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.01.002>

Sharif, M., Dawoud, B., Tsihlaki, A., & Yates, J. (2014). Interventions for the prevention of dry socket: an evidence-based update. *British Dental Journal*, 217(1), 27–30. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.550>

Sharma, A., Aggarwal, N., Rastogi, S., Choudhury, R. P., & Tripathi, S. (2017). Effectiveness of platelet-rich fibrin in the management of pain and delayed wound healing associated with established alveolar osteitis (dry socket). *European Journal of Dentistry*, 11(04), 508–513. https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_346_16

Shetty, L., Nahar, S., Domah, T., & Raj, A. T. (2021). COVID-19 patients could be at high risk for dry socket. *Medical Hypotheses*, 146, 110462. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110462>

Sisk, A. L., Hammer, W. B., Shelton, D. P., & Joy, E. D. (1986). Complications following removal of impacted third molars: The role of the experience of the surgeon. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(11), 855–859. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(86\)90221-1](https://doi.org/10.1016/0278-2391(86)90221-1)

Spivakovsky, S., & Spivakovsky, Y. (2015). Oral contraceptives use may increase incidence of dry sockets. *Evidence-based Dentistry*, 16(3), 92. <https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6401122>

Sweet, J., & Butler, D. P. (1979). The relationship of smoking to localized osteitis. *PubMed*, 37(10), 732–735. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/289736>

Taberner-Vallverdú, M., Nazir, M., Sánchez-Garcés, M. A., & Gay-Escoda, C. (2015). Efficacy of different methods used for dry socket management: A systematic review. *Medicina Oral Patología Oral Y Cirugía Bucal*, e633–e639. <https://doi.org/10.4317/medoral.20589>

Tarakji, B., Saleh, L. A., Umair, A., Azzeghaiby, S. N., & Hanouneh, S. (2015). Systemic Review of dry socket: Aetiology, Treatment, and Prevention. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2015/12422.5840>

Tarragano, H., Missika, P., Moyal, F., & Roche, Y. (2010). *La chirurgie orale*. Cahiers de prothèses éditions.

Torres-Lagares, D., Serrera-Figallo, M., Romero-Ruiz, M. M., Infante-Cossío, P., García-Calderón, M., & Gutiérrez-Pérez, J. (2005). Update on dry socket: a review of the literature. *PubMed*, 10(1), 81. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15627911>

Trieiger, N., & Schlagel, G. D. (1991). Preventing Dry Socket A Simple Procedure that Works. *Journal of the American Dental Association*, 122(2), 67–68.

<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1991.0067>

Vezeau, P. J. (2000). Dental extraction wound management: Medicating postextraction sockets. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 58(5), 531–537.

[https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(00\)90016-8](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(00)90016-8)

Xu, J., Sun, L., Liu, C., Sun, Z. J., Min, X., & Xia, R. (2015). Effect of oral contraceptive use on the incidence of dry socket in females following impacted mandibular third molar extraction: a meta-analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(9), 1160–1165. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.05.017>

Younis, M. A., & Hantash, R. O. A. (2011). Dry Socket: Frequency, Clinical Picture, and Risk Factors in a Palestinian Dental Teaching Center. *The Open Dentistry Journal*, 5(1), 7–12. <https://doi.org/10.2174/1874210601105010007>

Yuce, E., & Komerik, N. (2019). Potential effects of advanced platelet rich fibrin as a wound-healing accelerator in the management of alveolar osteitis: A randomized clinical trial. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 22(9), 1189. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_27_19