EGAS MONIZ SCHOOL of HEALTH & SCIENCE | INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

TRATAMENTOS DENTÁRIOS E PERTURBAÇÕES PERSISTENTES DO PALADAR.

Trabalho submetido por
Tanguy Poulain
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

junho de 2024

EGAS MONIZ SCHOOL of HEALTH & SCIENCE | INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

TRATAMENTOS DENTÁRIOS E PERTURBAÇÕES PERSISTENTES DO PALADAR.

Trabalho submetido por
Tanguy Poulain
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professora Doutora Julia Antunes

junho de 2024

AGRADECIMENTOS

Como parte fundamental desta tese, gostaria de exprimir os meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, permitiram que este estudo se concretizasse.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a minha Orientadora, a professora Júlia Ribeiro Antunes, pela sua orientação experta, a ajuda incansável, e pelas valiosas sugestões e acompanhamento intensivo ao longo da construção deste trabalho.

Em segundo lugar, queria agradecer a Egas Moniz, School of Health and Science, pela oportunidade de ter realizado os meus estudos com uma formação de excelência. Estarei sempre grato por ter sido tão bem recebido nesta universidade que se tornou a minha segunda casa, longe da minha própria casa.

Aos meus amigos tal como o Sacha, o meu parceiro e colega de casa, que me apoiou sempre e foi um excelente amigo, assim como o Farès, que foi também um ótimo companheiro de casa e um grande amigo.

Gostaria também de agradecer aos melhores paceiros da faculdade, box 58 Jules & Baptiste, por alguns encontros fantásticos e muitas gargalhadas. Sem vocês, estes 5 anos não teriam sido os mesmos.

Abraço a minha prima Lucie que muito me reconfortou nos momentos difíceis e é como uma pequena irmã para mim

Aos meus pais, por todo o apoio incondicional, pela confiança que depositaram em mim, e por terem sempre acreditado nas minhas capacidades e especialmente por me visitarem de vez em quando, sobretudo no dia dos Finalistas.

Um pensamento especial para a minha tia-madrinha “tata Loulou” que significa tanto para mim e me tem dado tanto apoio.

Estavam também presentes nesse dia muito especial para mim: um dos meus melhores amigos desde há muitos anos: Julien, alguém a quem posso telefonar em qualquer altura, esta amizade não tem preço, obrigado.

- O meu irmão Raphaël, uma das pessoas, se não a pessoa mais querida para mim, apesar dos quilómetros que nos separam, a nossa relação mantem-se intensa e preciosa e isso nunca mudará.

Agradeço a minha mãe, que me ajudou com o seu apoio e com todas as reflexões didáticas, pois ela é professora e não se pode mudar uma professora...

RESUMO:

As perturbações do paladar, que são uma complicação após o tratamento dentário, são frequentemente negligenciadas pelos M.D contemporâneos e têm um efeito negativo na qualidade de vida dos pacientes. Isso é devido ao fato de que são pouco documentadas na literatura.

Combinando abordagens clínicas, biológicas e psicológicas, este estudo explora as alterações fisiológicas das papilas gustativas, as alterações neurológicas e as respostas psicológicas associadas a estas.

As perturbações podem ser devidas: a extração de dentes do siso inferiores, a anestesia local, a colocação de próteses dentárias amovíveis, a utilização de material dentário (como curetas), aparelhos ortodônticos removíveis ou uso de colutório (como clorohexidina).

As relações entre estes procedimentos dentários comuns e as perturbações do paladar sentidas pelos pacientes serão estudadas e identificaremos a sua localização e severidade.

O estado mental do doente será tido em conta no nosso estudo porque desempenha um papel importante nas percepções do gosto dos pacientes e dito isso, os resultados da utilização de um teste psicofísico químico do paladar que utiliza valores normativos adaptados para uso clínico chamado "Taste Trips" serão analisados e isso confirmará ou não a alteração do gosto sem preconceitos psicológicos: É rápido, fácil de utilizar e fiável.

Através duma abordagem multidisciplinar, esta investigação pretende sensibilizar para estas complicações mal conhecidas. De facto, também pretendemos acentuar a importância que devemos dar à interdisciplinaridade entre as diferentes áreas da medicina dentária: reabilitação oral, neurologia e psicologia. Esta complementaridade contribuirá para uma gestão mais eficaz dos pacientes que sofrem destas alterações do paladar pós-operatórias.

Esta investigação tem por objetivo conhecer os mecanismos subjacentes às alterações do paladar induzidas por procedimentos dentários.

Palabras-chave: Alterações do paladar, Complicação da reabilitação oral , Fatores de risco

ABSTRACT:

Taste disorders, which are a complication following dental treatment, are often overlooked by contemporary dental clinicians and have a negative effect on patients' quality of life. This is due to the fact that they are poorly documented in the literature.

Combining clinical, biological and psychological approaches, this study explores the physiological changes in taste buds, the neurological changes and the psychological responses associated with these.

These disorders can be due to: the extraction of lower wisdom teeth, local anaesthesia, the placement of removable dental prostheses, the use of dental material (such as curettes), removable orthodontic appliances or the use of mouthwash (such as chlorhexidine).

The relationships between these common dental procedures and the taste disorders experienced by patients will be studied and their localisation and severity identified.

The patient's mental state will be taken into account in our study because it plays an important role in the patients' perceptions of taste and that said, the results of using a psychophysical chemical taste test that uses normative values adapted for clinical use called "Taste Trips" will be analysed and this will confirm or not the alteration of taste without psychological bias: It is quick, easy to use and reliable.

Through a multidisciplinary approach, this research aims to raise awareness of these little-known complications. In fact, we also want to emphasise the importance we should attach to interdisciplinarity between the different areas of dentistry: oral rehabilitation, neurology and psychology. This complementarity will contribute to more effective management of patients suffering from these post-operative taste changes.

This research aims to shed light on the mechanisms underlying taste alterations induced by dental procedures.

Key words: Taste changes, Oral rehabilitation complications, Risk factors

RESUME :

Les troubles du goût, qui sont une complication après le traitement dentaire, sont souvent négligés par les cliniciens dentaires contemporains et ont un effet négatif sur la qualité de vie des patients. Cela est dû au fait qu'ils sont peu documentés dans la littérature.

En combinant des approches cliniques, biologiques et psychologiques, cette étude explore les modifications physiologiques des papilles gustatives, les changements neurologiques ainsi que les réponses psychiques associées à ces modifications.

Ces perturbations peuvent être dues à : l'extraction des dents du bassin inférieur, l'anesthésie locale, la mise en place de prothèses dentaires amovibles, l'utilisation de matériel dentaire (tels que des curettes), des appareils orthodontiques amovibles ou l'utilisation de bains de bouches (tels que la chlorhexidine).

Les relations entre ces procédures dentaires courantes et les troubles du goût ressentis par les patients seront étudiées et nous identifierons leur localisation et leur gravité.

L'état mental du patient sera pris en compte dans notre étude parce qu'il joue un rôle important dans les perceptions gustatives des patients et dit cela, les résultats de l'utilisation d'un test psychophysique chimique du goût qui utilise des valeurs normatives adaptées à l'usage clinique appelé "Taste Trips" seront analysés et cela confirmera ou non le changement de goût sans préjugés psychologiques : Il est rapide, facile à utiliser et fiable.

Grâce à une approche multidisciplinaire, cette recherche vise à sensibiliser à ces complications peu connues. En effet, nous souhaitons également souligner l'importance que nous devons accorder à l'interdisciplinarité entre les différents domaines de la médecine dentaire : réadaptation orale, neurologie et psychologie. Cette complémentarité contribuera à une gestion plus efficace des patients souffrant de ces changements de goût post-opératoires.

Cette recherche vise à éclaircir les mécanismes sous-jacents aux modifications du goût induites par les procédures dentaires.

Mots clés : Changements de goût, Complications de la réhabilitation orale, Facteurs de risques

INDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS **9**
ÍNDICE DE TABELAS **13**
ÍNDICE DE ABREVIATURAS **15**
1. INTRODUÇÃO **17**
2. DESENVOLVIMENTO **19**
2.1) A função gustativa..... 19
2.1.1) Generalidades sobre a função gustativa..... 19
2.1.2) Anatomia e fisiologia da função gustativa..... 21
2.1.3) Perturbações do paladar..... 25
2.2) Diferentes atos clínicos e seu impacto sobre a função gustativa..... 28
2.2.1) Extrações o dente do siso..... 28
2.2.2) Próteses totais e parciais removíveis..... 31
2.2.3) Anestesia local..... 33
2.2.4) Tratamento com Clorexidina..... 39
2.2.5) Tratamentos ortodônticos..... 40
2.2.6) Os aparelhos ortodônticos não amovíveis..... 42
2.2.7) Tratamentos periodontologicos..... 43
2.2.8) Implantes dentários..... 46
2.3) Prevenções e tratamentos..... 50
2.3.1) Motivação para uma boa higiene oral..... 50
2.3.2) Testes para avaluar o gosto..... 55
2.3.3) Reabilitação do paladar..... 61
2.3.4) Psicologia..... 66
3. CONCLUSÃO **69**
4. BIBLIOGRAFIA **71**

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema das papilas gustativas da língua.....22

Figura 2. Diagrama ilustrando a corda timpânica e o nervo petroso maior derivado do nervo intermediário do nervo facial.....23

Figura 3. Diagrama que ilustra a inervação sensorial e gustativa da língua.....24

Figura 4. Diagrama adaptado dos diferentes tipos de disgeusia.....26

Figura 5. Ortopantomografia mostrando 4 dentes do siso impactados.....28

Figura 6. Ilustração do pequeno forame palatino no dente do siso maxilar.....30

Figura 7. Nervo lingual em contacto com o córtex lingual na região do dente do siso mandibular.....31

Figura 8. Nervo lingual em contacto com o córtex lingual na região do dente do siso mandibular.....31

Figura 9. Prótese removível completa superior.....33

Figura 10. Prótese removível completa superior na boca.....33

Figura 11. Composição química dos anestésicos dentários.....34

Figura 12. Anestesia infiltrativa ou local.....34

Figura 13. Anestesia troncular(Bloqueo del Nervio Dentario Inferior).....35

Figura 14. Nervo lingual, corda timpânica e passagem da agulha durante a anestesia troncular com a coluna de Spix.....37

Figura 15. Ilustração mostrando o nervo da corda tímpânica. 37

Figura 16. Fórmula química da clorexidina.....39

Figura 17. Clorexidina a 0,2% para elixir bucal.....39

Figura 18. O aparelho ortodôntico removível superior na boca de um paciente.....42

Figura 19. O aparelho ortodôntico removível superior fora da boca de um paciente.....42

Figura 20. O aparelho dentário não amovível que provoca uma inflamação dos tecidos orais (gengivite).....43

Figura 21. Evolução da doença periodontal.....45

Figura 22. Exemplo de cirurgia periodontal corretiva.....46

Figura 23. Exemplo de um implante dentário.....47

Figura 24. Um implante de titânio em plena corrosão.....49

Figura 25. Condição peri-implantar: saudável, mucosite e peri-implantite.....50

Figura 26. Strips de papel de filtro impregnadas com os 4 sabores básicos em 4 concentrações diferentes.....55

Figura 27. Apresentação de cada strip nos 2/3 anteriores da hemilíngua esquerda e direita.....56

Figura 28. Sniffin' sticks …….....57

Figura 29. Utilização do teste "Sniffin sticks" num doente.....57

Figura 30. Dispositivo de avaliação da sensibilidade ao sabor:.....60

Figura31. Método de reabilitação do paladar e do olfato utilizando a técnica dos "óleos essenciais" 62

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Escores gustativos correspondentes ao limiar normogueusia-hipogueusia (percentil 10).....56

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

CRTs :Cells to Renewal Taste

Mm: Milimetro

MIGT: Minimum Individual Gustatory Threshold

LGIM: Limiar Gustatório Individual Mínimo

PH : Potencial do Hidrogénio

CDP: Controlo Da Placa bacteriana

1. INTRODUÇÃO

O médico dentista desempenha um papel na saúde pública importante porque está em primeira posição para detetar anomalias funcionais o mais precocemente possível. Pois no caso em que a deteção chegue tarde devemos considerar uma perda de oportunidade para o paciente. Os procedimentos dentários são essenciais para a saúde oral moderna, pois permitem a manutenção e restauração da função oral. Manter uma boca saudável é crucial para o seu bom funcionamento e manutenção da saúde geral (M. P. Cecchini et al., 2018).

Há uma questão emergente e por enquanto pouco tratada na literatura, que é de examinar a relação, por vezes complexa, entre a perda do gosto e os mecanismos dentários. Para entender a importância do gosto e sua definição científica, é essencial explorar as ligações entre a perceção sensorial e as respostas gustativas e definir bem o que é realmente o gosto do ponto de vista científico (Mustonen & Tuorila, 2010).

Os mecanismos relacionados ao gosto são complexos e envolvem uma série de etapas que vão desde a receção dos estímulos gustativos até ao seu processamento e interpretação no cérebro, ligando assim a anatomia, a fisiologia e, finalmente, a psicologia. Os fatores psicológicos podem afetar a maneira como as pessoas percebem o paladar e analisaremos os elementos anatómicos que podem interferir nessa relação (Manzi, B et al., 2014).

No entanto, além dos benefícios claros da saúde dentária, existem outras preocupações pouco conhecidas e frequentemente ignoradas, como o impacto físico e mental devido a uma alteração do paladar numa pessoa (Wang et al., 2022).

A extração de um dente do siso inferior, uma anestesia local, o uso de próteses dentárias removíveis, os aparelhos ortodônticos removíveis ou tratamento com colutórios de clorexidina podem causar esses problemas (Anand, R et al., 2018), (P.Sajjan et al., 2019). Vamos tentar perceber porque e como todos os tratamentos dentários irão afetar a degustação seja anatómicamente ou fisiológicamente.

Ao longo do tempo, os progressos contínuos da tecnologia dentária condicionaram de maneira significativa melhoria da qualidade do tratamento. No entanto, é fundamental compreender as repercussões sensíveis no aspeto sensorial que podem resultar na alteração do sabor e especificamente na capacidade de determinar o paladar dos alimentos que uma pessoa ingere (Su, N et al., 2013).

Vários estudos mostram que as desregulações sensoriais, nomeadamente o gosto resultante dum problema pós-operatório são bastante subvalorizados, porém estes problemas afetam de maneira significativa a qualidade de vida dos pacientes pois é importante e determinante conservar o sabor, pois o prazer de comer e o bem-estar mental e social estão ligados (Ambaldage et al., 2016).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1) A função gustativa

2.1.1) Generalidades sobre a função gustativa

Um dos cinco sentidos fundamentais que permitem às pessoas perceber e interpretar os estímulos químicos dos alimentos e das bebidas é o paladar, ou gustação. É amplamente reconhecido como um mecanismo essencial para a sobrevivência, desempenhando um papel importante na seleção de alimentos, nutrição e até no prazer associado ao consumo alimentar.

Fisiológicamente, o paladar é definido por cinco qualidades gustativas primárias: doce, ácido, salgado, amargo e umami. Os sabores básicos ou primários são sabores únicos que não podem ser obtidos através da mistura de outros sabores. umami é um nome comum para produtos que contêm o aminoácido glutamato e/ou os nucleótidos inosinato e guanilato, bem como minerais como o sódio e o potássio.

Em termos científicos, o umami é definido como o sabor dos sais que combinam glutamato, inosinato ou guanilato com iões de sódio, como o glutamato monossódico ou iões de potássio. (Shizuko Yamaguchi et Kumiko Ninomiya, 1998).

Investigações recentes demonstraram que os receptores umami estão presentes não só na língua, mas também no fígado. A informação umami é transmitida ao cérebro através do nervo vago quando o alimento entra no estômago e os receptores do estômago detectam uma substância umami (glutamato). Por sua vez, o cérebro envia um sinal ao estômago para favorecer a digestão e a assimilação das proteínas. O umami desempenha assim um papel essencial na digestão e assimilação das proteínas, o que lhe confere uma função essencial no nosso organismo (L. Brondel et al., 2013) (Shizuko Yamaguchi et Kumiko Ninomiya, 1998).

O paladar desempenha várias funções: permite a deteção e identificação dos alimentos antes da ingestão, a aceitação ou rejeição destes últimos e por fim, a preparação da digestão, absorção e o armazenamento e retenção de nutrientes. Os animais, assim

como os humanos, ingerem alimentos que contêm estímulos gustativos apetitosos, especialmente aqueles com componentes doces, um pouco salgados e umami. No entanto, devido à toxicidade de muitos componentes amargos, geralmente a tendência é de evitar alimentos com sabor amargo (T. Fark et al., 2013).

O que geralmente chamamos o ”gosto” na verdade engloba um conjunto complexo de perceções sensoriais, chamado sabor “flaveur” . Isso refere-se ao paladar no sentido estrito, também chamada “degustação” para evitar confusões (L. Brondel et al., 2013).

O “sabor” que o paciente percebe ao comer ou beber é causado por três mecanismos sensoriais simultâneos: o olfato retro nasal, a sensibilidade químico/mecânica e o sistema gustativo, especialmente na língua (abordaremos esse assunto mais especificadamente à frente). Portanto, os pacientes que se queixam de perda de paladar, frequentemente têm dificuldade em identificar o sentido afetado (Couic-Marinier, F. e Lemain, M. 2021).

Na realidade, o paladar no sentido fisiológico é uma sensação muito complexa, que não se resume apenas à combinação e integração cerebral dos 5 sabores principais. Pois incluem também outras perceções sensoriais, chamadas de ” trigeminais” como o picante (dióxido de carbono, mostarda, pimentos, pimenta), o fresco (erva-cidreira, alguns polióis como o xilitol) e a adstringência, diminuição das secreções das mucosas, (sensação de boca seca causada por nozes frescas ou vinho tinto rico em taninos). Há cerca de 25 anos, muitos cientistas tentaram definir e validar as propriedades de novas perceções sensoriais, como o “sabor metálico” característico de alguns sais minerais, e o sabor de “gordura” gerado por alguns ácidos gordos, também chamado de”oleogustus” (K. Solemdal et al., 2014).

É bem conhecido que os distúrbios do paladar afetam a qualidade de vida e podem ter graves consequências, sendo frequentemente mal ou pouco diagnosticados e negligenciados pelos profissionais de saúde. De fato, uma vez que o paladar tem uma função essencial no controle da ingestão, os distúrbios gustativos podem causar desnutrição, agravar a anorexia e ter um impacto significativo na saúde geral.

Para compensar essa disfunção gustativa, que pode ser problemática para pessoas com hipertensão arterial e diabetes, os pacientes vão ter tendência a consumir alimentos mais doces e salgados, o que é evidentemente prejudicial para eles (N.Su et al., 2013).

2.1.2) Anatomia e fisiologia da função gustativa

2.1.2.1) Estrutura anatómica e função do sistema gustativo.

A função do paladar é muito mais complexa e envolve vários fatores anatómicos, fisiológicos e biológicos (L. Brondel et al., 2013).

Durante a mastigação, as moléculas saborosas são solubilizadas na saliva e estimulam as papilas gustativas localizadas na língua. As moléculas de odor volátil, por outro lado, viajam pela parte de trás do palato até à cavidade nasal, onde são detetadas pelo sistema olfativo. Este processo é conhecido como olfato retro nasal (Georges Leftheriotis et al., 2021).

A obstrução do fluxo de ar entre a cavidade nasal e o ambiente externo leva a uma redução da perceção olfativa. Assim, o doente pensa erradamente que perdeu o "gosto", quando na realidade se trata da perda do olfato pela via retro nasal, pelo que os sabores deixam de ser percebidos.O olfato está, portanto, intimamente ligado ao paladar e contribui de forma importante para a perceção sensorial dos alimentos. Assim, é possível percecionar a textura, a consistência ou a temperatura de um alimento ou de uma bebida na boca.
A perceção do sabor tem uma função única, que é a de nos permitir avaliar a qualidade nutricional dos alimentos (N. Assaad et K. Rifai, 2015).

Existem 4 tipos de células distintas nas papilas gustativas, das quais apenas 3 estão envolvidas na deteção dos 5 sabores fundamentais. As células de tipo I e III estão envolvidas na perceção dos compostos ácidos e salgados, enquanto as células de tipo II contêm os sistemas de deteção das moléculas amargas, doces e umami (Figura 1) (Kettaneh et al., 2002).

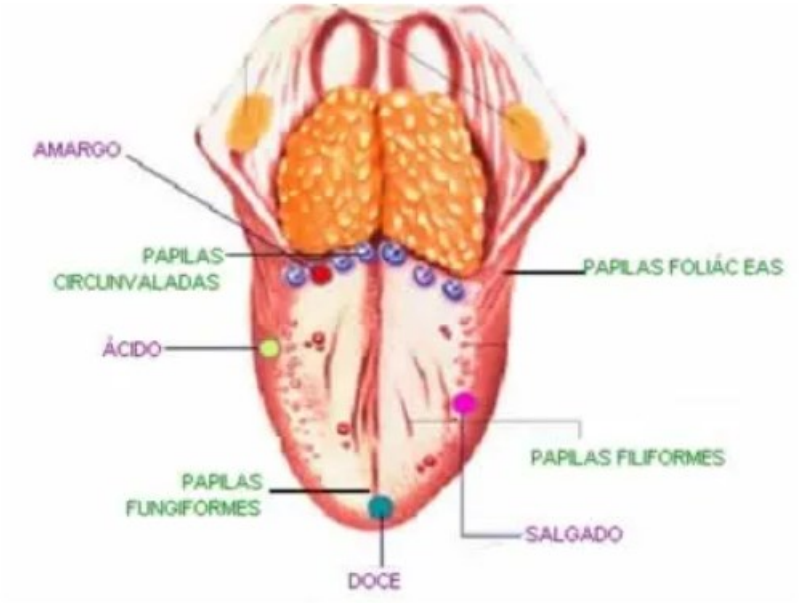


Figura 1: Esquema das papilas gustativas da língua adaptado de (H.Netter, 2016).

Um aspecto notável do gosto é não ser interompido ao longo da vida. Enquanto as CRTs (Cells to Renewal Taste), as células localizadas nas papilas gustativas que são cruciais para detetar e transmitir sinais gustativos ao cérebro, são constantemente renovadas, as células gustativas só são renovadas a cada 1 ou 2 meses (B. N. Landis et al., 2010).

Anatómicamente, três nervos cranianos contribuem para a sua fisiologia: o nervo facial (VII), o nervo glossofaríngeo (IX) e o nervo vago (X) (Figura 3). O nervo petroso superficial e a corda timpânica são os dois ramos do nervo facial (VII) envolvidos no paladar. Mais especificamente, estes dois ramos provêm do nervo acessório do nervo facial denominado nervo intermédio ou nervo intermédio de Wrisberg (Figura 2) (Masataka Narukawa, 2018).

O nervo petroso maior superficial une-se ao nervo palatino menor e sai do foramen palatino menor ao nível do terceiro molar. Inerva um grande número de botões no palato mole.

A corda timpânica transmite a informação gustativa dos dois terços anteriores da língua através das papilas fungiformes. As suas fibras juntam-se ao nervo lingual, um ramo do nervo mandibular, depois de este último ter passado pelo foramen oval. Juntos,

estes nervos cruzam-se e inervam a parte anterior da língua (Figura 2) (P.BONFILS, J-M CHEVALIER, 2005).

O nervo glossofaríngeo (IX) inerva o terço posterior da língua e o nervo vago (X) assegura a função sensitiva da zona faríngea. É também interessante notar que a inervação da cavidade oral pelo nervo trigémeo (V) leva à perceção de outras sensações, descritas como "somestésicas". Os sistemas de deteção deste nervo são mais sensíveis às variações químicas e térmicas (Figura 3) (Y. Rochdi et al., 2022).

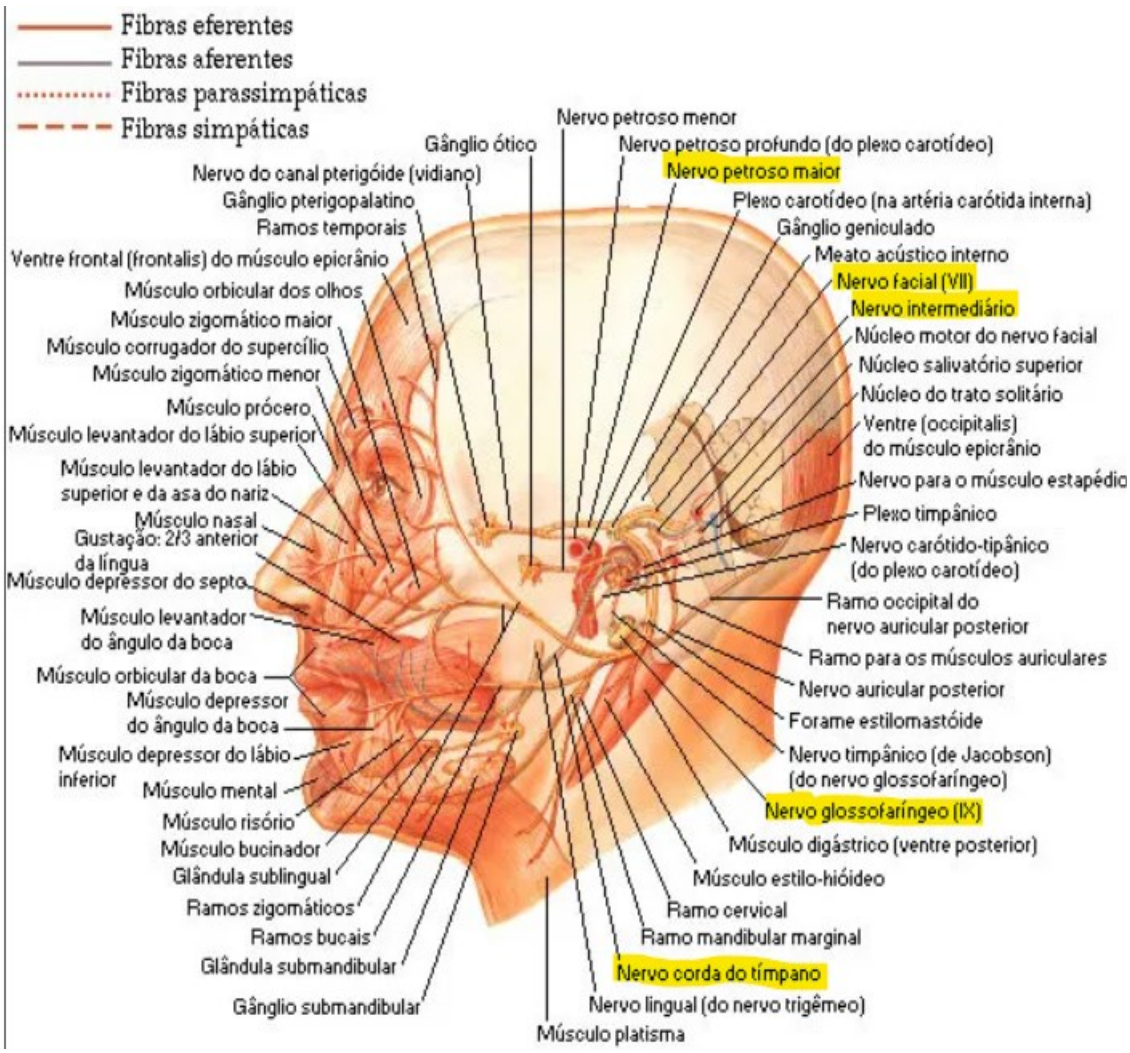


Figura 2: Diagrama ilustrando a corda timpânica e o nervo petroso maior derivado do nervo intermediário do nervo facial adaptado de (H.Netter, 2016).

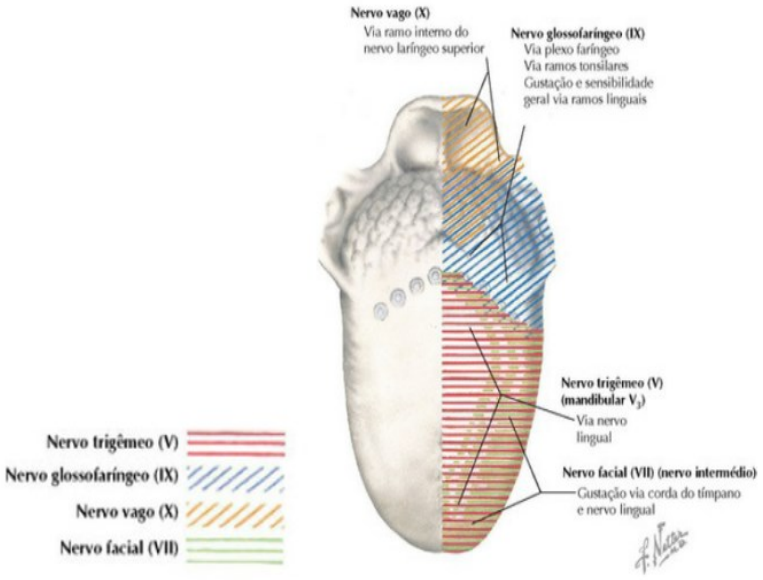


Figura 3: Diagrama que ilustra a inervação sensorial e gustativa da língua adaptado de (H.Netter, 2016).

2.1.2.2 Processo de transdução do sinal gustativo

Percebemos os diferentes sabores através da ativação de detetores gustativos, que se encontram principalmente nas papilas gustativas da superfície da língua. Temos aproximadamente 5.000 papilas gustativas, cada uma composta por cerca de cem células recetoras e um poro gustativo. Os sensores gustativos estão situados na membrana plasmática destas células. Os recetores gustativos quimo-sensoriais encontram-se nestas papilas gustativas da língua, do palato, do epiglote, da faringe, da úvula e da parte superior do esófago (Papa Abdou Lecor et al., 2016).

Transdução do sinal: Quando as moléculas saborosas se ligam aos recetores gustativos, desencadeiam uma série de reações bioquímicas no interior das células gustativas. Estas reações produzem então um sinal elétrico. Os nervos gustativos transportam os sinais elétricos criados pelas células gustativas para o cérebro. Estes são então processados e interpretados nas áreas corticais especializadas no paladar, situadas no sétimo e nono gânglios cranianos.

Integração da informação gustativa: Depois dos sinais gustativos serem transmitidos ao cérebro, são combinados com outras informações sensoriais, como o cheiro, a textura e a temperatura dos alimentos, para formar uma perceção global do sabor.

Identificação e interpretação dos sabores: O cérebro interpreta os sinais gustativos com base na informação recolhida pelos recetores gustativos, permitindo-nos identificar e diferenciar os diferentes sabores dos alimentos que comemos (Lindsey A et al., 2018).

2.1.3) Perturbações do paladar

Existem diferentes tipos de disgeusia. As alterações gustativas devem ser separadas de acordo com determinados critérios: se a anomalia está relacionada com a identificação do sabor (heterogeusia ou fantogeusia), com a intensidade do sabor (ageusia, hipogeusia ou hipergeusia) ou com a sensação hedónica induzida (cacogeusia ou torquegeusia). (Figura 4) (Kettaneh et al., 2002).

Podem distinguir-se dois tipos de perturbações do paladar: as perturbações sensoriais do paladar (qualitativas e quantitativas) e as chamadas perturbações supra-sensoriais do paladar.

2.1.3.1) Perturbações do paladar sensorial.

2.1.3.1.1) Perturbações quantitativas.

Existem dois tipos de perturbações: a hipogeusia e a hipergeusia. A redução do sentido do paladar é conhecida como hipogeusia. A hipogeusia é um termo médico utilizado para descrever uma sensibilidade ou perceção reduzida dos sabores. As pessoas com hipogeusia podem ter uma capacidade reduzida de detetar sabores nos alimentos ou de os percecionar de forma menos intensa do que o normal.

Hipergeusia é um termo médico utilizado para descrever uma sensibilidade aumentada ou uma perceção exagerada dos sabores. As pessoas que sofrem de hipergeusia podem percecionar os sabores de forma mais intensa do que o normal. Neste caso, certos alimentos ou bebidas podem ser percecionados como desagradáveis ou mesmo insuportáveis.

A hipogeusia e a hipergeusia são perturbações quantitativas sentidas pelo paciente e estão ligadas a vários fatores: locais, sistémicos e psicológicos. (Cecilia G. Bouaichi et al., 2020).

2.1.3.1.2) Perturbações qualitativas.

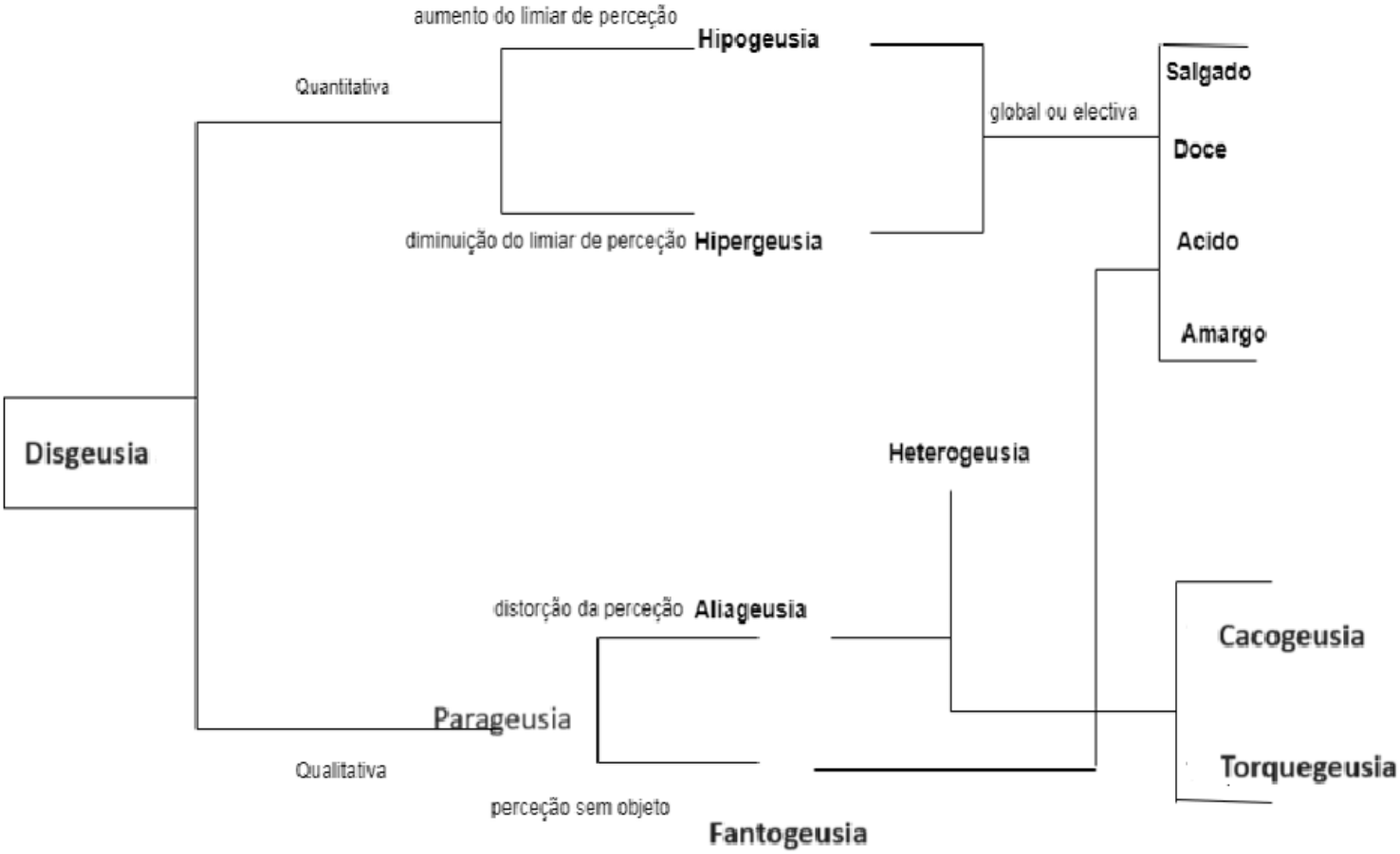


Figura 4: Diagrama adaptado dos diferentes tipos de disgeusia de acordo com Kettaneh (2002).

As perturbações qualitativas do paladar, também designadas por parageusia (anomalia ou perversão do sentido do gosto), incluem a aliageusia (distorção da perceção do gosto), a pseudogeusia (aparecimento da sensação de um gosto sem estímulo) ou a heterogeusia (sensação de um gosto em vez de outro). A heterogeusia pode ser sinónimo de cacogeusia (sensação de mau gosto) ou de torquegeusia (M.E. Doyle et al., 2023).

2.1.3.2) Perturbações supra-sensoriais do paladar

As disfunções gustativas supra-sensoriais, também conhecidas como disfunções gustativas para além dos sentidos, são perturbações da perceção do gosto que ultrapassam

os aspetos sensoriais clássicos do gosto. Ao contrário das perturbações sensoriais do paladar, que resultam numa alteração da capacidade de reconhecer ou interpretar os sabores, as perturbações supra-sensoriais do paladar têm um impacto nos aspetos emocionais, cognitivos ou comportamentais da perceção do paladar.

Por exemplo:

- Aversão: diminuição do desejo de comer um determinado alimento.
- Aversões condicionadas: fenómeno de repulsa que afeta um alimento inicialmente aceitável após a sua ingestão consciente ou inconsciente, associado a uma perturbação como a náusea ou vómito.
- A bulimia e a anorexia são também exemplos comuns (Màire E. Doyle et al., 2023).

2.1.3.3) Principais causas da perda de paladar

Embora a prevalência efetiva das perturbações do paladar não tenha sido determinada, vários estudos demonstraram que o problema aumenta com a idade. As mulheres têm um sentido do paladar mais desenvolvido do que os homens. Enquanto a ageusia parece ser muito rara, a hipogeusia está presente em 5% da população em geral. As três causas mais comuns de perturbações do paladar são idiopáticas (34%), pós-traumáticas (24%) e pós-operatórias (15%) (T.Fark et al., 2013). As alterações do paladar podem ser de origem neurológica. Podem estar relacionados com lesões nos nervos cranianos causadas por cirurgia, radioterapia ou quimioterapia (nervo facial, corda timpânica, nervo lingual, nervo glossofaríngeo, nervo laríngeo superior) ou com lesões no sistema nervoso central, como o tálamo bulbo-protuberante ou ventro-posteromedial, por exemplo (N. Su et al., 2013).

Se não forem neurológicas, as alterações do paladar podem ser causadas por lesões da língua provocadas por cirurgia ou radioterapia, de origem endócrina ou metabólica (deficiência de vitamina D ou A ou zinco, hormonas sexuais, hipertensão arterial, diabetes, etc.), pós-operatórias (cirurgia do ouvido médio, amigdalectomias, etc.), ligadas a uma síndrome depressiva ou a uma condição oral defeituosa (L. Brondel et al., 2013).

2. 2) Diferentes atos clínicos e os vários impactos deles sobre a função gustativa

2.2.1) Extração o dente do siso.

Embora a pesquisa sobre as consequências das extrações dentárias, particularmente dos dentes do siso, se tenha concentrado principalmente em alterações somatossensoriais, os estudos sobre alterações quimiogustativas permanecem raros e pouco pesquisados (R. Anand et al., 2018).

A extração cirúrgica do dente do siso é um dos procedimentos mais comuns na cirurgia oral e maxilofacial, e os seus riscos podem ser previstos (R. Anand et al., 2018).

Figura 5 - Ortopantomografia mostrando 4 dentes do siso impactados. Imagem retirada de (R. Anand et al., 2018).

No entanto, os problemas que surgem durante a cirurgia e as complicações associadas continuam a ser um desafio para o cirurgião. Quando um dente do siso mandibular é extraído, um dos perigos mais comuns é a lesão de um nervo periférico: o nervo alveolar inferior ou o nervo lingual. O nervo lingual está localizado perto dos dentes do siso mandibulares, no tecido mole perto do periósteo. Geralmente fica a aproximadamente 4,45 mm do rebordo alveolar distolingual, enquanto a distância horizontal entre o nervo e o córtex lingual é de 2,18 mm (R. Anand et al., 2018).

No entanto, em 10% a 15% dos pacientes, o nervo está na ou acima da parte crestal do córtex lingual na região mais distal do 3º molar. Como o nervo lingual e a corda

timpânica viajam até ao local da cirurgia, é essencial considerar o risco de lesão ao extrair um dente do siso (D. M. Shafer et al., 1999).

Entre as possíveis complicações, o dano ao nervo lingual é relatado numa faixa de frequência de 0,6% a 2%. Dado que o corda timpânica atravessa a região onde o terceiro molar está localizado, existe a possibilidade de lesão durante o procedimento cirúrgico, potencialmente levando à disfunção gustativa (L. Ridaura-Ruiz et al., 2012).

Existem várias explicações possíveis para a lesão do nervo: o método cirúrgico selecionado para a avulsão do dente do siso, a experiência do operador e as variações anatómicas no trajeto da corda timpânica com o nervo lingual. A extração de um 3º molar inferior pode aumentar o risco de lesão do nervo lingual devido à angulação lingual do 3º molar, descolamento de um retalho lingual e separação vertical da raiz (E.Valmaseda-Castellon et al., 2019).

As fibras da corda timpânica têm uma estrutura topográfica particular: distribuem-se superficialmente e posterolateralmente no nervo lingual. Desta forma, uma lesão na parte lateral do nervo lingual pode ter um impacto mais significativo no paladar do que uma lesão na sua parte media. Foi demonstrado que os dentes do siso mandibulares que estão disto-inclinados e verticalmente empactados têm uma maior incidência de alterações gustativas pós-operatórias (R. Anand et al., 2018).

O estudo realizado por Cheung et al. em 2010 também identificou um alto risco de lesão do nervo lingual em dentes disto-inclinados e verticalmente impactados.

O foramem palatino menor, que está conectado ao nervo petroso maior superficial para transportar fibras gustativas para o palato mole, está localizado ao nível do terceiro molar superior (Fig. 7). Desta forma, também pode ser afetado quando um dente do siso superior é extraído, particularmente se estiver localizado na posição palatina (Shafer et al., 2017).

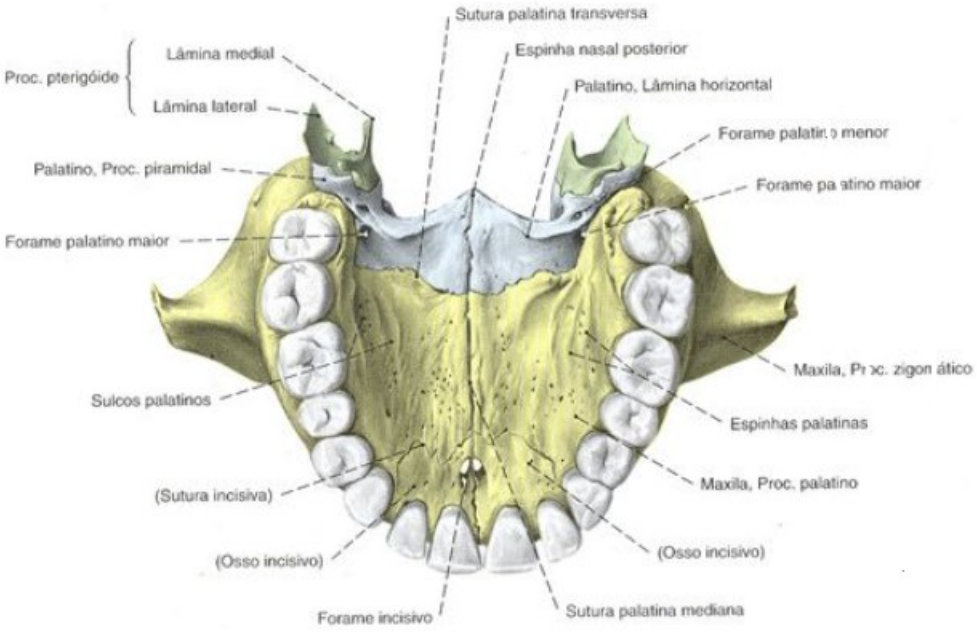


Figura 6 - Ilustração do pequeno forame palatino no dente do siso maxilar. Imagem adaptada de (H.Netter, 2016).

Após a extração de um dente do siso, a compressão (por exemplo, como resultado de edema), o estiramento ou a laceração do nervo podem causar uma redução da função gustativa durante a cirurgia que pode durar 6 meses ou mais (Ü. K. Akal et al., 2004).

De acordo com a literatura, a perda da corda timpânica leva a uma redução da sensibilidade do nervo lingual, bem como a uma redução da perceção do sabor e da densidade das papilas gustativas (A. A. Al-Samman, O. S. Al-Nuaime, 2018).

De acordo com (Shafer et al, 1999) existe uma correlação entre a profundidade da empactação do dente do siso mandibular e a duração da perda de paladar, uma vez que o método cirúrgico é diferente: de facto, dos 17 pacientes em que o paladar foi avaliado no pré-operatório, 1 mês e 6 meses após a cirurgia, os 5 com os dentes empactados mais profundos tiveram a perda de paladar mais grave.

Concluíram também que a redução do paladar observada após um mês não estava relacionada com o nível de impactação, mas era causada por fatores locais temporários, como a compressão do nervo causada pelo edema.

De acordo com uma extensa revisão da literatura, sugere-se que a disfunção do paladar pode ser observada de 0% a 38,3% após a extração dos dentes do siso mandibular (A. A. Al-Samman e O. S. Al-Nuaime, 2018).

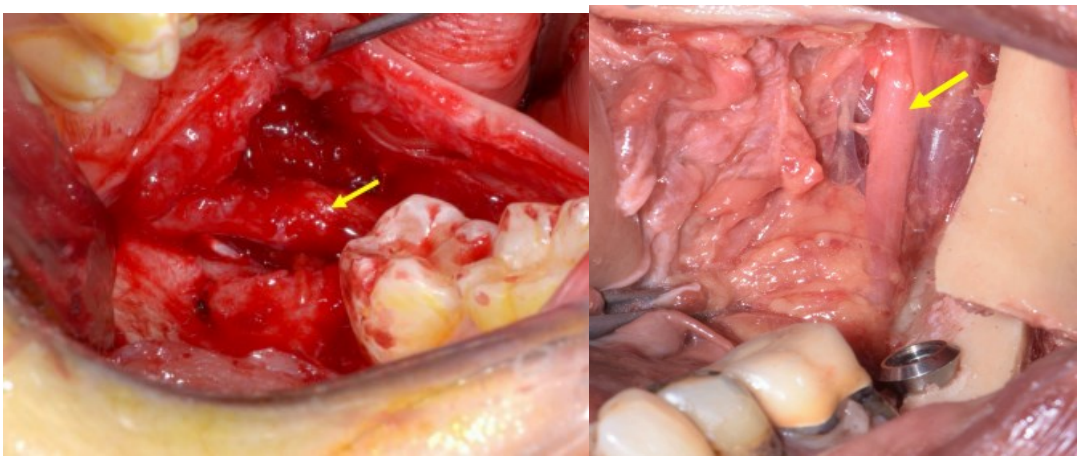


Figura:7 e 8. Nervo lingual em contacto com o córtex lingual na região do dente do siso mandibular. Imagem retirada das dissecações do Prof. Scolozzi.

2.2.2)As próteses totais e parciais removíveis

As dificuldades de fala são a principal preocupação dos utilizadores de próteses superiores completas (T. Ghaffari et al., 2009).
Além disso, a experiência clínica indica que o uso de uma prótese superior completa também tem um impacto sobre o paladar e alguns estudos observam a possibilidade de uma perceção alterada da textura, sabor e cheiro dos alimentos causada por uma prótese dentária removível que cobre o palato (Figura 13) (N. Assaad, K. Rifai et al., 2015).

De facto, os estudos descobriram que a duração entre o estímulo gustativo e a identificação do sabor em pacientes que usam uma prótese total superior aumenta com o tempo (Ghaffari et al., 2018).

No entanto, há controvérsia quanto à localização das papilas gustativas na parte coberta por uma prótese superior. De acordo com Schiffmann, esta parte não tem papilas, enquanto outros autores falam de uma modalidade de sabor localizada na fronteira entre o palato duro e o palato mole .

Além disso, alguns afirmam que a perda de receptores gustativos palatinos é causada por estímulos repetidos da prótese total superior (N. Assaad e K. Rifai et al., 2015).

Pois, a prótese total superior ocupa um grande espaço na boca, interferindo com os movimentos normais da língua e das bochechas, interrompendo assim a circulação e a libertação de sabores através do ar húmido nas cavidades oral e nasal.

A prótese perturbaria o fluxo natural de ar entre as cavidades oral e nasal, que é crucial para identificar os estímulos de sabor retronasais libertados durante a mastigação, afetando assim o olfato retronasal.

De facto, os pacientes com função gustativa alterada após o uso de uma prótese total superior sofreriam mais de um problema olfativo do que de um problema gustativo isolado (N. Assaad e K. Rifai et al., 2015).

Porem, a quantidade e a composição da saliva podem ser afetadas pelo uso de próteses. A saliva é essencial para a perceção do sabor, uma vez que ajuda a dissolver os alimentos, facilitando o seu contacto com os receptores gustativos (Pellat B, 2010).

Finalmente, uma higiene dentária inadequada pode levar à acumulação de bactérias e resíduos alimentares, o que pode afetar a saúde oral e alterar a perceção do paladar (Pellat B, 2010).

No entanto, o estudo de (N. Assaad e K. Rifai et al., 2015) revelou que o (MIGT)" Minimum Individual Gustatory Threshold" ou "Limiar Gustatório Individual Mínimo" (LGIM) de um paciente edêntulo foi significativamente alterado quando ele usou sua prótese total. O SGMI refere-se à concentração ou intensidade mais baixa de um estímulo gustativo que uma pessoa consegue percecionar. Em termos simples, é a quantidade mínima de uma substância que pode ser percebida por uma pessoa. Este limiar pode variar de pessoa para pessoa devido a diferenças genéticas, de idade, sexo e outros factores que influenciam a sensibilidade gustativa. A compreensão do SGIM é importante em domínios como a ciência alimentar, a avaliação sensorial e a psicologia, uma vez que ajuda a avaliar as diferenças individuais na perceção e nas preferências gustativas. A alteração mais significativa é para o sabor amargo e a menos significativa para o sabor ácido.

Figura 9: Prótese removível completa superior. Imagem retirada de (G. D. Klasser et al., 2009).

Figura10: Prótese removível completa superior na boca. Imagem retirada de (G. D. Klasser et al., 2009).

2.2.3) A anestesia

A administração de um anestésico local ou loco-regional eficaz garante as melhores condições para a realização de um tratamento dentário. No entanto, em determinadas situações, a anestesia dentária pode falhar ou provocar complicações. (M. H. Smith e K. E. Lung 2006).

Os anestésicos locais contêm :

- Um pólo hidrofóbico sob a forma de um núcleo aromático que permite a difusão através da membrana nervosa, que é uma bicamada fosfolipídica,
- Uma cadeia carbonada,
- Um pólo hidrofílico (amina secundária ou terciária) que permite a ligação do anestésico aos receptores internos dos canais de sódio dependentes da voltagem e a sua solubilização no sangue e nos tecidos; uma ligação amida/éster entre a porção hidrofílica e a cadeia carbónica, dando origem a duas famílias de anestésicos locais

- Aminoamidas (Lidocaína, Mepivacaína, Bupivacaína, Prilocaína, Articaína)
- Aminoésteres (Cocaína, Procaína, Tetracaína, Benzocaína) (Perrin D et al., 2012).

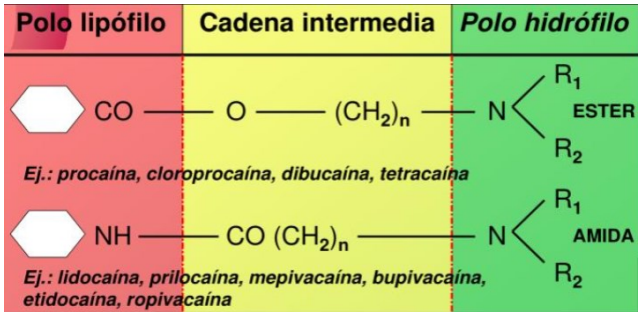


Figura 11: Composição química dos anestésicos dentários. Imagem retirada do "Farmacologia Clínica de Anestésicos Locais",John Butterworth IV.

Existem dois tipos de anestesia:

- Anestesia local que atinge um ramo nervoso colateral ou terminal ou um plexo nervoso (infiltrativa ou local).

Figura 12: Anestesia infiltrativa ou local. Imagem retirada de (Verpeaux.P, 2016).

- Anestesia loco-regional ou troncular que atinge um tronco nervoso principal. A escolha da técnica depende do paciente (idade, estado de saúde), do procedimento (duração, localização) e do profissional (Verpeaux.P, 2016).

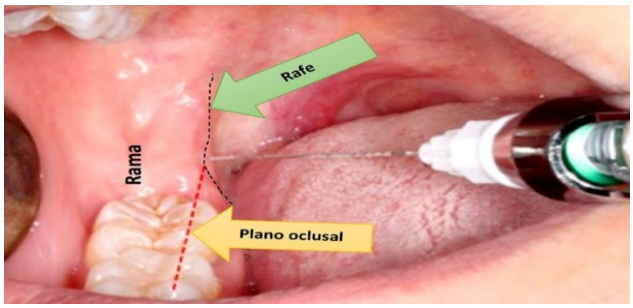


Figura 13: Anestesia troncular(Bloqueo del Nervio Dentario Inferior). Imagem retirada de (Verpeaux P 2006).

A anestesia dentária local infiltrativa apresenta riscos importantes, tais como anestesia incompleta, hematoma, fratura da agulha e reacções alérgicas como a anafilaxia (M. A. Pogrel et al., 1995).

A anestesia pode provocar lesões nervosas e causar uma diminuição prolongada ou mesmo permanente da sensibilidade nas áreas inervadas pelo nervo afetado (M. H. Smith e K. E. Lung, 2006).

Por vezes é difícil identificar a lesão nervosa como uma complicação da anestesia local infiltrativa ou do próprio procedimento cirúrgico. No entanto, a pesquisa realizada na literatura e utilizada neste estudo centra-se em pacientes que apresentam sinais e sintomas de lesão nervosa após anestesia local antes do tratamento dentário, sem intervenção cirúrgica (M. A. Pogrel e S. Thamby, 2000).

Persiste o debate sobre o mecanismo da lesão, mas foram avançadas várias teorias. Uma hipótese é que o contacto da agulha pode causar um traumatismo direto no nervo. Esta teoria poderia explicar o principal envolvimento do nervo lingual: está apenas a 3 a 5 mm da mucosa e na zona de injeção para anestesia troncular.

Uma segunda hipótese seria a de que a agulha provoca a formação de um hematoma intra-neural, resultando em danos aos vasos sanguíneos adjacentes. A compressão das fibras nervosas, a fibrose e a formação de cicatrizes no epineuro poderiam ser causadas pelo hematoma.

Uma terceira hipótese é que o anestésico pode causar danos químicos no nervo, desmielinizando e degenerando os axónios, bem como causando inflamação das fibras nervosas (M. Hotta et al., 2002).

Durante a anestesia dentária local, o paciente pode ter uma sensação de choque elétrico. A agulha produz esta sensação desagradável quando entra em contacto com parte do nervo. Estima-se que esta sensação ocorra em 1,3% a 8% de todas as anestesias.
No entanto, a investigação mostra que esta sensação de choque não resulta necessariamente em lesões nervosas duradouras, mesmo que a agulha tenha atingido o nervo (Perrin D et al., 2012).

Em 81% dos pacientes, este traumatismo direto cicatriza no prazo de 2 semanas sem deixar sequelas no nervo.

Uma perda de sensibilidade prolongada ou permanente foi observada em 15% dos 13 pacientes que sofreram este choque elétrico (Perrin D et al., 2012).

Em dois terços dos casos, o nervo lingual é o nervo mais suscetível de ser alterado durante a anestesia dentária. Isso pode ser explicado pelo facto de que durante a anestesia troncular, a boca está em abertura máxima, o que permite que o nervo lingual seja mantido firmemente nos tecidos. Por conseguinte, é impossível que a agulha pode ser desviado ou empurrado durante a sua passagem (figura 12) (M. H. Smith e K. E. Lung 2006), (M. A. Pogrel e S. Thamby, 2000). O nervo alveolar inferior, incluindo o nervo mentoniano, é afetado em menos de um terço dos casos. No entanto, a incidência de lesão do corda timpânica durante a anestesia troncular convencional é extremamente baixa (M. C. Paxton et al., 1994). Os distúrbios sensoriais após a anestesia maxilar também são muito raros (M. H. Smith e K. E. Lung, 2006).

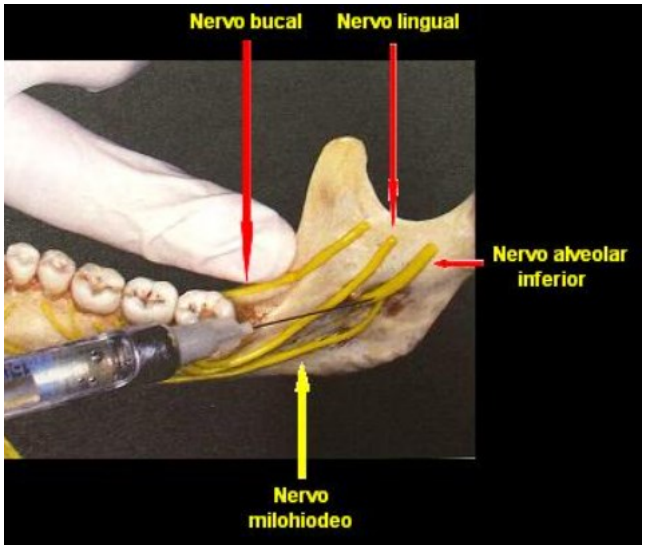


Figura 14: Nervo lingual, corda timpânica e passagem da agulha durante a anestesia troncular com a espinha de Spix. Imagem adaptada (POGREL, M et al., 1995).

Em 85% a 94% dos pacientes com lesão nervosa após anestesia local infiltrativa, a recuperação espontânea completa é observada dentro de 8 semanas, o que continua sendo um bom prognóstico (M. A. Pogrel e S. Thamby, 2000).

Casos de ageusia hemilíngua e hipogusia após anestesia truncular foram relatados por Paxton et al (1994). Segundo eles, os problemas de paladar desses dois pacientes foram causados por uma rutura da corda timpânica (Figura 15), que levou à *neurotmesis*.

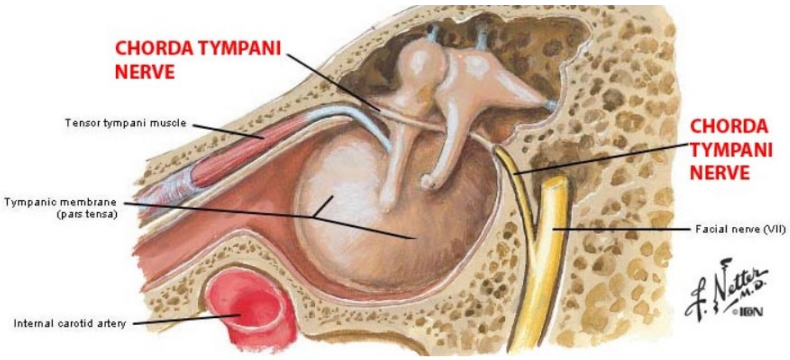


Figura 15: Ilustração mostrando o nervo da corda tímpânica. (H.Netter, 2016).

A *neurotmesis* é o tipo mais grave de lesão nervosa periférica, caracterizada por uma interrupção completa da continuidade nervosa, resultando na perda da função nervosa distal ao local da lesão. Ao contrário de outros tipos de lesão nervosa, como a neurapraxia e a *axonotmesis*, em que a continuidade do nervo é preservada, a *neurotmesis* caracteriza-se por uma rutura completa do nervo (Alejandro J. Matos Cruz, Orlando De Jesus, 2023).

A *neurotmesis* ocorre quando o nervo é submetido a uma forte tensão ou compressão, levando a uma rutura completa das suas fibras nervosas. As lesões nervosas podem também resultar de cortes, lacerações ou compressões extremas, que interrompem a transmissão dos impulsos nervosos ao longo do nervo afetado (Alejandro J. Matos Cruz, Orlando De Jesus, 2023).

O tratamento da *neurotmesis* depende da localização, gravidade e extensão da lesão do nervo. As opções de tratamento podem incluir cirurgia de reparação do nervo, reabilitação funcional, fisioterapia e controlo da dor. Em alguns casos graves, a recuperação total da função nervosa pode não ser possível e os doentes podem necessitar de apoio contínuo para gerir as sequelas da lesão nervosa (Alejandro J. Matos Cruz, Orlando De Jesus, 2023).

Um caso de lesão da corda timpânica após anestesia troncular é relatado por Progrel et al. Houve uma perda total do paladar na hemilíngua ipsilateral, mas não foi observada perda de sensibilidade (M. A. Pogrel e S. Thamby, 2000).

Foram examinados dois outros casos de perda temporária do paladar após anestesia troncular. Ambos os pacientes apresentaram distorção gustativa na área inervada pelo corda timpânica e uma redução nas papilas fungiformes. Ambas as situações apresentaram resolução espontânea da distorção gustativa após cerca de um ano. Segundo os autores do estudo, a lesão era, portanto, menos grave do que uma complicação neurológica. Na sua opinião, a distorção do paladar poderia ser atribuída a uma sobredosagem de agente anestésico ou a um traumatismo direto da agulha na corda timpânica (M. Hotta et al., 2002).

2.2.4) Os tratamentos com Clorexidina

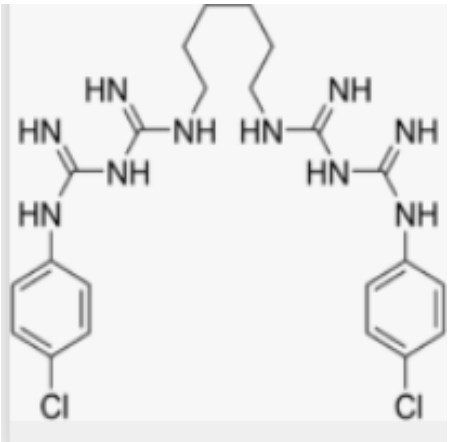


Figure 16: Fórmula química da clorexidina. . Imagem adaptada de (P. Sajjan et al., 2019).

Figura17: Clorexidina a 0,2% para elixir bucal. Imagem adaptada de Deus, F. P., & Ouanounou, A. (2022).

Devido às suas propriedades antibacterianas, o digluconato de clorexidina é uma molécula comummente prescrita para o tratamento periodontal. No entanto, a sua utilização frequente provoca efeitos secundários, sendo os mais comuns a alteração do paladar e a descoloração dos dentes e das mucosas (P. Sajjan et al., 2019).

Vários estudos demonstraram que os elixires bucais com uma solução de clorexidina, em concentrações de 0,10 a 0,20%, provocam perturbações do paladar, caracterizadas por uma redução significativa da perceção dos sabores salgado e amargo, sem alteração significativa da perceção dos sabores doce e ácido (Poppolo Deus F e Ouanounou A, 2022).

Estas alterações, temporárias durante um único enxaguamento, podem tornar-se prejudiciais durante prescrições prolongadas, nomeadamente para os profissionais como os restauradores, os enólogos ou para as pessoas hipertensas que necessitam de controlar o seu consumo de sal, o que torna mais difícil seguir o seu tratamento (Jill A. Helms et al., 1995).

O mecanismo de inibição do gosto salgado não é claro, mas a clorexidina bloqueia os canais de sódio nas membranas celulares dos receptores gustativos ou interfere com os movimentos iónicos paracelulares.

Dados moleculares, fisiológicos e psicofísicos consistentes com a existência de múltiplos receptores de amargo (Chandrashekar et al., 2000; Matsunami et al., 2000; Caicedo, Roper, 2001; Delwiche et al, 2001) poderiam explicar a seletividade do estímulo amargo, uma vez que a clorexidina (tão amarga como o quinino numa base molar (Lang et al., 1988), mas mais persistente) pode ligar-se ao mesmo subconjunto de receptores amargos que se ligam ao quinino. De facto, os efeitos da clorexidina no sabor amargo podem, em grande medida, ser reproduzidos por uma exposição de 3 minutos ao quinino (Breslin e Tharp, 2001).

2.2.5) Os tratamentos ortodônticos

O sucesso do tratamento ortodôntico depende entre outros fatores do tempo de utilização pois, problemas com a fonação, dificuldades na manipulação intra-oral de alimentos ou líquidos e alterações na perceção do paladar, por exemplo, têm impacto sobre o mesmo. (G. Har-Zion et al., 2004).

No entanto, há controvérsia sobre o impacto dos aparelhos ortodônticos removíveis superiores no paladar (Figura 19): alguns investigadores afirmam que um aparelho que cobre o palato leva a uma sensação de perda de paladar, enquanto outros demonstraram que não há redução da perceção do paladar e que, por vezes, há um aumento dessa função (P. Razdan et al., 2017).

De acordo com estudos clínicos protéticos, a simples presença de um aparelho removível no palato (Figura 18) pode interferir com a função oral normal, incluindo o olfato e o paladar, embora, como mencionado anteriormente, as opiniões não são convergentes sobre a localização das papilas gustativas no palato. De facto, algumas pessoas afirmam que a área coberta por um aparelho removível superior não contém papilas gustativas, enquanto outras afirmam que a função gustativa se encontra aí (G.Har-Zion et al., 2004).

A experiência clínica sugere que os aparelhos ortodônticos removíveis superiores afetam o paladar e o olfato ao perturbarem o fluxo natural de ar entre as cavidades oral e nasal. Esses fluxos são cruciais para identificar os estímulos gustativos retronasais produzidos durante a mastigação. Além disso, o aparelho ortodôntico removível superior impede o contacto regular entre os receptores palatinos, as amostras de alimentos e a língua com as rugas palatinas (P.Razdan et al., 2017).

Alguns investigadores acreditam que este contacto é crucial para dispersar as amostras e colocá-las em contacto mais pessoal com as papilas gustativas. Reconhece-se também que um palato coberto distorce a "imagem oral" das amostras de alimentos: o sabor, o aroma, a textura, o tamanho, a forma e a temperatura dos alimentos afetam a "imagem oral" (G. Har-Zion et al., 2004).

O fato de se prender uma parte da amostra alimentar entre o palato e o aparelho ortodôntico removível superior pode ter um efeito inibidor ou intensificador sobre os sentidos.

As sensações do paladar e do olfato também podem ser influenciadas pela estimulação somatomotora da cavidade oral. O revestimento do palato pode modificar a informação gustativa através da dor, da pressão ou do tato, modificando assim o sabor percebido (P. Razdan et al., 2017).

O volume do aparelho ortodôntico removível superior também interfere com a mobilidade normal da língua e das bochechas, impedindo a libertação de sabores das amostras de alimentos e a livre circulação de ar húmido e quente nas cavidades oral e nasal, afetando o olfato retronasal.

Outros fatores também susceptíveis de perturbar as sensações incluem: atraso na libertação de monómeros acrílicos, que podem causar mucosite ou reações alérgicas e afetar indiretamente o paladar; alterações na condutividade térmica do palato; e aumento da secreção salivar, que dilui os estímulos gustativos (G. Har-Zion et al., 2004).

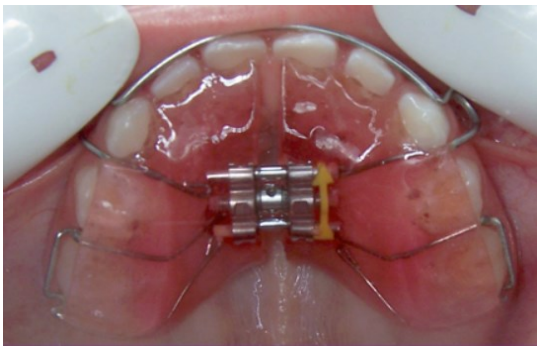


Figura 18: O aparelho ortodôntico removível superior na boca de um paciente. Imagem adaptada do (Jing Huang et al., 2018).

Figura 19: O aparelho ortodôntico removível superior fora da boca de um paciente. Imagem adaptada do (Jing Huang et al., 2018).

2.2.6) Os aparelhos ortodônticos não amovíveis

Os aparelhos não removíveis, também conhecidos como aparelhos fixos, são dispositivos utilizados para corrigir problemas de desalinhamento dentário ou má oclusão. Estes aparelhos são geralmente constituídos por brackets colados aos dentes, aos quais são ligados fios metálicos e eventualmente outros componentes, como elásticos. Embora estes aparelhos sejam eficazes na correção de problemas dentários, também apresentam alguns riscos potenciais: (Jing Huang et al., 2018).

- Pressão mecânica: Os aparelhos exercem uma pressão contínua sobre os dentes e os tecidos circundantes, o que pode afetar temporariamente as terminações nervosas, incluindo as relacionadas com o paladar.

- Reacções metálicas: devido aos componentes metálicos dos aparelhos ortodônticos, alguns pacientes podem sentir um sabor metálico, embora isto seja subjetivo e varie de paciente para paciente. Alterações na higiene oral: os aparelhos podem dificultar a limpeza dos dentes, o que pode levar à acumulação de placa bacteriana e a alterações na flora oral, que podem afetar o paladar.

- Inflamação dos tecidos orais: o aparelho pode irritar e causar inflamação dos tecidos orais (gengivite) devido à pressão mecânica exercida e à dificuldade de higienização do doente, como já foi referido; incluindo as papilas gustativas, o que pode alterar a perceção do paladar

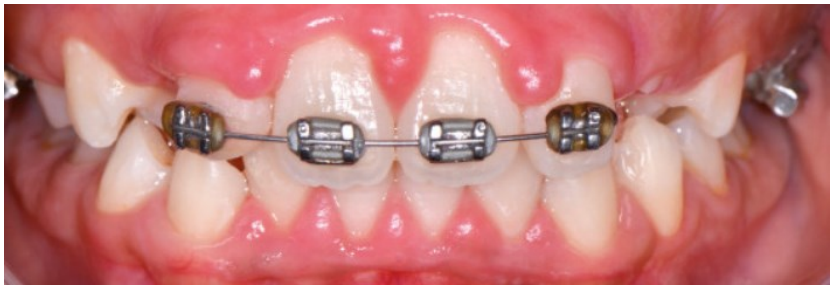
. 

Figura 20: O aparelho dentário não amovível que provoca uma inflamação dos tecidos orais (gengivite) retirada de (Jing Huang et al., 2018).

2.2.7) Os tratamentos periodontais

As doenças periodontais mais comuns são a Gengivite (inflamação da gengiva) e a Periodontite (inflamação grave que leva a perda de osso e gengiva).
Periodontologia é a especialidade medicina dentária que se dedica ao diagnóstico e tratamento das patologias que afetam os tecidos de suporte dos dentes: Gengiva, Osso Alveolar e o Ligamento Periodontal (fibras que unem o dente ao osso) (Nana V Kipiani et al., 2014).

A doença periodontal pode passar frequentemente despercebida até que esteja bastante avançada. Todavia, a maioria das pessoas apresenta sinais tais como:
-Gengivas vermelhase inchadas
- Hemorragia gengival
-Mau hálito
(N.Kipiani et al., 2014).

A gengivite quando se manifesta, as gengivas sangram durante a escovagem,sendo este frequentemente o primeiro sinal de doença identificado pelas pessoas.

A doença periodontal afeta cerca de 65% dos pacientes adultos. A doença periodontal é uma infeção bacteriana que evolui cronicamente e que pode levar à perda de osso de suporte dos dentes, mobilidade dentária, movimentação e aparecimento de espaços entre os dentes, abcessos periodontais, bolsas periodontais e recessões gengivais. A Periodontite considera-se silenciosa por não provocar dor, e apenas num estado mais avançado surge a sintomatologia. A Periodontite é uma doença irreversível (B.Dannewitz et al., 2021).

Há fatores de risco genéticos, diabetes descontrolada, tabaco, que podem estar associados à sua gravidade e taxa de progressão. No entanto, a principal causa das doenças periodontais são as bactérias da placa bacteriana acumulada – película formada por bactérias, compostos salivares e restos alimentares, que se aderem fortemente à superfície de dentes e gengivas (N.Kipiani et al., 2014).
Quando não removida de forma eficaz, transforma-se em tártaro, sendo ainda mais prejudicial, provocando a inflamação dos tecidos de suporte dos dentes.

A gengivite é a primeira fase da doença periodontal, caracteriza-se pela inflamação das gengivas. Os primeiros sintomas são o sangramento na escovagem e gengivas vermelhas. A periodontite é a fase mais avançada da gengivite. (Bettina Dannewitz et al., 2021).

O tratamento da periodontite também passa pela remoção da placa bacteriana e do tártaro aderido à superfície dos dentes, mas na maioria dos casos existe a necessidade de realizar uma raspagem e alisamento radicular dos dentes afetados. Outra opção seria a cirurgia periodontal: ressecção ou regeneração dos tecidos perdidos em consequência da doença periodontal. Bem como a utilização de antibióticos: locais (géis ou fibras) ou sistémicos para controlar a infeção periodontal.

A colaboração do doente é fundamental para o sucesso do tratamento, pois terá que seguir criteriosamente os conselhos médicos quanto á higiene e cuidados a seguir (Fernandes Lima et al., 2020).

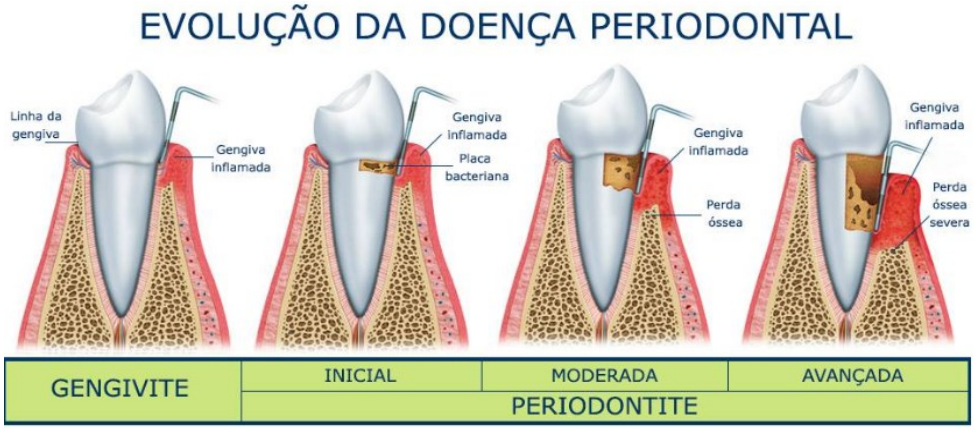


Figura 21: Evolução da doença periodontal. . Imagem retirada de (Fernandes Lima et al., 2020).

A perda de paladar após o tratamento periodontal pode ser uma experiência perturbadora para os doentes. Embora rara, esta complicação pode ocorrer após vários aspectos do tratamento da doença periodontal. Para compreender este fenómeno, é importante examinar os procedimentos periodontais comuns, os potenciais mecanismos envolvidos na perda do paladar e as estratégias de gestão (Alexandra Sztajnman Ditchi, 2022).

Os tratamentos periodontais são essenciais para a saúde oral, mas o seu impacto no sentido do paladar continua a ser uma preocupação. Vamos analisar mais de perto os potenciais mecanismos de perda de paladar associados a estes procedimentos.

Danos nos nervos: os procedimentos cirúrgicos na gengiva e no osso (Figura 22) podem danificar acidentalmente os nervos responsáveis pela sensação de paladar, particularmente o nervo lingual.

Efeitos secundários dos medicamentos: Certos antibióticos, anti-sépticos como a clorexidina e anti-inflamatórios utilizados no tratamento da periodontite podem alterar temporariamente o paladar. Inflamação e cicatrização: a reação inflamatória e o processo de cicatrização após o tratamento podem afetar temporariamente as papilas gustativas ou modificar o ambiente oral, influenciando a perceção do paladar. Alterações microbianas: o tratamento periodontal modifica a flora oral, o que pode ter um impacto temporário no paladar devido à perturbação do equilíbrio microbiano (Davis.C.Thomas et al., 2021).

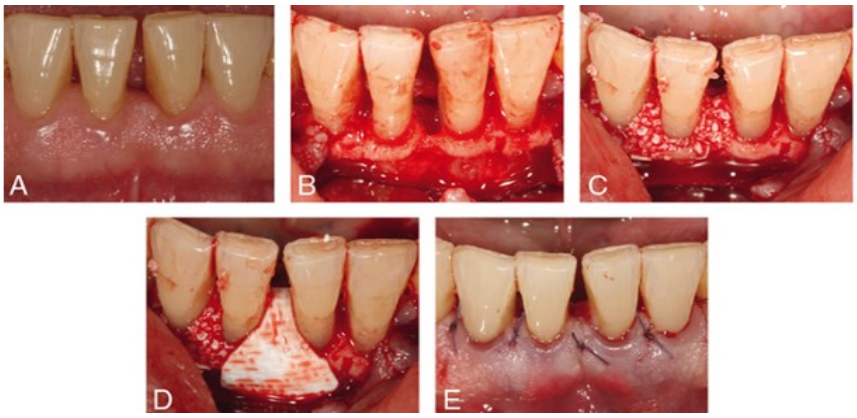


Figura 22: Exemplo de cirurgia periodontal corretiva. Imagem adaptada de (R. Zunzarren. (2019).

2.2.8) Os implantes dentários

Os implantes dentários são uma solução popular e eficaz para substituir dentes em falta, oferecendo uma alternativa duradoura às dentaduras e pontes tradicionais. No entanto, como em qualquer procedimento médico, existem potenciais riscos e efeitos secundários, incluindo disgeusia, ou alteração do paladar (Kevin Liaw et al., 2015).

Figura 23: Exemplo de um implante dentário. Imagem adaptada do (Mello, C., Lemos et al., 2019).

Os vários riscos associados a estes implantes são:

<u>Danos nos nervos:</u>

A colocação de implantes dentários é um procedimento cirúrgico que, em casos raros, pode danificar os nervos. Os danos acidentais podem alterar as sensações gustativas, apesar do facto de os implantes serem geralmente colocados longe dos principais nervos gustativos.

<u>Reações alérgicas aos materiais dos implantes:</u>

O titânio é atualmente muito utilizado em medicina dentária. Este metal é frequentemente associado ao campo da implantologia, mas não é a sua única área de utilização, uma vez que também é utilizado em próteses (removíveis ou fixas), endodontia (para preparação de canais radiculares) e ortodontia.

Em medicina dentária, o titânio apresenta uma série de vantagens em relação a outros metais, nomeadamente graças às suas propriedades físicas e químicas, que lhe permitiram tornar-se um elemento incontornável do arsenal técnico e terapêutico. No entanto, estudos recentes demonstraram que o titânio pode causar toxicidade e reações alérgicas imediatas ou retardadas, o que poderia explicar perturbações subjacentes da perceção do gosto.

A história clínica em medicina dentária e implantologia será particularmente detalhada quando forem relatados episódios ou histórias alérgicas. Os médicos serão alertados e podem suspeitar de antecedentes alérgicos nos seus pacientes, com um risco

acrescido de desenvolver uma alergia a produtos colocados na boca (C.C Mello et al., 2019).

Os metais utilizados em medicina dentária estão sujeitos a variações significativas de pH ao longo do dia. Em comparação com outros metais e ligas utilizados em medicina dentária, o titânio liberta poucos iões num meio aquoso e é altamente resistente a condições ambientais ácidas.
O estudo de (Schiff et al., 2002) mostra que a camada de passivação do titânio puro continua a desempenhar o seu papel protetor em saliva artificial acidificada a um pH de 2,5.

No entanto, uma diminuição do pH conduz a um aumento da corrente de corrosão das amostras de titânio e, por conseguinte, da quantidade de iões libertados, como o demonstram os resultados de numerosos estudos in vitro, incluindo os de (C.C Mello et al., 2019; Strietzel et al., 1998), que colocam a hipótese de a dissolução do titânio *in vivo* poder variar em função das variações de pH, amplificadas pelas diversas influências dos ácidos orgânicos e inorgânicos.

Os estudos realizados no sector industrial, muito afetado pela corrosão bacteriana, mostram que os microrganismos não atacam diretamente os metais, mas, através do seu metabolismo, modificam a físico-química na interface material-ambiente (pH, concentração de oxigénio, etc.) criando condições que podem iniciar ou acelerar a corrosão. (Figura 24).

Em particular, pensa-se que o cálcio e o silício promovem a corrosão sob tensão na superfície do implante após a rutura da película passiva, provocando a dissolução do titânio no tecido circundante. De acordo com estes autores, os produtos de microrganismos, como os agentes patogénicos periodontais, podem aumentar estas reações (Bayramoglu et al., 2007).

Por último, a presença no meio de *Streptococcus Mutans* ou de produtos resultantes do seu metabolismo aumenta a corrente de passivação (Ipass) do titânio puro, o que reduz a resistência da camada protetora do metal e, por conseguinte, aumenta o

risco potencial de libertação de titânio para a boca, aumentando assim o risco alérgico do paciente, o que pode provocar perturbações gustativas de diferentes graus (Schiff et al., 2003).

Figura 24: Um implante de titânio em plena corrosão. Imagem adaptada de (Schiff et al., 2003).

Inflamação devido ao implante:

Qualquer procedimento cirúrgico acarreta um risco de inflamação e infeção. As infeções pós-operatórias à volta do implante, conhecidas como peri-implantite, podem afetar a saúde oral e a perceção do paladar.

A peri-implantite é uma infeção causada por bactérias que se desenvolvem à volta dos implantes dentários e, se não for tratada, pode ser uma condição grave que pode mesmo levar à perda do implante. A peri-implantite é causada por bactérias que se podem desenvolver imediatamente após o implante ou mais tarde como resultado de uma má higiene oral (Frank Schwarz et al., 2022).

A primeira fase da doença chama-se mucosite, uma doença inflamatória reversível dos tecidos moles adjacentes ao implante dentário, em que as gengivas ficam avermelhadas e recuam, deixando visível parte do implante subjacente.

Se a mucosite não for tratada a tempo, formam-se bolsas (ou sacos) onde a placa bacteriana e os restos de comida se acumulam e que são difíceis de remover com uma escova de dentes ou fio dentário. Neste caso, apenas uma limpeza e uma sessão de higiene dentária podem ajudar, uma vez que as bolsas podem ter mais de 0,5 mm de profundidade, comprometendo a perceção do paladar do paciente (Stefan Renvert et al., 2014).

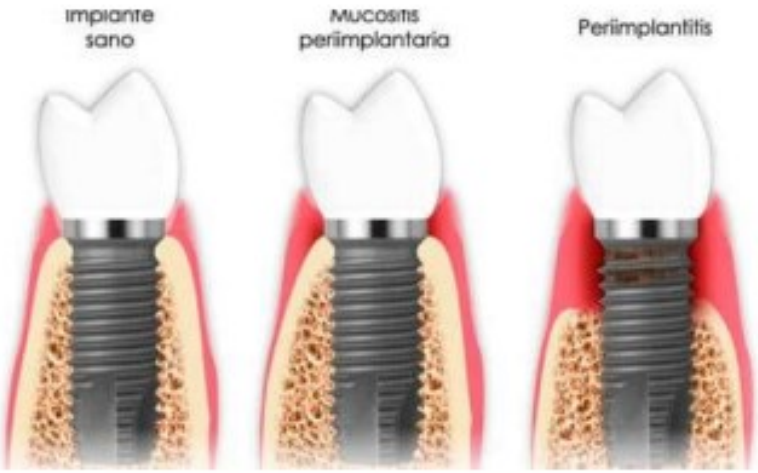


Figura 25: Condição peri-implantar: saudável, mucosite e peri-implantite (Frank Schwarz et al., 2022).

Alterações na flora oral:

A introdução de um corpo estranho na boca pode alterar o equilíbrio da microflora oral, o que pode ter um impacto em vários aspetos da saúde oral, incluindo a perceção do sabor (Frank Schwarz et al., 2022).

2.3) prevenção e tratamento

2.3.1) Motivação para uma boa higiene oral

A higiene oral desempenha um papel significativo na manutenção da saúde oral de um paciente e, em particular, do seu paladar, pelo que é vital motivar os pacientes a mantê-la a longo prazo. É crucial manter uma boa higiene oral, escovando regularmente pelo menos duas vezes por dia, usando o fio dentário e enxaguando com um elixir bucal adequado, a fim de prevenir doenças dentárias comuns, como cáries e doenças das gengivas. Se não forem tratadas, estas doenças podem provocar dores de dentes, perda de dentes e até infeções graves, incluindo o risco de desenvolver doenças sistémicas (Fridus van der Weijden e Dagmar Else Slot, 2011). A saúde oral tem sido associada a várias doenças sistémicas, tais como doenças cardíacas, diabetes e doenças respiratórias. As bactérias na boca podem entrar na corrente sanguínea e causar inflamação sistémica, o que pode agravar estas condições médicas existentes. A qualidade de vida pode ser significativamente afetada por uma saúde oral deficiente, que pode levar a dores de

dentes, dificuldade em mastigar e falar, perturbações do paladar e redução da autoestima e da autoconfiança (Fridus van der Weijden e Dagmar Else Slot, 2011).

2.3.1.1) A necessidade de educação para a higiene oral

Estudos mostram que muitas pessoas têm uma higiene oral deficiente (Van der Weidjen e Hioe, 2005) e uma técnica de escovagem que não é suficientemente eficaz (Macgregor e Rugg-Gunn, 1979). Por conseguinte, parece ser necessário educar os pacientes em matéria de higiene oral, a fim de melhorar o controlo da placa bacteriana e, assim, prevenir doenças orais como a periodontite.

Um estudo recente de 120 mulheres grávidas (Geisinger, 2014) mostrou os efeitos positivos da educação sobre as mudanças no comportamento do paciente. Antes de receberem educação sobre higiene oral, 29% das pacientes escovavam os dentes duas vezes por dia ou mais, em comparação com 79% após a educação, 4 semanas mais tarde. 19% das mulheres apresentavam sensibilidade e sangramento das gengivas durante a escovagem, em comparação com 3% após a educação proposta. Foi também observada uma redução significativa nos índices de placa bacteriana e gengival de 54,7% e 48,4%, respetivamente.

Como médico-dentista, encorajar um paciente a manter uma higiene oral óptima é essencial para prevenir problemas dentários e promover a saúde dentária a longo prazo. Foram comprovadas algumas estratégias eficazes para encorajar os pacientes a fazê-lo:

<u>Educação:</u> dedicar algum tempo a educar os seus pacientes sobre a importância de uma boa higiene oral. Explique as consequências das doenças dentárias, como as cáries e as doenças das gengivas, bem como as ligações entre a saúde oral e a saúde geral.

<u>Demonstração:</u> mostrar aos seus pacientes as técnicas corretas de escovagem e de utilização do fio dental. Uma demonstração prática pode ser mais eficaz do que uma simples explicação verbal.

<u>Personalização</u>: adaptar os conselhos de higiene oral às necessidades específicas de cada doente. Identificar as áreas em que podem necessitar melhorias e fornecer recomendações específicas para os ajudar a conseguir uma melhor higiene oral.

Encorajamento positivo: elogiar e encorajar os pacientes quando fizerem progressos na sua higiene oral. O feedback positivo pode reforçar os comportamentos positivos e motivar os doentes a continuarem a cuidar da sua boca.

Envolver os pacientes na sua própria saúde: incentivar os pacientes a fazerem perguntas e a participarem ativamente na sua própria saúde oral. Envolvê-los no processo de tomada de decisões, explicando-lhes as opções de tratamento e dando-lhes controlo sobre o seu plano de cuidados.

Lembretes regulares: agendar lembretes regulares para limpezas profissionais e check-ups dentários. As visitas regulares ao dentista ajudam a manter os doentes motivados e a monitorizar quaisquer alterações na sua saúde oral.

Utilização de recursos visuais: utilizar recursos visuais, como vídeos educativos ou modelos dentários, para explicar conceitos de higiene oral de uma forma mais concreta e compreensível para os pacientes (Cascaes AM e Bielemann RM, 2014).

2.3.1.2) Meios de avaliaçao de conformidade

Os profissionais têm várias formas de verificar se os pacientes seguiram as recomendações de higiene oral. Podem utilizar métodos diretos ou indiretos, ou combinar vários métodos, sempre com o objetivo de melhorar os cuidados prestados ao paciente. Os primeiros métodos visam encontrar critérios médicos objetivos que indiquem uma boa adesão. Os métodos subsequentes envolvem principalmente a recolha de dados através de ferramentas como questionários, envolvendo a participação do paciente na avaliação do seu cumprimento (Bureau M, 2001).

Métodos diretos: os métodos diretos visam determinar objetivamente o cumprimento da higiene oral. Incluem uma demonstração da escovagem pelo paciente e, sobretudo, um exame clínico, utilizando vários meios e índices para quantificar o cumprimento.
Demonstração do paciente: depois de ter aprendido sobre o controlo da placa bacteriana (CDP), o médico pode pedir ao paciente que realize os cuidados locais recomendados à

sua frente. Esta é uma forma direta de verificar o cumprimento da higiene. O doente não deve parecer hesitante e deve ser capaz de identificar exatamente as áreas onde tem dificuldades. O cirurgião-dentista pode então adaptar o seu ensino, corrigir e aconselhar em função do paciente e da situação clínica.

Exame clínico

Índice de placa: o médico pode comparar o índice de placa entre duas consultas, antes e depois do ensino no CDP. Este índice deve diminuir se os cuidados locais forem efetuados corretamente. Existem vários índices à disposição do médico, mas o índice de placa de Silness e Löe (Löe, 1967) é o mais utilizado. Um revelador de placa também pode revelar a placa dentária. No entanto, esta técnica não é recomendada se o doente tiver próteses fixas. Estas próteses podem não reter a coloração de "Erythrosine", levando a um aumento anormal da adesão do paciente (Charon et al., 2009). A observação de uma redução significativa da placa dentária não é suficiente para validar a adesão. Um exame da mucosa gengival deve complementar o exame clínico.

Métodos indiretos: os métodos indiretos envolvem o doente na avaliação da adesão. Os pacientes podem autoavaliar-se utilizando uma variedade de métodos, incluindo questionários, diários, calendários de escovagem e temporizadores eletrónicos (Charon J e Beaulieu J, 2013).

Questionário

A maioria dos estudos utiliza questionários ou entrevistas para avaliar a adesão dos pacientes (Reinhardt et al., 2010; Ziebolz et al., 2013).

Trata-se de um método simples, pouco dispendioso e que produz o maior número de informações. O profissional pode entrevistar o paciente de duas maneiras diferentes. Ele pode estar com o utente e entrevistá-lo oralmente. Ou pode fornecer ao doente um questionário, que ele terá de preencher e devolver num determinado prazo.

A vantagem desta segunda solução é que poupa muito tempo ao médico, permitindo-lhe incluir mais doentes no seu estudo. No entanto, a presença do médico permite esclarecer eventuais mal-entendidos com o doente e obter respostas mais precisas. Este método tem, no entanto, as suas limitações, uma vez que depende principalmente da honestidade dos pacientes (Emling et al., 1981), (MacGregor e Rugg-

Gunn, 1979) é portante necessário ser complementado por um método direto para comparar as respostas obtidas com a realidade clínica.

O diário ou calendário de escovagem

O diário de escovagem (McCracken et al., 2005) é um segundo método indireto de recolher a adesão dos pacientes. Visa principalmente a frequência e o tempo de escovagem dos dentes durante um período definido. Também pode ser utilizado para comparar a eficácia de várias técnicas de escovagem (Khocht, 1992). O objetivo desta abordagem é dar aos pacientes um sentido de responsabilidade e envolvê-los na melhoria da sua higiene oral. Eles devem preencher o seu diário ou calendário após cada sessão de escovagem e levá-lo consigo para as suas consultas. No entanto, a utilização de um diário ou calendário de escovagem não é a técnica mais precisa ou fiável. É fácil de montar e pouco dispendioso, mas a informação recolhida é limitada e, tal como no caso do questionário, depende da honestidade dos doentes.

Assim, seremos nós, profissionais, os primeiros motivadores da higiene oral dos nossos pacientes, cabendo-nos ensinar-lhes as melhores formas de manter um ambiente oral saudável, através de uma educação especializada caso a caso, utilizando os vários acessórios e métodos atualmente disponíveis:

-O método de escovagem

-Escovas de dentes elétricas

-Pasta dentífrica com flúor

-Colutórios antissépticos

-Géis

-Removedores de placa bacteriana

-Escovas dentárias

-Fio dentário

-Jato de àgua (Manh Tuan Vu et al., 2024).

2.3.2) Testes para avaliar o gosto

2.3.2.1) Taste Strips

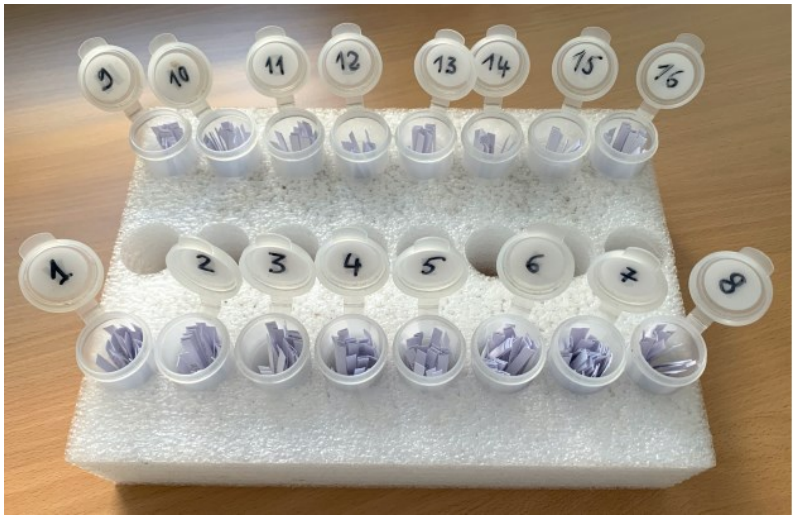


Figura 26: Strips de papel de filtro impregnadas com os 4 sabores básicos em 4 concentrações diferentes (B. N. Landis e al., 2009).

Trata-se de um teste psicofísico/químico do paladar que utiliza valores normativos adaptados para uso clínico. É rápido, fácil de utilizar e fiável. O teste utiliza tiras de papel de filtro em forma de colher, impregnadas com os 4 sabores básicos (doce, ácido, salgado e amargo) em 4 concentrações diferentes (Fig. 16).

Cada tira é aplicada num local específico dos 2/3 anteriores da língua, num total de 32 apresentações (16 de cada lado).

Para cada apresentação, o paciente é convidado a identificar a qualidade gustativa correta (doce, ácido, salgado e amargo) (Fig. 17).

Este procedimento é depois repetido do outro lado (B. N. Landis et al., 2009).

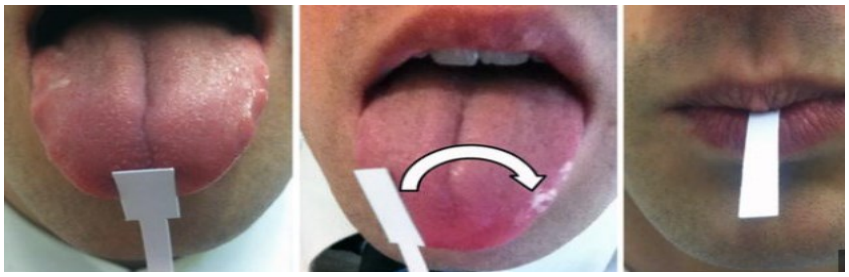


Figura 27: Apresentação de cada strip nos 2/3 anteriores da hemilíngua esquerda e direita (Brian Manzi e Thomas Hummel ,2014).

A função gustativa global é representada pela "pontuação gustativa", obtida pela soma do número de sabores corretamente identificados (Fig. 18). Foi determinado que a fronteira entre a normogueusia e a hipogueusia se situa no percentil 10 da pontuação gustativa. Este limiar depende da idade e do sexo do doente. Por exemplo, numa mulher entre os 18 e os 40 anos, o limiar é de 19, ao passo que num homem da mesma idade é de 17. Para os pacientes com idades compreendidas entre os 41 e os 60 anos, o limiar é de 15 para as mulheres e de 9 para os homens (Tabela 1).

Ao contrário da maioria dos outros testes gustativos, que são testes de "boca inteira", o *Taste Strips* testa um único nervo gustativo lateralmente e testa especificamente os dois terços anteriores da língua inervados pela corda timpânica (B. N. Landis et al., 2009).

	18-40 anos	41-60 anos	>60 anos
Mulheres	19	15	10.2
Homens	17	9	9

Tabela 1 - Escores gustativos correspondentes ao limiar normogueusia-hipogueusia (percentil 10). (Brian Manzi e Thomas Hummel ,2014)

<u>Vantagens das Taste Strips</u>:

- Objetividade: as *Taste Strips* fornecem um método objetivo e reprodutível para avaliar a sensibilidade gustativa, permitindo comparações fiáveis entre indivíduos e ao longo do tempo.
- Facilidade de utilização: as tiras gustativas são simples de utilizar e não requerem equipamento especializado, o que as torna convenientes para utilização no laboratório ou na clínica.
- Versatilidade: as *Taste Strips* podem ser utilizadas para avaliar diferentes aspetos da função gustativa, incluindo a deteção de sabores básicos e limiares preceptivos.

Limitações das Taste Strips

- Limitação dos sabores testados: as *Taste Strips* estimulam apenas os sabores básicos fundamentais e não captam a complexidade dos sabores combinados que se encontram nos alimentos reais.
- Variabilidade individual: a perceção do paladar pode variar consideravelmente de um indivíduo para outro, o que pode tornar complexa a interpretação dos resultados das *Taste Strips*.
- Dependência linguística: os participantes devem ser capazes de descrever os sabores percebidos, o que pode ser limitado por fatores linguísticos ou culturais. (Ross M. Westemeyer1 e Angela M. Dietsch, 2023)

2.3.2.2) Sniffin' Sticks

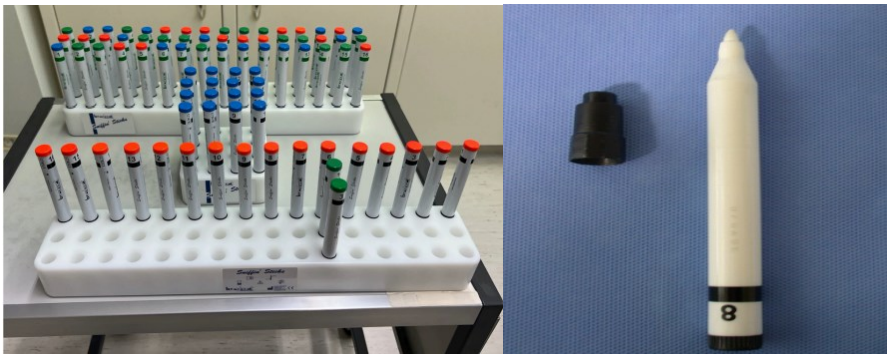


Figura 28: Sniffin' sticks (A. Oleszkiewicz et al., 2019).

Figura 29: Utilização do teste "Sniffin sticks" num doente (Casey, T. 2018, 27 novembre).

O teste Sniffin' Sticks foi introduzido por Kobal et al. há cerca de 20 anos e é utilizado para avaliar a função olfativa. É composto por 3 subtestes: limiar olfativo, discriminação de odores e identificação de odores. A soma das pontuações destes 3 subtestes dá a "pontuação TDI". A pontuação TDI (Threshold, Discrimination,

Identification) é utilizada para avaliar a capacidade olfativa de uma pessoa. É composta por três elementos-chave:

O limiar olfativo: De acordo com esta componente, o limiar olfativo avalia a capacidade do indivíduo para percecionar odores em concentrações cada vez mais baixas. A pontuação do limiar olfativo corresponde à concentração de odor mais baixa em que o indivíduo é capaz de reconhecer o odor de forma adequada.

Discriminação olfativa (Discriminação): A avaliação da discriminação olfativa (Discriminação) avalia a capacidade do indivíduo para distinguir entre vários odores. O indivíduo é exposto a uma variedade de odores e deve determinar qual deles é distinto dos outros. Identificação olfativa (Identificação): A componente de identificação olfativa (Identificação) avalia a capacidade do indivíduo para reconhecer com precisão diferentes odores. O indivíduo é exposto a um conjunto de odores e deve dar um nome exato a cada odor apresentado. As pontuações obtidas são associadas a valores padrão para normosmia (função olfativa normal), hiposmia (função olfativa diminuída) ou anosmia (ausência de função olfativa). Os odores são apresentados em paus de feltro ("Sniffin' Sticks") com cerca de 14 cm de comprimento e 1,3 cm de diâmetro. Os palitos são embebidos em 4 ml de um líquido odorífero e apresentados em frente do nariz do doente durante cerca de 3 segundos após a remoção da tampa, com movimentos da narina esquerda para a narina direita e vice-versa. Este teste é utilizado tanto na prática clínica quotidiana como na investigação científica (A. Oleszkiewicz et al., 2019).

Vantagens dos Sniffin' Sticks:

- Normalização: o Sniffin' Sticks oferece um método normalizado e reprodutível para avaliar a função olfativa, permitindo comparações fiáveis entre indivíduos e ao longo do tempo.
- Fácil de utilizar: o teste é simples de administrar e não requer equipamento especializado, o que o torna prático para utilização em clínicas.
- Gama de odores: os Sniffin' Sticks podem ser utilizados para testar uma vasta gama de odores, proporcionando uma avaliação abrangente da função olfativa e uma melhor compreensão das alterações específicas do sentido do olfato.

Limitações dos Sniffin' Sticks :

- Variabilidade individual: a perceção olfativa pode variar consideravelmente de um indivíduo para outro, o que pode tornar complexa a interpretação dos resultados do Sniffin' Sticks.
- Dependência linguística: os participantes devem ser capazes de nomear e diferenciar os odores apresentados, o que pode ser limitado por fatores linguísticos ou culturais (Hakan Tekeli et al., 2013).

2.3.2.3) O dipositivo TASTY

O dispositivo TASTY é utilizado para avaliar a sensibilidade aos sabores. Em comparação com os testes existentes, as duas principais vantagens deste dispositivo são a possibilidade de avaliar a sensibilidade aos aromas à distância e a possibilidade de estabelecer perfis de sensibilidade por comparação com dados normativos.

© INRAE

Figura 30: Dispositivo de avaliação da sensibilidade ao sabor: TASTY (CHRISTOPHE MARTIN, 2016).

A avaliação da sensibilidade gustativa consiste frequentemente em determinar a concentração mais baixa percetível (limiar de perceção) de um ou vários compostos palatáveis. Este tipo de medição é frequentemente efetuado para detetar perturbações do paladar ou avaliar as capacidades gustativas (análise sensorial, ciências do gosto e da alimentação, medicina), mas o conhecimento global da sensibilidade ao sabor é fragmentado e a diversidade dos procedimentos de avaliação e dos estímulos utilizados torna impossível a compilação dos conjuntos de dados existentes. É por isso que o Centre

des Sciences du Goût et de l'Alimentation (CSGA) desenvolveu um dispositivo de avaliação normalizado, adequado para uma utilização em grande escala. O TASTY é um sistema patenteado baseado em kits de avaliação num formato que pode ser enviado por correio. Os sujeitos podem efetuar os testes em casa, sem a presença de um experimentador, e dar as suas respostas através de uma aplicação Internet. Os resultados são expressos sob a forma de um perfil de sensibilidade que indica, para cada um dos 5 sabores, um valor (%) que reflete a sensibilidade em relação a uma população de referência (por exemplo, para o sabor amargo, é mais sensível do que 75% da população). O sistema de referência utilizado para estabelecer os perfis de sensibilidade está atualmente em fase de aquisição (para a população francesa) e poderá posteriormente ser alargado a outros países.

As folhas de teste (10,7 x 16 cm), representadas na imagem, são inteiramente comestíveis (papel não levedado, tinta de qualidade alimentar). Os discos são pré-cortados e destacáveis. Neste exemplo, a intensidade crescente do estímulo é simbolizada pela cor amarela cada vez mais escura.

O teste consiste, para cada uma das 6 séries, em colocar sucessivamente os discos (A, B, C) sobre a língua e depois identificar o disco que contém o sabor (os outros dois são neutros).

Os resultados dos perfis de sensibilidade, apresentados em imagens, são expressos em percentagem, refletindo a sensibilidade do sujeito testado em relação a uma população de referência (Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, (INRAE), 2019).

2.3.3) Reabilitação do paladar

2.3.3.1) Terapia psicológica para a recuperação do paladar

A terapia psicológica para a recuperação do paladar é um campo de estudo em crescimento que visa compreender como os fatores psicológicos podem ter um impacto na perceção do paladar. Apesar da impossibilidade de restaurar diretamente a função gustativa alterada por problemas fisiológicos, a terapia psicológica pode desempenhar um papel crucial na melhoria da qualidade de vida dos indivíduos com perturbações da perceção gustativa (Joel D Mainland et al., 2020).

A terapia psicológica pode ajudar a melhorar a perceção do gosto de várias maneiras:

Gestão do stress e da ansiedade:

O stress e a ansiedade podem ter um impacto negativo na perceção do paladar e podem ser reduzidos através de métodos de gestão do stress, como o relaxamento, a meditação e a terapia cognitivo-comportamental, melhorando potencialmente a sensibilidade gustativa.

Alterações no comportamento alimentar:

Devido a experiências traumáticas ou associações negativas com determinados alimentos, algumas pessoas podem desenvolver aversões alimentares ou preferências alimentares limitadas. Os padrões de pensamento e comportamento podem ser identificados e modificados através da terapia cognitivo-comportamental (TCC), que pode alargar a variedade de alimentos ingeridos e melhorar a experiência gustativa.

Melhorar a consciência sensorial:

A melhoria da consciência sensorial pode ser ajudada através da prática de *mindfulness* e de outras práticas meditativas, como a perceção do sabor. Ao envolverem-se totalmente durante as refeições e prestarem especial atenção às sensações gustativas, as pessoas podem tornar-se mais conscientes dos sabores e texturas dos alimentos.

Apoio emocional:

Os problemas de perceção do paladar podem ter uma influência significativa na qualidade de vida e no bem-estar emocional. As pessoas podem beneficiar de apoio emocional e de terapia de suporte para as ajudar a lidar com as dificuldades associadas às perturbações do paladar, a exprimir as suas emoções e a desenvolver estratégias favoráveis de sobrevivência.

É de salientar que a terapia psicológica, por si só, não pode restaurar a função gustativa afetada no caso de perturbações fisiológicas, como lesões nervosas ou condições médicas intrínsecas. No entanto, para além do tratamento médico adequado, a terapia psicológica pode desempenhar um papel crucial na melhoria da qualidade de vida e da experiência alimentar dos indivíduos com perturbações do paladar (Joel D Mainland et al., 2020).

Figura31: Método de reabilitação do paladar e do olfato utilizando a técnica dos "óleos essenciais" (FABIO BUCCIARELLI, THE NEW YORK TIMES VIA REDUX, 2021).

2.3.3.2) Terapia à base de óleos essenciais

Há quase vinte anos, os cientistas começaram a documentar a frequência de perturbações do olfato em grandes populações. Consultando a literatura científica, Thomas Hummel, um Otorrinolaringologista da Clínica do Gosto e do Olfato da Faculdade de Medicina da Universidade de Dresden, na Alemanha, apercebeu-se de que esta perda de olfato, temporária ou permanente, era mais comum do que se pensava: de facto, afecta quase 5% da população em geral. Entre os pacientes que o procuravam na sua clínica, ele tinha visto com os seus próprios olhos as consequências desta perda no seu bem-estar emocional e na sua qualidade de vida. Alguns apresentavam sinais de depressão, enquanto outros perdiam peso devido à perda de apetite e à consequente subnutrição. Hummel estava determinado a ajudar os seus doentes a recuperar o sentido do olfato, que tinha um enorme impacto na sua perceção do paladar. (Thomas Hummel et al., 2022; Bo Yoon Choi et al., 2020).

O sistema olfativo tem a capacidade única de se regenerar continuamente ao longo da vida humana após uma lesão, como um traumatismo craniano ou uma infeção viral do trato respiratório superior. As experiências demonstraram que as pessoas que não conseguem cheirar certos odores podem aprender a aperceber-se deles após uma exposição repetida a esta fragrância. Por isso, T. Hummel pensou que esta abordagem poderia ajudar os seus pacientes. Para testar a sua hipótese, o especialista recrutou

quarenta pacientes e pediu-lhes que inalassem quatro aromas (rosa, limão, eucalipto e cravinho) de frascos de vidro etiquetados durante dez segundos, duas vezes por dia, durante doze semanas. Hummel escolheu estes aromas em particular porque representavam quatro dos seis grupos de odores primários identificados pelo psicólogo alemão Hans Henning em 1916: floral, frutado, rançoso, picante, fumado e resinoso. O objetivo é ativar ou reforçar as novas células responsáveis pela deteção dos odores, ou acelerar a sua produção, restabelecendo assim a ligação entre o nariz e o cérebro. Este método é semelhante à fisioterapia, mas para o nariz, e é utilizado há cerca de dez anos para ajudar a restabelecer o sentido do paladar e do olfato perdido na sequência de outras infecções virais, como a constipação ou a gripe, mas também de lesões cerebrais e do envelhecimento. (Thomas Hummel et al., 2022).

Para determinar se esta terapia olfativa era eficaz, Hummel e os seus colegas pediram aos participantes que identificassem e distinguissem uma série de outros odores antes e depois da reabilitação. Verificaram que cerca de 30% dos participantes registaram alguma melhoria no final do estudo, em comparação com apenas 6% dos que não tinham sido submetidos a reabilitação.

Desde então, numerosos estudos exploraram os benefícios terapêuticos desta técnica, observando frequentemente melhorias bastante ligeiras, em média. Nalguns casos, a melhoria pode ser de 25%, enquanto noutros pode atingir os 70%", explica Hummel. Muitas vezes, depende da idade e da duração ou extensão da perda de olfato das pessoas em causa antes de se submeterem à reabilitação olfativa.

Acrescentar alguns cheiros extra à rotina também pode melhorar os benefícios. Hummel demonstrou também que a continuação da terapia de reabilitação olfativa durante mais doze semanas, substituindo os quatro odores iniciais por combinações como mentol, tomilho, tangerina e jasmim ou chá verde, bergamota, alecrim e gardénia, era mais eficaz do que a utilização dos odores iniciais durante toda a reabilitação (Thomas Hummel et al., 2022; Bo Yoon Choi et al., 2020).

Embora os cientistas ainda estejam a tentar determinar a duração ideal da reabilitação e as concentrações de odores mais eficazes, Patel salienta que a técnica para quantificar estes benefícios ainda é muito rudimentar. No entanto, os cientistas registaram melhorias no paladar de algumas pessoas, geralmente após três a seis meses de reabilitação (Bo Yoon Choi et al., 2020).

Embora os benefícios da reabilitação olfativa possam variar consideravelmente de paciente para paciente, dependendo em particular do nível de perda do paladar, "geralmente não é considerada prejudicial", diz Bradley Goldstein, um Otorrinolaringologista que estuda as perturbações do olfato na Universidade de Duke. "Recomendamo-lo com expectativas moderadas, mas ainda temos de encontrar tratamentos medicamentosos específicos e mais eficazes. Continua a ser uma necessidade não satisfeita" (Bradley J Goldstein et al., 2020).

Goldstein sugere que é possível que a reabilitação possa promover a sobrevivência e o bom funcionamento das novas células responsáveis pela deteção de odores, que se formam naturalmente, estimulando uma variedade delas usando os quatro odores.

Isto dar-lhes-ia a oportunidade de se ligarem ao cérebro e, em última análise, restaurar o sentido do olfato e, consequentemente, do paladar (Bradley J Goldstein et al., 2020).

Embora seja difícil determinar em que medida esta melhoria se deve à própria terapia ou à recuperação natural que ocorre ao longo do tempo, Eric H. Holbrook (Otorrinolaringologista que estuda e trata pacientes que sofrem de distúrbios do olfato no Massachusetts Eye and Ear Hospital) continua a recomendar esta terapia a muitos pacientes, incluindo aqueles que perderam o olfato devido à COVID-19, pois acredita que cheirar estes odores pode melhorar ou acelerar o processo de cura.

Os problemas de sabor são uma das consequências da COVID-19. Os doentes podem sentir uma redução ou mesmo ausência de paladar, o que tem um grande impacto na sua vida quotidiana. Embora a acupunctura seja amplamente reconhecida como eficaz no tratamento dos distúrbios do paladar, não há provas médicas baseadas em evidências. Por esta razão, este estudo tem como objetivo avaliar sistematicamente a eficácia e a segurança da acupunctura no tratamento das perturbações do paladar após a COVID-19.

2.3.3.3) Terapia à base de acupunctura

As abordagens de fisiologia sistémica que têm surgido nos países ocidentais nos últimos anos ecoam a visão holística das antigas práticas da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que tratam a raiz e não apenas os sintomas das doenças. Em particular, as práticas da MTC, incluindo a acupunctura, enfatizam a mobilização de mecanismos de auto-cura para restabelecer a homeostase do corpo. A acupunctura é praticada há mais de dois mil anos para modular a fisiologia do corpo através da estimulação de regiões específicas do corpo (acupontos). Com o desenvolvimento de várias investigações sobre a terapia de acupunctura, o seu efeito regulador no sistema imunitário tem sido gradualmente reconhecido, especialmente em doenças imunológicas, incluindo doenças infecciosas e alérgicas... a acupunctura oferece tambèm alguns benefícios no tratamento dos problemas do paladar. De acordo com a investigação, tem a capacidade de melhorar consideravelmente as capacidades olfativas e gustativas (Aria Jafari e Eric H Holbrook, 2022), (Meng Wang et al., 2023).

2.3.4) Psicologia

2.3.4.1) A relação entre o gosto e o aspeto psicológico do paciente.

Como foi dito anteriormente: Os fatores psicológicos podem afetar a maneira como as pessoas percebem o paladar (Manzi, B et al.,2014).

Os distúrbios quimiossensoriais incluem distúrbios olfativos e disfunções gustativas, e tais distúrbios podem não só prejudicar a qualidade de vida (QdV), mas também levar a disfunções emocionais.

Os sintomas depressivos não são invulgares em doentes com perturbações quimiossensoriais. Cerca de 25% a 33% dos doentes com perturbações olfativas apresentam sintomas depressivos. (Bradley J Goldstein et al., 2020).

Vários estudos indicam correlações positivas entre os défices olfativos e os sintomas depressivos, mas estes coeficientes de correlação tendem a ser baixos. Em comparação com as perturbações olfativas, poucos estudos investigaram os sintomas

depressivos em doentes com perturbações do paladar. Evidências limitadas sugerem que os doentes com perturbações do paladar têm pontuações mais elevadas de depressão, com a proporção de sintomas depressivos relatados a variar entre 25-36%. Por conseguinte, a depressão é um sintoma importante das perturbações quimiossensoriais, e a falta de informação sobre o olfato e o paladar pode levar a disfunções emocionais (Croy et al., 2021).

Um número crescente de investigações apoia uma relação estreita entre o olfato e a depressão, e muitas áreas cerebrais associadas ao processamento emocional sobrepõem-se à via olfativa, como a amígdala, o hipocampo, o córtex insular e o córtex orbitofrontal. Estudos anteriores sugeriram que os doentes que sofrem de depressão apresentam défices olfativos e numerosas anomalias estruturais e funcionais na via olfativa. Além disso, os sintomas depressivos estão associados a uma menor identificação de odores. A exposição sistemática a odores, conhecida como treino olfativo, pode melhorar os sintomas depressivos, sugerindo que a melhoria do *input* olfativo pode ser útil na regulação emocional.

Em comparação com as perturbações olfativas, há menos estudos sobre a função gustativa em doentes com depressão. Provas limitadas sugerem uma relação entre défices gustativos e depressão, mas os resultados são algo contraditórios e inconclusivos. Por outro lado, a interação recíproca entre as alterações químicas e as emoções foi observada em muitos casos. Os distúrbios quimiossensoriais podem, portanto, levar à depressão (Ben Chen et al., 2021).

A deficiência olfativa pode levar a restrições nas áreas olfativas, o que pode afetar a qualidade de vida e, por conseguinte, aumentar a probabilidade de depressão. Além disso, a perda olfativa pode reduzir a entrada do bolbo olfativo através da amígdala para o sistema límbico e a ínsula, e depois causar disfunção nos processos de convergência e saliência, levando a anomalias funcionais no cérebro (Zhong x et al., 2018).

A depressão também pode afetar a função quimiossensorial. Por um lado, a redução da atenção e da renovação dos neurónios recetores olfativos no epitélio olfativo pode levar à redução da função olfativa na depressão. Estes efeitos são reduzidos após a remissão da depressão. Por outro lado, a redução do volume do bulbo olfativo nos doentes

deprimidos pode levar a uma redução da sinalização para as áreas olfativas centrais e exacerbar os sintomas depressivos (Croy i et al., 2016).

Em conjunto, o *input* olfativo e gustativo desempenha um papel importante na atividade do circuito límbico, e a ausência desse *input* nas perturbações quimiossensoriais pode levar à depressão. Embora os primeiros estudos incluíssem geralmente pacientes com disfunção olfativa e pacientes com disfunção gustativa, poucos estudos incluíram pacientes com disfunção mista olfativa/gustativa, que é uma população de pacientes comum na prática clínica.

O estado depressivo em doentes com disfunção mista olfativa/gustativa continua por esclarecer. Trabalhos recentes sugerem que as deficiências sensoriais combinadas podem levar a uma redução da qualidade de vida, sugerindo que a redução da entrada de vários canais sensoriais pode ter um efeito aditivo. No entanto, neste estudo não foi avaliada a depressão. Assim, colocámos a hipótese de que a diminuição simultânea dos sentidos olfativo e gustativo pode exacerbar a disfunção emocional e que os doentes com disfunção mista olfativa/gustativa podem ter sintomas depressivos mais graves do que os doentes com apenas uma destas perturbações.

Além disso, devido à redução do *input* olfativo, os doentes com anosmia podem apresentar sintomas depressivos mais evidentes do que os doentes com hiposmia e os controlos.

Dado que as diferentes causas de perturbações quimiossensoriais podem ter efeitos diferentes na qualidade de vida, levantámos a hipótese de que também podem exercer influências diferentes na depressão (Ben Chen et al., 2021).

3. CONCLUSÃO

A disfunção gustativa após tratamento dentário é uma complicação rara que não deve ser subestimada, pois pode ter um sério impacto na qualidade de vida do paciente. Os tratamentos dentários com maior probabilidade de causar disfunção gustativa são as extrações do dente do siso e os anestésicos locais que visam o nervo lingual, devido ao risco de lesão da corda timpânica. No entanto, o impacto de outros procedimentos genéricos não deve ser negligenciado, como o uso de uma prótese superior com as perturbações gustativas associadas devido ao seu grande volume que cobre o palato: interfere com o olfato retronasal e com a função das papilas gustativas. Colutórios orais com clorexidina, implantes dentários e tratamentos periodontais.

As *Taste Strips* e os *Sniffin' Sticks* são ferramentas que podem ser utilizadas para objetivar a disfunção gustativa e fazer um diagnóstico, a fim de dar uma explicação ao paciente e propor um acompanhamento ao longo do tempo. É importante ter em conta os possíveis fatores de confusão destes doentes, ligados à sua idade. Em alguns casos, infelizmente, não existe uma explicação fisiopatológica para a perturbação do paladar. Os mecanismos fisiopatológicos do paladar continuam a ser complexos e têm ainda zonas cinzentas. Estas deverão eventualmente ser esclarecidas pela melhoria constante dos nossos conhecimentos sobre o assunto, permitindo antecipar e curar as perturbações do paladar.

Mesmo se ainda existem algumas técnicas que podem realmente curar estas perturbações, como a reeducação com óleos essenciais, ou uma abordagem baseada na psicologia. De facto, a psicologia é um campo que não deve ser negligenciado nestas patologias, pois desempenha um papel crucial e deve ser seriamente considerado no diagnóstico e na cura destes distúrbios.

4. BIBLIOGRAFIA

Ai, J., Wang, X., He, X., Zhao, X., Zhang, Y., Jiang, Y., Li, M., Cui, Y., Chen, Y., Qiao, R., Li, L., Yang, L., Li, Y., Hu, Z., Zhang, W., & Wang, P. (2022). Antibody evasion of SARS-CoV-2 Omicron BA.1, BA.1.1, BA.2, and BA.3 sub-lineages. Cell host & microbe, 30(8), 1077–1083.e4. https://doi.org/10.1016/j.chom.2022.05.001

Akal, Ü. K., Küçükyavuz, Z., Nalçaci, R., & Yilmaz, T. (2004). Evaluation of gustatory function after third molar removal. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 33(6). https://doi.org/10.1016/j.ijom.2003.12.001

Alexandra Sztajnman Ditchi. Impact du traitement parodontal non chirurgical ou chirurgical sur la qualité de vie des patients. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. ⟨dumas-04058327⟩

Bureau M. L'observance thérapeutique : ses facteurs et ses enjeux. Sciences du Vivant [q-bio]. 2001. ⟨hal-01733161⟩

Al-Samman, A. A. (2018). Gustatory Changes Following Mandibular Third Molar Surgery: A Systematic Review of the Literature. World Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1(3), 1015.

Anand, R., Shankar, D. P., Manodh, P., Devadoss, P., Aparna, M., & Neelakandan, R. S. (2018). Short-Term Evaluation of Gustatory Changes After Surgical Removal of Mandibular Third Molar—A Prospective Randomized Control Trial. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 76(2). https://doi.org/10.1016/j.joms.2017.06.028

Bouaichi, C. G., & Vincis, R. (1995). Cortical processing of chemosensory and hedonic features of taste in active licking mice. J Neurophysiol, 123. https://doi.org/10.1152/jn.00069.2020.-In

Breslin, P. A. S., & Tharp, C. D. (2001). Reduction of Saltiness and Bitterness After a Chlorhexidine Rinse.

Brondel, L., Jacquin, A., Meillon, S., & Pénicaud, L. (2013). Taste: Physiology, roles and dysfunction. In Nutrition Clinique et Metabolisme (Vol. 27, Issue 3). https://doi.org/10.1016/j.nupar.2013.06.002

Cai, Z., Shafer, T., Watanabe, I., Nunn, M. E., & Okabe, T. (2003). Electrochemical characterization of cast titanium alloys. Biomaterials, 24(2), 213–218. https://doi.org/10.1016/S0142-9612(02)00293-4

Caicedo, A., & Roper, S. D. (n.d.). Taste Receptor Cells That Discriminate Between Bitter Stimuli. https://doi.org/10.1126/science.291.5508.1557

Cascaes, A. M., Clark, V. L., Aluísio, I. I., & Barros, J. D. (2014). Effectiveness of motivational interviewing at improving oral health: a systematic review Efetividade da entrevista motivacional na melhoria da saúde bucal: revisão sistemática Renata Moraes Bielemann II. Rev Saúde Pública, 48(1), 142–153. https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004616

Casey, T. (2018). PMC researchers sniffin' out cognitive decline - Penn Memory Center.

Cecchini, M. P., Cardobi, N., Sbarbati, A., Monaco, S., Tinazzi, M., & Tamburin, S. (2018). Post-traumatic taste disorders: a case series. Journal of Neurology, 265(4). https://doi.org/10.1007/s00415-018-8776-0

Chandrashekar, J., Mueller, K. L., Hoon, M. A., Adler, E., Feng, L., Guo, W., Zuker, C. S., & P Ryba, N. J. (2000). T2Rs Function as Bitter Taste Receptors defined (Lindemann, 1996b). However, several biochem. Cell, 100, 703–711.

Chao, Y., Zhang, L., Chen, Q., Chen, B., Yu, Y., & Chen, S. (2022). The efficacy and safety of acupuncture in the treatment of taste disorders after rehabilitation from COVID-19: A protocol for systematic review and meta-analysis. Medicine, 101(47), e31649. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000031649

Charon J, Beaulieu J et Joachim F. La validation de l'observance thérapeutique [Internet]. Le fil dentaire ;

2013.http://www.lefildentaire.com/articles/clinique/parodontologie/la-validation-delobservance-therapeutique/

Charon J et coll. Parodontie Médicale. Innovations cliniques. 2nd édition. Paris : Cdp ; 2009 : p 366 - 367 et 211 – 219

Chen, B., Benzien, C., Faria, V., Ning, Y., Cuevas, M., Linke, J., Croy, I., Haehner, A., & Hummel, T. (2021). Smell and Taste Corner Symptoms of Depression in Patients with Chemosensory Disorders. https://doi.org/10.1159/000513751

Chen, B., Zhong, X., Mai, N., Peng, Q., Zhang, M., Chen, X., Wu, Z., Zou, L., Liang, W., Ouyang, C., Wu, Y., & Ning, Y. (2018). Interactive Effect of Depression and Cognitive Impairment on Olfactory Identification in Elderly People. Journal of Alzheimer's Disease, 66(4), 1645–1655. https://doi.org/10.3233/JAD-180760

Choi, B. Y., Jeong, H., Noh, H., Park, J. Y., Cho, J. H., & Kim, J. K. (2021). Effects of olfactory training in patients with postinfectious olfactory dysfunction. Clinical and Experimental Otorhinolaryngology, 14(1). https://doi.org/10.21053/ceo.2020.00143

Couic-Marinier, F., & Lemain, M. (2021). Olfaction, anosmie et rééducation olfactive. Actualités Pharmaceutiques, 60(611). https://doi.org/10.1016/j.actpha.2021.10.013

CHRISTOPHE MARTIN (2016), French National Institute for Agriculture, Food, and Environment (INRAE)

Croy, I., & Hummel, T. (2017). Olfaction as a marker for depression. Journal of Neurology, 264(4), 631–638. https://doi.org/10.1007/s00415-016-8227-8

Dannewitz, B., Holtfreter, B., & Eickholz, P. (2021). Parodontitis – Therapie einer Volkskrankheit. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 64(8), 931–940. https://doi.org/10.1007/s00103-021-03373-2

Delwiche, J. F., Buletic, Z., & Breslin, P. A. S. (2001). Relationship of papillae number to bitter intensity of quinine and PROP within and between individuals. Physiology & Behavior, 74(3), 329–337. https://doi.org/10.1016/S0031-9384(01)00568-6

Deus, F. P., & Ouanounou, A. (2022). Concise Clinical Review Chlorhexidine in Dentistry: Pharmacology, Uses, and Adverse Effects. International Dental Journal, 72, 269–277. https://doi.org/10.1016/j.identj.2022.01.005

Doyle, M. E., Premathilake, H. U., Yao, Q., Mazucanti, C. H., & Egan, J. M. (2023). Physiology of the tongue with emphasis on taste transduction. Physiological Reviews, 103(2), 1193–1246. https://doi.org/10.1152/physrev.00012.2022

Effectiveness of Peer Education of Tooth-Brushing in Children. (n.d.). https://doi.org/10.1034/j

Emling, R. C., Flickinger, K. C., Cohen, D. W., & Yankell, S. L. (1981). A comparison of estimated versus actual brushing time. Pharmacology and therapeutics in dentistry, 6(3-4), 93–98.

Fernandes Lima, L., Silveira Lima, G., Smith Oliveira, L., Amá lia Ribeiro, M., Brito-Junior, M., Brito Correa, M., Sousa-Neto, M., & Luis Faria Silva, A. (2020). Apical periodontitis healing and postoperative pain following endodontic treatment with a reciprocating single-file, single-cone approach: A randomized controlled pragmatic clinical trial Fabricio Eneas Diniz de-Figueiredo ID. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227347

Geisinger, M. L., Geurs, N. C., Bain, J. L., Kaur, M., Vassilopoulos, P. J., Cliver, S. P., Hauth, J. C., & Reddy, M. S. (2014). Oral health education and therapy reduces gingivitis during pregnancy. Journal of Clinical Periodontology, 41(2), 141–148. https://doi.org/10.1111/jcpe.12188

Ghaffari, M., Rakhshanderou, S., Ramezankhani, A., Noroozi, M., & Armoon, B. (2018). Oral Health Education and Promotion Programmes: Meta-Analysis of 17-Year

Intervention. International Journal of Dental Hygiene, 16(1), 59–67. https://doi.org/10.1111/idh.12304

Ghaffari, T., Rad, F. H., & Kahnamoee, S. M. (2009). Evaluation of the Effect of Upper Complete Denture on Gustatory and Olfactory Senses. Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects, 3(4), 132. https://doi.org/10.5681/JODDD.2009.032

Har-Zion, G., Brin, I., & Steiner, J. (2004). Psychophysical testing of taste and flavour reactivity in young patients undergoing treatment with removable orthodontic appliances. European Journal of Orthodontics, 26(1). https://doi.org/10.1093/ejo/26.1.73

Helms, J. A., Della-Fera, M. A., Mott, A. E., & Frank, M. E. (1995). Effects of chlorhexidine on human taste perception. Archives of Oral Biology, 40(10), 913–920. https://doi.org/10.1016/0003-9969(95)00062-T

Hotta, M., Endo, S., & Tomita, H. (2002). Taste Disturbance in Two Patients after Dental Anesthesia by Inferior Alveolar Nerve Block. Acta Oto-Laryngologica, 122(4), 94–98. https://doi.org/10.1080/00016480260046463

Huang, J., Li, C.-Y., & Jiang, J.-H. (2018). Effects of fixed orthodontic brackets on oral malodor. Medicine, 97(14), e0233. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000010233

Jafari, A., & Holbrook, E. H. (2022). Therapies for Olfactory Dysfunction — an Update. Current Allergy and Asthma Reports, 1, 3. https://doi.org/10.1007/s11882-022-01028-z

Khan, A. M., Narayanan, V. S., Puttabuddi, J. H., Chengappa, R., Ambaldhage, V. K., Naik, P., & Ahmed, R. S. (2016). Comparison of taste threshold in smokers and non-smokers using electrogustometry and fungiform papillae count: A case control

study. Journal of Clinical and Diagnostic Research, 10(5). https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/14478.7835

Khocht, A., Spindel, L., & Person, P. (1992). A Comparative Clinical Study of the Safety and Efficacy of Three Toothbrushes. Journal of Periodontology, 63(7), 603–610. https://doi.org/10.1902/jop.1992.63.7.603

Kipiani, N. V., Iverieli, M., Mosemgvdlishvili, N., Kipiani, N. V., & Jafaridze, S. (2014). Georgian medical news, (228), 88–91.

Klasser, G. D., & Greene, C. S. (2009). Oral appliances in the management of temporomandibular disorders. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 107(2), 212–223. https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.10.007

Kohli, D., & Thomas, D. C. (2021). Orofacial pain. The Journal of the American Dental Association, 152(11), 954–961. https://doi.org/10.1016/j.adaj.2020.05.021

Landis, B. N., Scheibe, M., Weber, C., Berger, R., Brämerson, A., Bende, M., Nordin, S., & Hummel, T. (2010). Chemosensory interaction: Acquired olfactory impairment is associated with decreased taste function. Journal of Neurology, 257(8). https://doi.org/10.1007/s00415-010-5513-8

Lang, N. P., Catalanotto, F. A., Knöpfli, R. U., & Antczak, A. A. A. (1988). Quality-specific taste impairment following the application of chlorhexidine digluconate mouthrinses. Journal of Clinical Periodontology, 15(1), 43–48. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1988.tb01553.x

Lecor, P. A., Sall, O. H., Youga Dieng-Sarr, F., Ndiaye, L., Touré, B., & Boucher, Y. (n.d.). Article original Modulation des perceptions gustatives par les afférences trigéminales : étude électrogustométrique pilote chez l'homme. https://doi.org/10.1051/mbcb/2016008

Liaw, K., Delfini, R. H., & Abrahams, J. J. (2015). Dental Implant Complications. Seminars in Ultrasound, CT and MRI, 36(5), 427–433. https://doi.org/10.1053/j.sult.2015.09.007

Matos Cruz, A. J., Hohman, M. H., & De Jesus, O. (2023). Facial Nerve Repair. In StatPearls. StatPearls Publishing.

Macgregor, I. D. M., & Rugg-Gunn, A. J. (1979). A survey of toothbrushing sequence in children and young adults. Journal of Periodontal Research, 14(3), 225–230. https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1979.tb00227.x

Mainland, J. D., Barlow, L. A., Munger, S. D., Millar, S. E., Vergara, M. N., Jiang, P., Schwob, J. E., Goldstein, B. J., Boye, S. E., Martens, J. R., Leopold, D. A., Bartoshuk, L. M., Doty, R. L., Hummel, T., Pinto, J. M., Trimmer, C., Kelly, C., Pribitkin, E. A., & Reed, D. R. (2020). Identifying Treatments for Taste and Smell Disorders: Gaps and Opportunities. Chemical Senses, 45, 493–502. https://doi.org/10.1093/chemse/bjaa038

Manzi, B., & Hummel, T. (2014). Intensity of regionally applied tastes in relation to administration method: An investigation based on the “taste strips” test. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 271(2). https://doi.org/10.1007/s00405-013-2748-x

Matsunami, H., Montmayeur, J.-P., & Buck, L. B. (2000). A family of candidate taste receptors in human and mouse. Nature, 404(6778), 601–604. https://doi.org/10.1038/35007072

McCracken, G. I., Steen, N., Preshaw, P. M., Heasman, L., Stacey, F., & Heasman, P. A. (2005). The crossover design to evaluate the efficacy of plaque removal in tooth-brushing studies. Journal of Clinical Periodontology, 32(11), 1157–1162. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00843.x

Mello, C., Lemos, C., Gomes, J., Verri, F., & Pellizzer, E. (2019). CAD/CAM vs Conventional Technique for Fabrication of Implant-Supported Frameworks: A Systematic Review and Meta-analysis of In Vitro Studies. The International Journal of Prosthodontics, 32(2), 182–192. https://doi.org/10.11607/ijp.5616

Narukawa, M. (2018). Physiological responses to taste signals of functional food components. 82(2), 200–206. https://doi.org/10.1080/09168451.2017.1422385

N. Assaad et K. Rifai, « The influence of complete dentures on taste perception of the four major flavors », Int. J. Oral Dent. Sci., vol. 1, no 1, p. 4, 2015

Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry, 3e (Netter Basic Science) by Neil S. Norton PhD (2016)

Oleszkiewicz, A., Schriever, V. A., Croy, I., Hähner, A., & Hummel, T. (2019). Updated Sniffin' Sticks normative data based on an extended sample of 9139 subjects. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 276(3). https://doi.org/10.1007/s00405-018-5248-1

Patel, Z. M., Holbrook, E. H., Turner, J. H., Adappa, N. D., Albers, M. W., Altundag, A., Appenzeller, S., Costanzo, R. M., Croy, I., Davis, G. E., Dehgani-Mobaraki, P., Doty, R. L., Duffy, V. B., Goldstein, B. J., Gudis, D. A., Haehner, A., Higgins, T. S., Hopkins, C., Huart, C., … Yan, C. H. (2022). International consensus statement on allergy and rhinology: Olfaction. International Forum of Allergy and Rhinology, 12(4), 327–680. https://doi.org/10.1002/ALR.22929

Paxton, M. C., Hadley, J. N., Hadley, M. N., Edwards, R. C., & Harrison, S. J. (1994). Chorda Tympani Nerve Injury Following Inferior Alveolar Injection: A Review of Two Cases. The Journal of the American Dental Association, 125(7), 1003–1006. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1994.0191

P.BONFILS, J-M CHEVALIER Anatomie ORL, Tome 3 (2è édition), Médecine-sciences Flammarion.2005

Pellat B. Salives et milieu buccal [online]. In : EMC (Elsevier Masson SAS) Médecine buccale 2010 ; 28-150-H-10.

Perrin D, Ahossi V, Larras P, Lafon A, Gerard E. Manuel de chirurgie orale. Technique de réalisation pratique, maîtrise et exercice raisonné au quotidien. Cahiers de prothèse; 2012. 528 p.

Pieniak, M., Oleszkiewicz, A., Avaro, V., Calegari, F., & Hummel, T. (2022). Olfactory training – Thirteen years of research reviewed. In Neuroscience and Biobehavioral Reviews (Vol. 141). https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104853

POGREL, M. A., BRYAN, J., & REGEZI, J. (1995). NERVE DAMAGE ASSOCIATED: WITH INFERIOR ALVEOLAR NERVE BLOCKS. The Journal of the American Dental Association, 126(8), 1150–1155. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1995.0336

POGREL, M. A., & THAMBY, S. (2000). PERMANENT NERVE INVOLVEMENT RESULTING. The Journal of the American Dental Association, 131(7), 901–907. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0308

Razdan, P., Sakthivel, V. S., Naqvi, Z. A., Goyal, V., Tripathi, S., & Singh, S. (2017). Alteration in taste perception among young children during the use of removable orthodontic appliance therapy. Journal of Contemporary Dental Practice, 18(7). https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2093

Renvert, S., Aghazadeh, A., Hallström, H., & Persson, G. R. (2014). Factors related to peri-implantitis – a retrospective study. Clinical Oral Implants Research, 25(4), 522–529. https://doi.org/10.1111/clr.12208

Ridaura-Ruiz, L., Figueiredo, R., Valmaseda-Castellón, E., Berini-Aytés, L., & Gay-Escoda, C. (2012). Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 17(5), 759–764. https://doi.org/10.4317/medoral.17890

R. Zunzarren 2019, Elsevier Masson SAS, Guide clinique d'odontologie.

Sajjan P, Laxminarayan N, Kar PP, S. M. (2016). Chlorhexidine as an Antimicrobial Agent in Dentistry – A Review. Oral Health and Dental Management, 15(2).

Sánchez-Torres, A., Mota, I., Clé-Ovejero, A., Figueiredo, R., Gay-Escoda, C., & Valmaseda-Castellón, E. (2019). Does Mandibular Gonial Angle Predict Difficulty of Mandibular Third Molar Removal? Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 77(9), 1745–1751. https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.04.002

Schäfer, L., Schriever, V. A., & Croy, I. (n.d.). Human olfactory dysfunction: causes and consequences. 1, 3. https://doi.org/10.1007/s00441-020-03381-9

Schwarz, F., Jepsen, S., Obreja, K., Galarraga-Vinueza, M. E., & Ramanauskaite, A. (2022). Surgical therapy of peri-implantitis. Periodontology 2000, 88(1), 145–181. https://doi.org/10.1111/prd.12417

Shafer, D. M., Frank, M. E., Gent, J. F., & Fischer, M. E. (1999). Gustatory function after third molar extraction. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 87(4), 419–428. https://doi.org/10.1016/S1079-2104(99)70240-4

Smith, M. H., & Lung, K. E. (2006). Nerve injuries after dental injection: a review of the literature. Journal (Canadian Dental Association), 72(6), 559–564.

Solemdal, K., Sandvik, L., Willumsen, T., & Mowe, M. (2014). Taste ability in hospitalised older people compared with healthy, age-matched controls. Gerodontology, 31(1). https://doi.org/10.1111/ger.12001

Strietzel, R., Hösch, A., Kalbfleisch, H., & Buch, D. (1998). In vitro corrosion of titanium. Biomaterials, 19(16), 1495–1499. https://doi.org/10.1016/S0142-9612(98)00065-9

Su, N., Ching, V., & Grushka, M. (2013). Taste disorders: A review. In Journal of the Canadian Dental Association (Vol. 79). https://doi.org/10.5958/2229-3264.2014.00014.8

Tekeli, H., Altundağ, A., Salihoğlu, M., Çayönü, M., & Kendirli, M. T. (2013). The applicability of the "Sniffin' Sticks" olfactory test in a Turkish population. Medical Science Monitor, 19. https://doi.org/10.12659/MSM.889838

Tojyo, I., Nakanishi, T., Shintani, Y., Okamoto, K., Hiraishi, Y., & Fujita, S. (n.d.). Risk of lingual nerve injuries in removal of mandibular third molars: a retrospective case-control study. https://doi.org/10.1186/s40902-019-0222-4

Tuorila, H., & Mustonen, S. (2010). Reluctant trying of an unfamiliar food induces negative affection for the food. Appetite, 54(2). https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.01.010

Van der Weijden, F., & Slot, D. E. (2011). Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. Periodontology 2000, 55(1), 104–123. https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2009.00337.x

Van der Weijden, G. A., & Hioe, K. P. K. (2005). A systematic review of the effectiveness of self-performed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. Journal of Clinical Periodontology, 32(s6), 214–228. https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00795.x

Verpeaux P. L'anesthésie : clé de la relation avec le patient [Internet]. Le Fil Dentaire. 2015 [cité 23 sept 2016]. http://www.lefildentaire.com/articles/clinique/omnipratique/l-anesthesie-cle-de-larelation-avec-le-patient/

Vu, M. T., Luu, V. T., Nguyen, Q. H., Ngo, V. T., Trinh, M. B., Dang, C. S., Nguyen, V. D. do, Hoang, K. L., & Duong, D. L. (2024). Oral hygiene status and oral care motivation in children aged 7–9 years in a Vietnam primary school: A cross-

sectional study. Journal of Epidemiology and Population Health, 72(4), 202519. https://doi.org/10.1016/j.jeph.2024.202519

Wang, M., Liu, W., Ge, J., & Liu, S. (2023). The immunomodulatory mechanisms for acupuncture practice. In Frontiers in Immunology (Vol. 14). https://doi.org/10.3389/fimmu.2023.1147718

Westemeyer, R. M., & Dietsch, A. M. (2024). Comparing Taste Perception Across Modalities in Healthy Adults: Liquids Versus Dissolvable Taste Strips. Dysphagia, 39(1). https://doi.org/10.1007/s00455-023-10592-z

Yamaguchi, S., & Ninomiya, K. (1998). What is umami? Food Reviews International, 14(2–3). https://doi.org/10.1080/87559129809541155

Ziebolz, D., Klopfleisch, S., Fresmann, S., Hornecker, E., & Mausberg, R. (2013). Oral health of dental assistants and patients receiving maintenance – an investigation based on a district of Thuringia, Germany. International Journal of Dental Hygiene, 11(4), 253–259. https://doi.org/10.1111/idh.12013