



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

HIPOACUSIA E PALATO

Trabalho submetido por
Margarida Capelo Gomes
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

novembro de 2021



INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

HIPOACUSIA E PALATO

Trabalho submetido por
Margarida Capelo Gomes
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por
Professor Doutor Carlos Zagalo

novembro de 2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todas as pessoas que tornaram possível a concretização desta dissertação.

Ao meu orientador, Professor Doutor Carlos Zagalo, pela orientação, disponibilidade e confiança que depositou em mim.

Aos meus pais, José e Teresa, pela força, apoio e paciência que demonstram todos os dias.

Ao meu avô, Manuel, pelo amor e encorajamento diários.

Aos meus amigos, sem os quais esta longa caminhada não teria tido sentido.

RESUMO

As fendas lábio palatinas são anomalias craniofaciais bastante comuns, que levam não só a alterações funcionais e estéticas, como também são um dos indicadores de risco para a patologia do ouvido médio.

No que toca às mudanças fonoaudiológicas, existe uma disfunção na trompa auditiva, presença de otites médias, hipoacusia, bem como alterações no processamento auditivo, que, por sua vez, estão com frequência associadas a dificuldades na evolução da linguagem e no desenvolvimento educacional e social. A alteração do ouvido médio mais frequente é o aparecimento de otite média secretora, cujo tratamento mais comum é a abordagem cirúrgica, pela colocação de tubos transtimpânicos. Dado que a função normal da trompa auditiva é modulada por músculos que se inserem no palato, a reparação da fenda vem restabelecer não só a anatomia e a funcionalidade, como também promove o funcionamento adequado da trompa auditiva.

Uma criança que nasce com fenda lábio palatina deve ser acompanhada por uma equipa multidisciplinar, da qual faz parte o odontopediatra, já que o sucesso dos tratamentos cirúrgicos e reabilitadores está intimamente relacionado com uma boa saúde oral.

Palavras-chave: Fenda lábio palatina; Otite média secretora; Hipoacusia; Equipa multidisciplinar.

ABSTRACT

Cleft lip and palate are very common craniofacial anomalies, which not only lead to functional and aesthetic changes, but are also one of the risk indicators for middle ear pathology.

Regarding speech-language changes, there is a disfunction in the auditory tube, presence of otitis media, hearing loss, as well as alterations in auditory processing, which, in turn, are often associated with language evolution and educational and social development.

The most frequent alteration in the middle ear is otitis media with effusion, whose most common treatment is the surgical approach, through the placement of transtympanic tubes. Since the regular auditory tube function is controlled by muscles that insert into the palate, repairing the cleft not only restores anatomy and functionality, but also promotes a proper functioning of the tube.

A child born with cleft lip and palate must be accompanied by a multidisciplinary team, which includes a pediatric dentist, as the success of surgical and rehabilitative treatments is closely related to good oral health.

Key words: Cleft lip and palate; Otitis media with effusion; Hypoacusis; Multidisciplinary team.

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO.....	11
II. DESENVOLVIMENTO.....	15
1. Embriologia.....	15
1.1 Embriologia do ouvido.....	15
1.2 Embriologia do palato.....-	18
2. Anatomia.....	23
2.1. Anatomia do ouvido.....	23
2.2. Anatomia do palato.....	25
2.3. Anatomia da faringe.....	28
2.3.1 Anatomia da nasofaringe.....	28
3. Fendas Orofaciais.....	30
3.1. Classificação.....	30
3.2 Reparação.....	32
3.2.1 Reparação da fenda labial.....	32
3.2.2 Reparação da fenda palatina.....	33
4. Otite Média.....	34
4.1. Otite média secretora.....	35
4.1.1 Definição.....	35
4.1.2 Diagnóstico.....	36
4.1.3 Tratamento.....	36
5. Testes de avaliação auditiva.....	38
6. Progressão da aprendizagem.....	42
7. Relação entre as fendas oro faciais e as disfunções na TA.....	44
8. Fisiologia da trompa auditiva antes e depois da palatoplastia.....	47
9. Defeitos oro faciais em medicina dentária.....	48
III. CONCLUSÃO.....	55
IV. BIBLIOGRAFIA.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representação esquemática do desenvolvimento embrionário do ouvido médio nos mamíferos. Adaptado de (Anthwal & Thompson, 2016).....	16
Figura 2: Representação esquemática do desenvolvimento embrionário do ouvido humano, desde a 4ª à 10ª semana. Adaptado de (Lim & Brichta, 2016).....	17
Figura 3: (A-H) Desenvolvimento intrauterino do meio da face, da 5ª à 10ª semana. Adaptado de (Arosarena, 2007).....	20
Figura 4: Desenvolvimento embrionário do palato secundário, da 7ª à 12ª semana. Adaptado de (Arosarena, 2007)	21
Figura 5: Imagem representativa da anatomia do ouvido humano. Adaptado de (Schilder et al., 2016).....	24
Figura 6: Palato normal com as inserções dos músculos (Adaptado de (Arosarena, 2007)	26
Figura 7: Imagem representativa da anatomia do trato respiratório superior. Adaptado de (Ball et al., 2017)	29
Figura 8: Aparência clínica das fissuras oro faciais. Adaptado de (Gritli-Linde, 2008).....	31
Figura 9: Fendas oro faciais não sindrômicas. Adaptado de (Mossey et al., 2009).....	31
Figura 10: Paciente diagnosticado com fissura oro facial, antes e depois do seu nascimento. Adaptado de (Ford et al., 2009).....	34
Figura 11: Curvas de Timpanograma. Adaptado de (Schilder et al., 2016).....	36
Figura 12: Imagens de otoscopia pneumática. Adaptado de (Schilder et al., 2016).....	36
Figura 13: Imagem representativa da trompa auditiva. Adaptado de (Heidsieck et al., 2016).....	46
Figura 14: Impressão do maxilar superior num paciente com fenda lábio palatina bilateral. Adaptado de (Sofia & Pereira, 2017)	52
Figura 15: Placa de acrílico com antena. Adaptado de (Sofia & Pereira, 2017).....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

ATM- articulação temporomandibular

CAE- canal auditivo externo

FL- fenda labial

FLP- fenda lábio palatina

FP- fenda palatina

OMA- otite média aguda

OMC- otite média crónica

OMS- otite média secretora

TA- trompa auditiva

TRF- teste de resposta forçada

VA- via aérea

VO- via óssea

I. INTRODUÇÃO

As fendas do lábio e do palato são um grupo heterógeno de desordens que afetam a estrutura da face e da cavidade oral, estando entre os defeitos mais frequentes à nascença em humanos (Lewis et al., 2017; Skuladottir et al., 2015).

Na sua maioria, estas condições são não-sindrômicas e não Mendelianas, ocorrendo em 1 em cada 500 a 1000 recém-nascidos, a nível mundial (Juergens et al., 2019).

Relativamente à prevalência, a fenda lábio palatina (FLP) é mais comum do que a fenda palatina (FP) isolada, e menos provável de estar associada a uma síndrome congénita. No entanto, a associação mais recorrente é com a síndrome Van der Woude. Além disso, a FLP ocorre mais frequentemente no sexo masculino, em Asiáticos, e do lado esquerdo (Abramson et al., 2015).

O desenvolvimento do palato resulta de uma organizada série de eventos, que exigem uma extraordinária regulação espacial e temporal a nível celular. Existe uma variedade de fatores de crescimento, recetores e mecanismos de sinalização relevantes no desenvolvimento, elevação e/ou fusão das tábuas palatinas, logo, uma expressão ou ativação alterada dos mesmos provoca a FP (Tarr et al., 2018).

As desordens em causa, possuem um fenótipo variado e foram divididas em três categorias gerais: FP isolada; fenda labial (FL) unilateral ou bilateral, com ou sem FP; e FL unilateral ou bilateral com FP. Podem ainda ser subcategorizadas, como completas ou incompletas, dependendo do grau em que as mesmas se estendem (Lewis et al., 2017).

A reparação primária da FL (queiloplastia) ocorre geralmente entre os 2 e os 6 meses de idade. Tem como objetivos primários a reconstrução dos músculos do esfíncter oral, conferir simetria e alongar a parte superior do lábio, e melhorar a proporção e função da via aérea nasal. Já a reparação da FP, ou palatoplastia, fecha a conexão entre as cavidades nasal e oral e reconstrói a musculatura palatina, para ser possível um desenvolvimento normal da fala (Lewis et al., 2017). A reparação primária do palato ocorre tipicamente entre os 9 e os 12 meses de idade (Abramson et al., 2015).

Deste modo, melhorias na aparência, na inteligibilidade da fala, na mastigação, no sono e na respiração, são exemplos de bons resultados cirúrgicos. Além disso, procedimentos iniciais bem sucedidos podem reduzir a necessidade de intervenções secundárias (Lewis et al., 2017).

A otite média secretora (OMS) ocorre em quase todos os pacientes com FLP (L. K. Smith et al., 2008).

À semelhança de todos os recém-nascidos, os bebês com FLP devem passar por uma triagem auditiva antes da alta. No entanto, muitas vezes, por já terem secreção do ouvido médio à nascença, os resultados desses mesmos testes de audição não são favoráveis, realçando a importância de avaliações audiológicas e otorrinolaringológicas regulares (Lewis et al., 2017).

A OMS é causada pela disfunção da trompa auditiva (TA), cuja causa é multifatorial em pacientes com FLP. Está associada a anomalias intrínsecas, que incluem o seu posicionamento anormal, o desenvolvimento imaturo da cartilagem, a maior capacidade de recolhimento da trompa, fatores morfológicos da base do crânio, envolvendo uma redução do ângulo esfenopalatino e uma função dos músculos palatinos irregular (Smith et al., 2008).

Na população geral, episódios de OMS diminuem fisiologicamente, devido à regressão dos adenoides e ao crescimento craniofacial normal, resultando num alongamento da TA, mudanças dos vetores de ação dos músculos e um aumento da área de superfície do tensor do véu do palato (Kappen et al., 2017).

Porém, em pacientes com FLP, devido à disfunção dos músculos do véu do palato, a TA poderá não funcionar propriamente, levando à acumulação de exsudado no ouvido médio e, posteriormente, a hipoacusia. A perda auditiva que se faz sentir, leva a atrasos na linguagem (Abramson et al., 2015; Smith et al., 2008).

Do ponto de vista de um audiologista, a colocação de tubos transtimpânicos, durante aos primeiros anos de vida, em simultâneo com a reparação do palato, com uma restauração anatómica do complexo velofaríngeo, pode assim contribuir para a melhoria da ventilação do ouvido médio, da audição e da função da TA (Kappen et al., 2017; Rivelli et al., 2018; Smith et al., 2008).

Deste modo, a altura em que é feita a cirurgia da fenda tem, possivelmente, uma influência nas complicações do ouvido médio e resultados auditivos a longo prazo (Kappen et al., 2017).

Além disso, é frequente surgirem vários tipos de anomalias dentárias em pacientes com FLP, que poderão ser corrigidas por uma combinação da ortodontia com a cirurgia ortognática (Abramson et al., 2015).

O acompanhamento de uma criança com FLP é feito por uma equipa multidisciplinar, que vai acompanhá-la e prestar apoio dentro da sua área de atuação. O odontopediatra desempenha uma função fundamental no acompanhamento do crescimento e desenvolvimento craniofacial, na manutenção e promoção da saúde oral, para que se possam atingir os padrões de função e estética, dentro da normalidade (Cleft Palate-Craniofacial Association, 2009).

II. Desenvolvimento

1. Embriologia

1.1 Embriologia do ouvido

O ouvido é uma estrutura composta, derivada dos tecidos da crista neural, com origem na mesoderme, endoderme e ectoderme (Anthwal & Thompson, 2016).

O ouvido interno dos vertebrados trata-se de um órgão sensorial, altamente complexo e de enorme sensibilidade. Quase todos os tipos de células do ouvido interno, incluindo células ciliadas sensoriais, neurónios sensoriais, células secretoras e células de suporte, derivam de espessamentos ectodérmicos bilaterais, os placóides óticos, por volta da terceira semana de gestação (Whitfield, 2015).

Por um lado, o revestimento da cavidade do ouvido médio é de origem dupla, contínuo com a TA e com a superfície interna da membrana timpânica. Por outro lado, os ossículos e o anel timpânico são principalmente originários da crista neural, enquanto que os músculos do ouvido médio são de origem mesodérmica (Anthwal & Thompson, 2016).

O desenvolvimento de mecanismos de padronização que fundamentam a formação do ouvido interno do placóide ótico são variados e complexos, envolvendo vias de sinalização familiares, fatores de transcrição, proteínas transmembrana e componentes da matriz extracelular (Whitfield, 2015).

O desenvolvimento do ouvido médio e da TA dos mamíferos está intimamente associado ao aparelho faríngeo, uma estrutura embrionária transitória, conservada em todos os vertebrados (Figura 1). Este aparelho compreende protuberâncias simétricas e bilaterais, conhecidas como arcos faríngeos ou braquiais, que se desenvolvem sequencialmente no sentido crânio-caudal (Fuchs & Tucker, 2015).

O ouvido é composto por tecidos do primeiro e do segundo arcos faríngeos (Anthwal & Thompson, 2016).

O placóide ótico desenvolve-se como um espessamento oval da ectoderme da superfície da cabeça, ao redor do bordo da placa neural anterior e adjacente ao rombencéfalo em desenvolvimento no embrião (Glover & Maconochie, 2018).

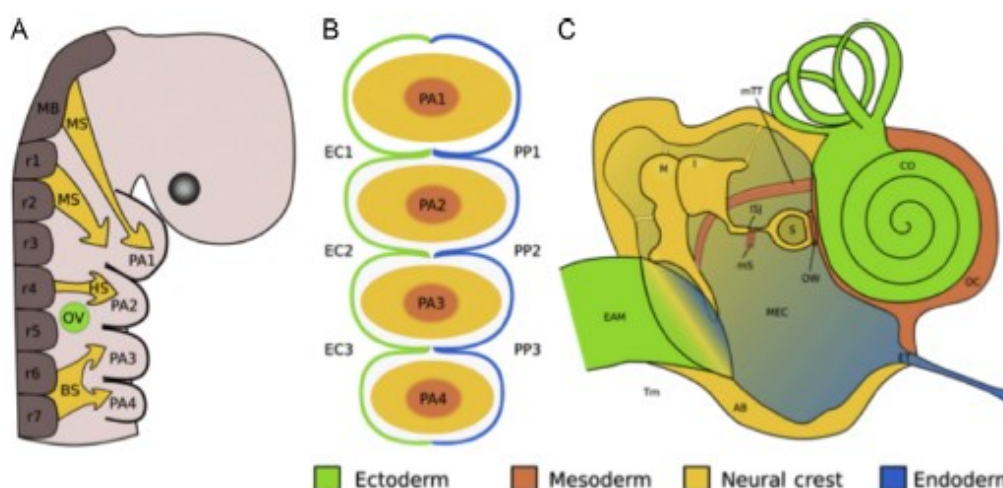


Figura 1: Representação esquemática do desenvolvimento embrionário do ouvido médio nos mamíferos. Adaptada de (Anthwal & Thompson, 2016).

Este placóide desenvolve-se em *primordium* que, por sua vez, se transforma na vesícula ótica, à quarta semana de gestação, pela invaginação de células ectodérmicas. Esta é constituída por duas bolsas, uma ventral e outra dorsal, cuja proliferação contínua conduz à evolução do labirinto endolinfático primordial e da cóclea (Chacko et al., 2019; Lim & Brichta, 2016).

O labirinto em crescimento contém epitélio sensorial, que mais tarde se diferencia e forma as células ciliadas e as células de suporte (Chacko et al., 2019).

Entre a quarta e a quinta semana, a porção dorsal aumenta, formando uma massa triangular, que irá formar a base dos três canais semicirculares: o anterior, o posterior e o horizontal. Além disso, o vestíbulo, que contém as futuras máculas utricular e sacular, também aumenta. Uma constrição inicial entre a mácula sacular imatura e a cóclea em desenvolvimento irá formar o *ductos reuniens* (Lim & Brichta, 2016).

A vesícula ótica contém todas as informações genéticas para desenvolver autonomamente a variedade de células especializadas do ouvido interno maduro, mas mesmo assim, requer de induções recíprocas de tecido para garantir que as diferentes células se desenvolvam nas regiões apropriadas, juntamente com a arquitetura correta do labirinto membranoso e ósseo (Glover & Maconochie, 2018).

A primeira bolsa faríngea estende-se em direção à ectoderme, nas proximidades da vesícula ótica em desenvolvimento, para formar o recesso tubotimpânico, que mais tarde se torna na TA e no revestimento de parte da cavidade do ouvido médio (Anthwal & Thompson, 2016).

Ao longo das duas semanas seguintes, os canais semicirculares sofrem uma remodelação contínua e, pela sétima semana, aproximadamente, é evidente uma região com o órgão sensorial. Por esta altura, forma-se também uma fenda no vestíbulo, que secciona a mácula utricular da sacular. A cóclea ganha uma estrutura tubular, a partir da bolsa ventral e, com o crescimento contínuo, começa a rodar entre a oitava e a nona semana. Entre a nona e a décima oitava semana, o labirinto aumenta até três vezes o seu comprimento, incluindo o canal e a cóclea (Figura 2). Nas duas semanas seguintes, ossificações da cartilagem envolvente encapsulam todo o labirinto membranoso, formando o labirinto ósseo (Lim & Brichta, 2016).

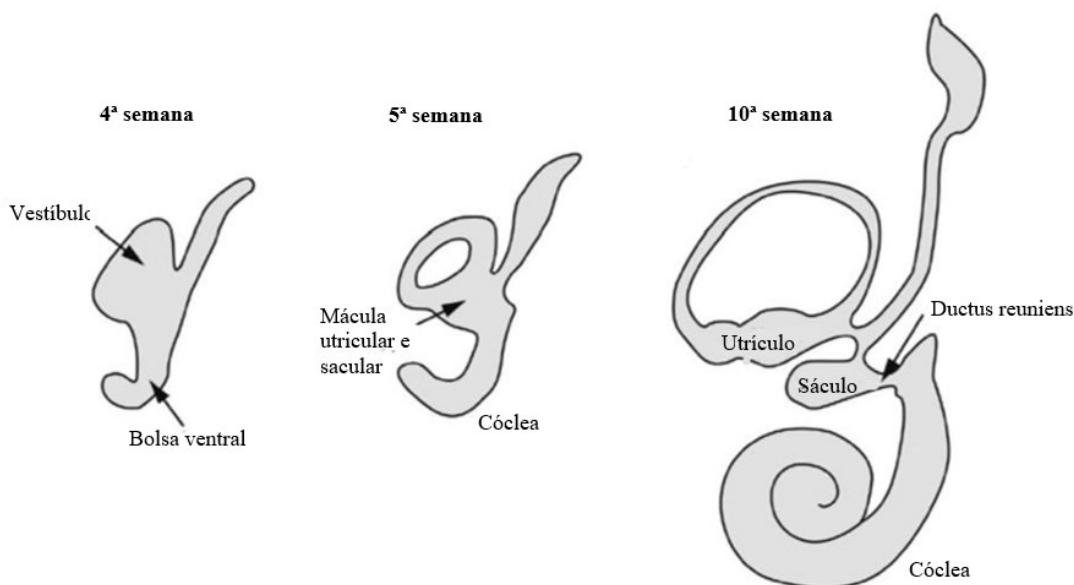


Figura 2: Representação esquemática do desenvolvimento embrionário do ouvido humano, desde a 4ª à 10ª semana. Adaptado de (Lim & Brichta, 2016).

Após o nascimento, o ouvido está totalmente formado. As células sensoriais estão no lugar, com algumas das conexões às fibras aferentes e eferentes, entre os 6 e os 7 meses de gestação. Certos gânglios auditivos centrais, privados da conexão dos recetores periféricos, não se desenvolverão totalmente no útero (Glover & Maconochie, 2018).

1.2. Embriologia do palato

O desenvolvimento craniofacial, nomeadamente do lábio e do palato, envolve uma série bastante complexa de eventos, desde a coordenação de programas de migração celular, ao crescimento, diferenciação e apoptose de células (Mossey et al., 2009).

Serão as células epiteliais, das proeminências faciais e palatinas, que providenciam os sinais necessários à proliferação e padronização mesenquimais, sendo as interações dadas entre células mesenquimais e epiteliais cruciais para um desenvolvimento normal da face e do palato (Lee et al., 2020).

O tecido que forma a cavidade oral, com a maxila e a mandíbula, provém do primeiro arco faríngeo (Fedok et al., 2002).

Relativamente ao maxilar superior, este compreende duas regiões com origens embrionárias distintas: o palato primário e o palato secundário (Abramyan & Richman, 2015).

A formação do palato ocorre entre a quarta e a décima segunda semana de gestação, sendo que a formação secundária do palato começa no final do período embrionário e estende-se até ao início do período fetal (Abramyan & Richman, 2015; Anthwal & Thompson, 2016; Tarr et al., 2018).

No que diz respeito ao palato primário, este abrange as cavidades nasais e o lábio superior, incluindo os quatro dentes incisivos (Abramyan & Richman, 2015).

Deste modo, por volta da quarta semana do desenvolvimento embrionário, as células da crista neural, com origem no tecido mesenquimal, participam na formação da proeminência frontonasal, dos processos maxilares e dos processos mandibulares, ambos em número par (Mossey et al., 2009).

Pelo final da quarta semana, estas cinco proeminências formam a cavidade oral primária, conhecida como estemódeo (Tarr et al., 2018).

Na quinta semana de desenvolvimento, começam-se a formar as fossas nasais, resultado da divisão da eminência frontonasal, nos processos nasais mediais e laterais (Fedok et al., 2002; Tarr et al., 2018).

Duas semanas depois, a membrana oro nasal e o saco nasal desaparecem, de modo a desenvolverem-se as coanas, que se abrem diretamente para a cavidade oral. O palato primário, pré-maxila, lábio superior medial e mandíbula superior média são formados pela elevação nasal medial (Fedok et al., 2002).

Pelo final da 6ª semana de desenvolvimento, a fusão dos processos nasais mediais e os processos maxilares, de cada lado, leva à formação do lábio superior e do palato primário (Figura 4). Imediatamente antes da conclusão destes processos, o processo nasal lateral apresenta um pico de divisão celular, o que implica que qualquer distúrbio no crescimento neste momento crítico pode levar à falha do mecanismo de encerramento (Mossey et al., 2009).

Da sétima à décima segunda semana de gestação, o palato secundário é formado (Fedok et al., 2002). O palato secundário é composto por um palato duro, anterior, e um palato mole, posterior. Condensações mesenquimatosas na porção anterior do palato secundário sofrem ossificação intramembranosa, a partir de osteoblastos derivados da crista neural craniana. O contacto destas placas ósseas na linha média resulta numa sutura no meio do palato. Posteriormente, condensações mesenquimatosas sofrem diferenciação e dão origem à musculatura do palato mole (Tarr et al., 2018).

Simultaneamente à palatogénese secundária, a proeminência frontonasal e os processos nasais mediais continuam a proliferar, formando um septo nasal na linha média (Tarr et al., 2018). Os processos palatinos laterais começam a crescer nas paredes laterais da cavidade oral. Estes fundem-se na linha média, na parte posterior, e também com o septo nasal (Figura 5). A parte que se funde, mas não entra em contacto com o septo nasal, forma o palato mole. Na região anterior, os processos palatinos fundem-se com a porção medial do palato primário. Assim, o desenvolvimento do palato secundário mamífero divide o espaço oro nasal nas cavidades oral e nasal, permitindo que a mastigação e a respiração ocorram simultaneamente (Fedok et al., 2002).

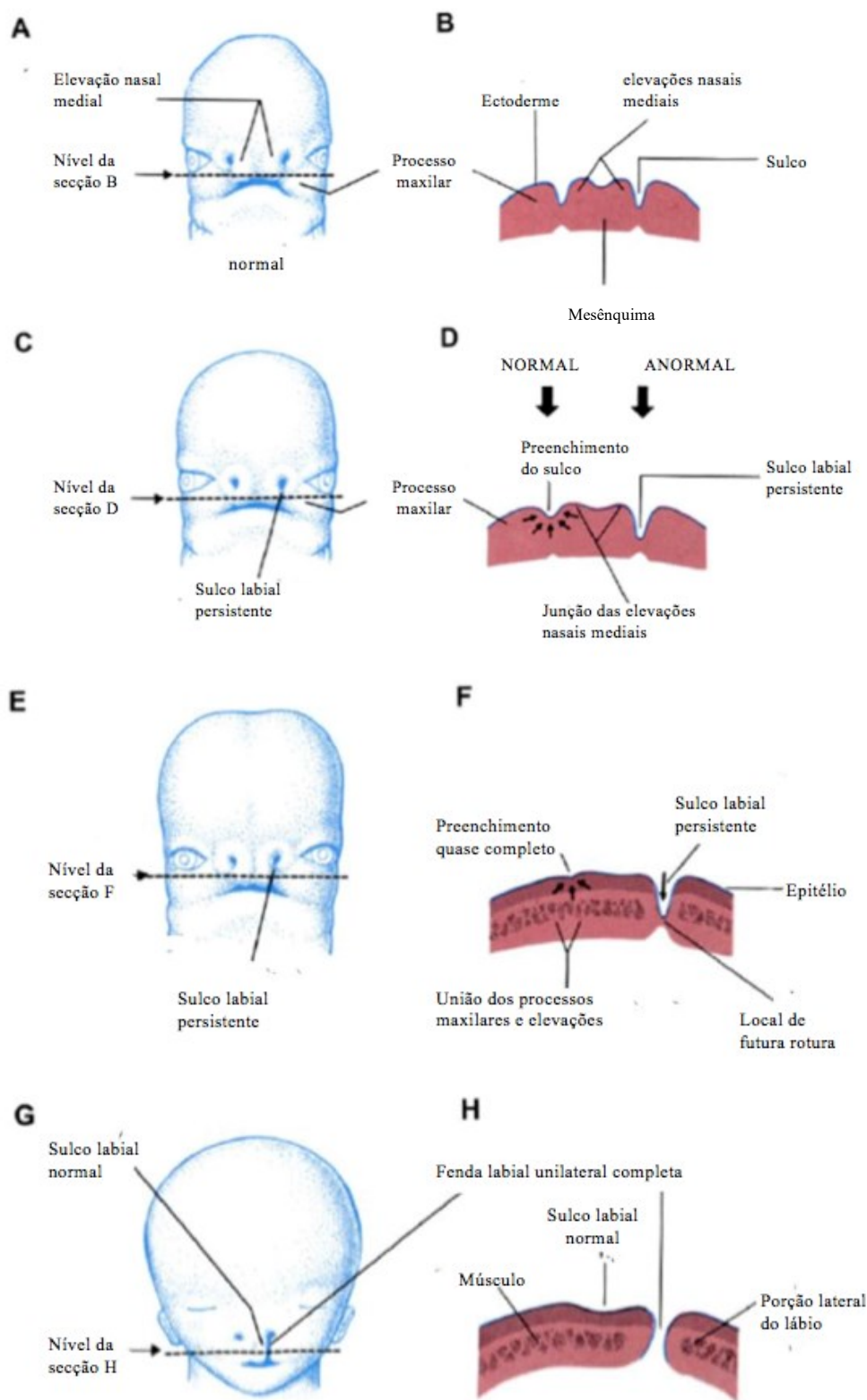


Figura 3: (A-H) Desenvolvimento intrauterino do meio da face, da 5ª à 10ª semana. Adaptado de (Arosarena, 2007).

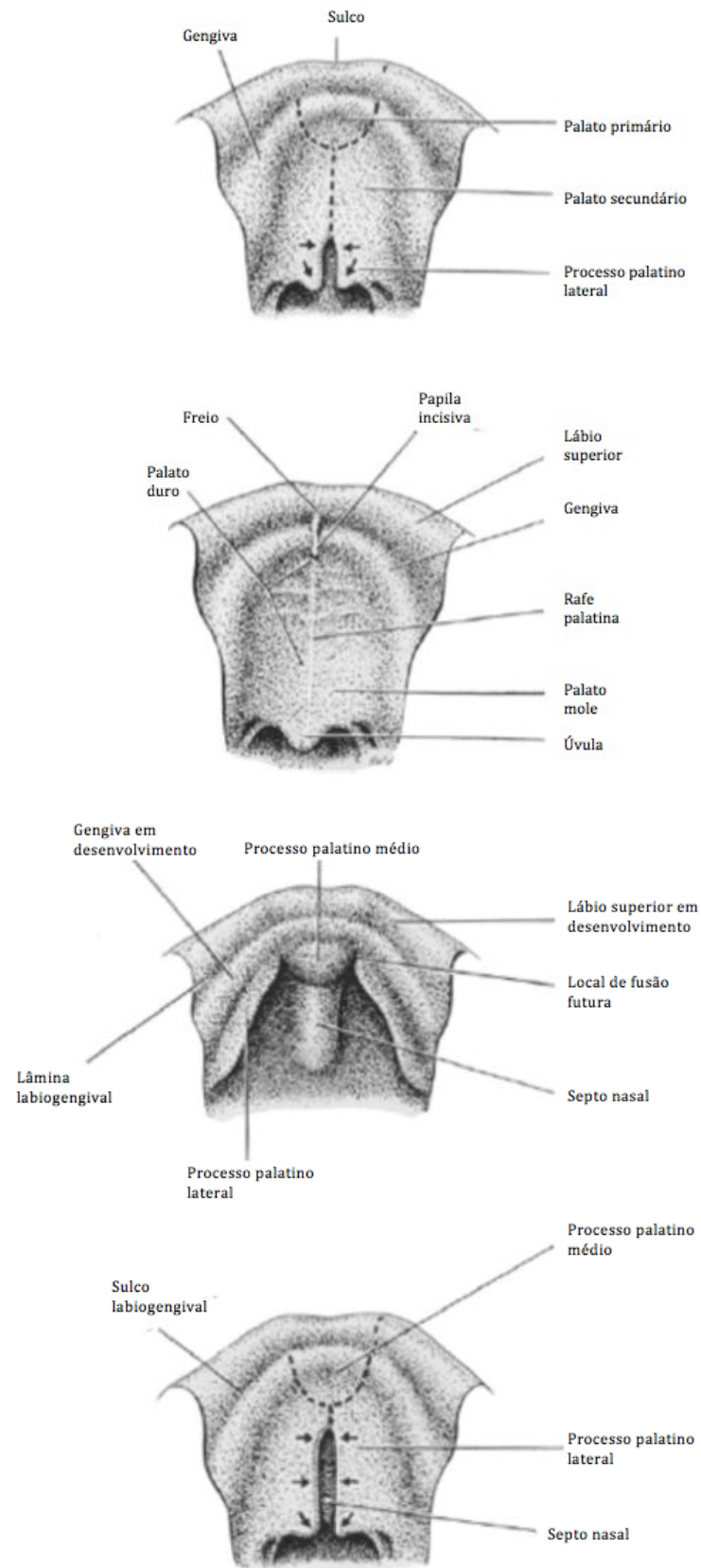


Figura 4: Desenvolvimento embrionário do palato secundário, da 7ª à 12ª semana. Adaptado de (Arosarena, 2007).

O lábio superior dos vertebrados forma-se projetando proeminências maxilares, nasais mediais e nasais laterais, nos limites rostrais e laterais da cavidade oral primitiva. Estas proeminências surgem, durante a embriogénese inicial, pela migração de células da crista neural, em combinação com a ectoderme e mesoderme da cabeça, sofrendo um crescimento dirigido em torno das fossas nasais, para se fundirem ativamente. A primeira união é entre os processos nasais mediais e laterais, seguindo-se da fusão entre os processos nasais maxilares e mediais (Jiang et al., 2006).

Uma falha na união das proeminências nasal medial, nasal lateral e maxilar, do primeiro arco faríngeo, causa a malformação craniofacial mais comum, o lábio leporino, com ou sem FP (Abramson et al., 2015). As fendas labiais unilaterais ocorrem quando a proeminência maxilar na região do lado afetado não se consegue unir com a proeminência nasal medial. As fissuras bilaterais ocorrem pelo mesmo processo e resultam em duas ranhuras (Fedok et al., 2002).

Relativamente à FP, resulta de uma falha na fusão da linha média das tábuas palatinas (Tarr et al., 2018). Dado que a fusão do palato secundário começa na área do buraco incisivo e prossegue posteriormente, interferências neste processo poderão resultar numa leve fenda da úvula ou do palato mole, até uma fenda completa do palato duro e mole (Fedok et al., 2002). Como a formação adequada do palato requer um crescimento mandibular, com achatamento e descida da língua, quaisquer alterações nestes processos poderão resultar em FP (Tarr et al., 2018).

Além disso, a presença de uma predisposição genética para o desenvolvimento de defeitos faciais, aliada a fatores ambientais (álcool, tabagismo, deficiências nutricionais, hipoxia, entre outros) podem também inviabilizar a embriogénese (Tarr et al., 2018).

Embriologicamente, os músculos do véu do palatino são todos derivados da quarta porção do arco faríngeo e, portanto, inervados pelo nervo vago (ramo faríngeo). A única exceção é o tensor do véu do palato, que é derivado do primeiro arco faríngeo e, portanto, inervado pela divisão mandibular do nervo trigémeo (Tarr et al., 2018).

2. Anatomia

2.1 Anatomia e fisiologia do ouvido

O ouvido é dividido anatomicamente em: ouvido externo, ouvido médio e ouvido interno. O primeiro é constituído pelo pavilhão auricular e pelo canal auditivo externo (CAE). O pavilhão auricular é composto por uma lâmina fina de cartilagem, prolongando-se até à porção membranosa do CAE (um terço externo). A porção óssea corresponde aos restantes dois terços internos do CAE (Figura 6). Relaciona-se, posteriormente, com as células mastóideas e com o nervo facial, à medida que este desce em direção ao buraco estilomastoideu e, anteriormente, com a articulação temporomandibular (ATM). Tem também estreita relação com a glândula parótida, na sua porção mais externa e ântero-inferior. O ouvido externo e o ouvido médio estão separados pela membrana timpânica, que desempenha um papel essencial na condução do som (Paço et al., 2010).

De acordo com Paço et al. (2010), no que diz respeito à fisiologia da audição, o ouvido pode ser dividido em quatro regiões anatómicas, todas elas indispensáveis:

- Pavilhão auricular - permite a captação do sinal, identificação da localização da fonte sonora, bem como proteção do ouvido;
- Zona de transição - localizada na porção final do pavilhão e início do CAE, com 2 a 3 mm de comprimento, e na qual a onda adquire a sua forma natural;
- CAE - conduz o som à membrana timpânica;
- Zona de transição junto ao osso timpânico - transmite a onda sonora até ao mesmo.

A TA é um tubo estreito que se estende desde o ouvido médio até à nasofaringe. Quando descrita anatomicamente, é dividida nas seções cartilaginosa, óssea e juncional. Particularmente em adultos, esta pode assumir uma curva suave, com a forma de um 'S' invertido, embora em crianças pequenas esse ângulo seja mais perto da horizontal. Põe-se a hipótese de que este é um fator predisponente para a inflamação do ouvido médio e infeções neste grupo etário, devido a um risco aumentado de refluxo de secreções nasofaríngeas e de agentes patogénicos (Smith et al., 2016).

Relativamente à parte cartilaginosa, esta está associada à base do crânio, e passa numa depressão, o sulco da TA, que se localiza entre a asa maior do esfenóide e a parte petrosa do osso temporal. A extremidade antero-medial projeta-se para dentro da nasofaringe (Smith et al., 2016).

Entre as funções principais da TA estão a de proteção, drenagem e ventilação do ouvido médio, conseguida pela abertura ativa da mesma (Matsune, 1992).

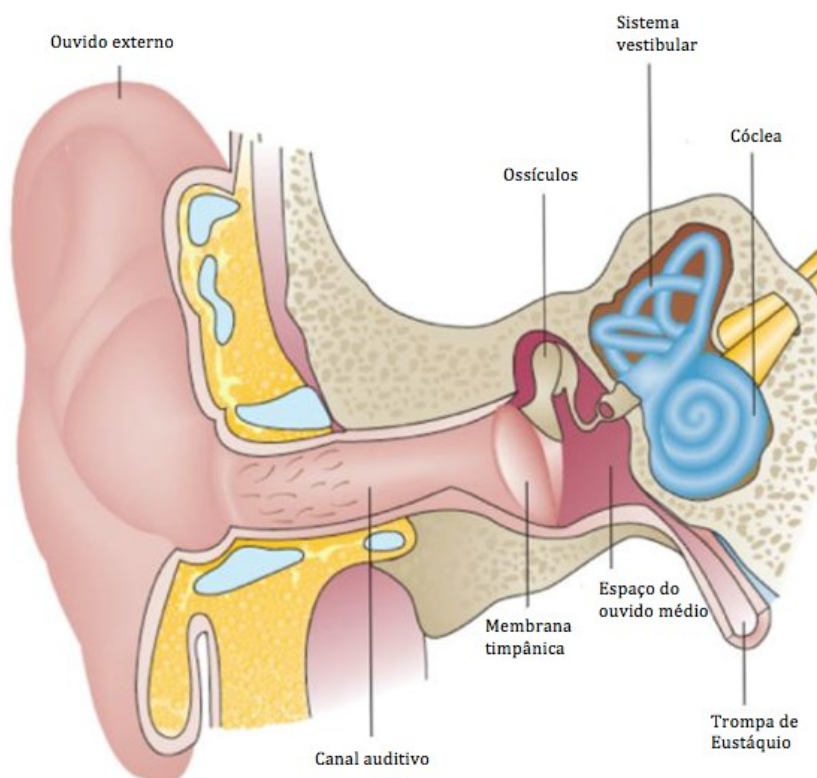


Figura 5: Imagem representativa da anatomia do ouvido humano. Adaptado de (Schilder et al., 2016).

Existem quatro músculos associados à TA: o tensor do véu do palato, o elevador do véu do palato, o tensor do tímpano e o salpingofaríngeo. Em repouso, a TA está passivamente fechada e pensa-se que o músculo tensor do véu do palato desempenha um papel essencial na abertura do lúmen. O músculo em causa surge em duas partes da asa maior do osso esfenóide e da TA fibrocartilaginosa, antes de passar para baixo e se prender em redor do hâmulos pterigoide, inserindo-se na aponevrose do palato mole (Smith et al., 2016).

O elevador do véu do palato surge da parte inferior da parte petrosa do osso temporal, abaixo e paralelamente ao pavimento da trompa. Pensa-se que está relacionado com a mesma, apenas por tecido conjuntivo laxo, abrindo a TA durante a contração. Quanto ao músculo tensor do tímpano, origina-se na parte cartilaginosa da TA e do osso esfenóide, recebendo fibras do músculo tensor do véu do palato, antes de terminar num tendão, que se insere no manúbrio do martelo. Por último, o músculo salpingofaríngeo tem origem na parte cartilaginosa medial e inferior da TA (Smith et al., 2016).

2.2 Anatomia do palato

O palato é o arco geralmente em U ou em V, que constitui o teto da cavidade oral (Madani et al., 2014). É composto por uma porção anterior, ou palato duro, e outra posterior, ou palato mole (véu palatino), dividindo a orofaringe e a nasofaringe (Carlos et al., 2010; Tarr et al., 2018).

O palato duro possui uma mucosa espessa e firmemente aderida ao periósteo, e separa a cavidade oral da cavidade nasal (Carlos et al., 2010; Madani et al., 2014).

Na porção mediana do palato, surge uma saliência linear, a rafe palatina, a qual é um vestígio da união embriológica das duas maxilas. Ainda na linha mediana, mas por detrás dos dentes incisivos centrais superiores, encontra-se a papila incisiva, que dá pregas palatinas transversas, pequenas rugas que vão auxiliar durante a mastigação (Carlos et al., 2010).

A região do palato mole, é aquela que controla a deglutição e evita a regurgitação de alimentos na cavidade nasal (Madani et al., 2014).

Na sua borda livre e na sua porção mediana, o véu palatino possui uma projeção cônica, cujo comprimento é variável, ao qual se atribui o nome de úvula (Carlos et al., 2010). Nas laterais da mesma, existem extensões do véu palatino em duas direções. A seção anterior, conecta o palato mole à língua e é denominada de arco palatoglossal. Já a seção posterior, conecta o palato à faringe, sendo conhecida como arco palatofaríngeo. Esses arcos também são conhecidos como pilares palatinos anterior e posterior, entre os quais se localizam as amígdalas palatinas (Madani et al., 2014).

Os grandes feixes neurovasculares palatinos emergem bilateralmente dos canais palatinos pelo *foramen* palatino maior. Enquanto o palato duro acompanha a largura e a projeção anterior da estrutura maxilo facial, o palato mole funciona como uma válvula muscular ativa - o esfíncter velofaríngeo (Tarr et al., 2018).

Coletivamente, os músculos do palato mole elevam o esfíncter em direção à parede posterior da faringe, separando assim o nariz da boca (Figura 6). Esta função é crítica para a fonação, respiração adequada, engolir e soprar (Tarr et al., 2018).

Assim, o palato mole é formado, de ambos os lados, pelos músculos elevador e tensor do véu palatino, palatoglosso, palatofaríngeo e da úvula (Carlos et al., 2010).

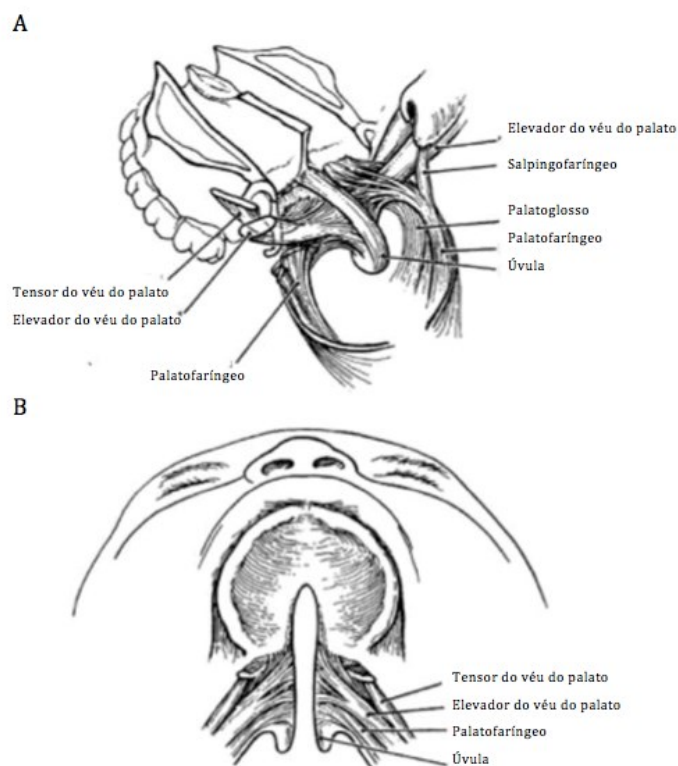


Figura 6: (A) Palato normal com as inserções dos músculos (B) Fenda palatina demonstrando as inserções dos músculos Adaptado de (Arosarena, 2007)

Os músculos do palato mole são bilaterais, e as suas fibras entrelaçam-se na linha média. Todos eles são inervados pelo nervo vago através do plexo faríngeo, com exceção do músculo tensor véu do palato, que é inervado pelo ramo mandibular do nervo trigêmeo. O músculo tensor do véu palatino é, portanto, o responsável por tensionar o

palato mole, o que ajuda os outros músculos a trabalhar de forma mais eficaz e obter um isolamento adequado entre a parede faríngea e a parede mais posterior do palato mole. Adicionalmente, contribui na abertura da TA durante a deglutição e o bocejo, de modo a ser alcançado o equilíbrio de pressão do ar entre a cavidade do ouvido médio e o CAE (Li et al., 2019).

Adicionalmente, como o tensor do véu do palato auxilia na abertura da TA, alterações da sua função contribuem muito provavelmente para a otopatologia observada em pacientes com fenda, como é o caso da otite média recorrente. Os músculos elevadores do véu do palato surgem da porção petrosa do osso temporal e da cartilagem da TA, fazendo o seu trajeto infero-medialmente e inserindo-se na linha média na aponevrose palatina (Tarr et al., 2018). Esta inserção forma a porção anterior do esfíncter velofaríngeo, auxiliando no encerramento da comunicação orofaríngea-nasofaríngea (Li et al., 2019; Tarr et al., 2018).

O músculo ázigos da úvula origina-se da espinha nasal e da aponevrose palatina e insere-se na mucosa da úvula, auxiliando na elevação da mesma (Tarr et al., 2018).

Os músculos palatoglosso e palatofaríngeo originam-se da aponevrose palatina e o seu percurso faz-se infero-lateralmente para se inserirem na região lateral da língua e na parede faríngea, respetivamente; ambos ajudam a fechar o istmo orofaríngeo durante a mastigação, causando uma depressão no palato mole e movendo os arcos palatoglosso e palatofaríngeos em direção à linha média (Li et al., 2019; Tarr et al., 2018).

Além disso, estes contribuem para elevar a região posterior da língua e a faringe durante a deglutição (Li et al., 2019).

Adicionalmente, existe o músculo constritor superior da faringe, que surge da asa interna da apófise pterigóide e hâmulos, rafe pterigomandibular e linha milohióidea da mandíbula. O seu curso dá-se posteriormente, para se inserir na rafe faríngea da linha média (Tarr et al., 2018).

A anatomia da FP envolve a rutura do músculo elevador do véu do palato, da aponevrose palatina e inserções musculares normais, comprometendo a contração do esfíncter do palato mole e da faringe posterior. Aquando um encerramento incompleto, ocorre a saída de ar através do nariz, que se manifesta numa rinolalia aberta (Tarr et al., 2018).

2.3 Anatomia da faringe

A via aérea, ou trato respiratório, descreve os órgãos que permitem a passagem do ar durante a ventilação. Pode ser dividido em trato respiratório superior e trato respiratório inferior. O primeiro é constituído pela faringe, a porção entre a base do crânio e o esófago, que, segundo Ball et al. (2017), apresenta as seguintes subdivisões:

- Nasofaringe: conecta a cavidade nasal à orofaringe e contém as aberturas da TA e adenoides. Divide-se da orofaringe pelo palato;
- Orofaringe: região entre o palato e o osso hióide;
- Hipofaringe. Região que conecta a orofaringe ao esófago e à laringe.

Além disso, engloba também a laringe, que é a fração da via aérea entre a faringe e a traqueia (Ball et al., 2017).

As vias aéreas superiores desempenham um papel essencial na condução de ar para os pulmões, bem como na proteção das vias aéreas inferiores, na formação do som e na sensação de olfato (Pohunek, 2004).

2.3.1 Anatomia da nasofaringe

Conforme Mankowski & Bordoni, (2020), a nasofaringe representa a porção mais superior da faringe; o seu diâmetro, de anterior para posterior, é de aproximadamente, 2cm e de altura 4 cm, sendo limitada:

- Superiormente: base do crânio;
- Inferiormente: palato mole;
- Anteriormente: cavidade nasal;
- Posteriormente: parede faríngea posterior;
- Lateralmente: placas pterigoides mediais e músculos faríngeos constritores superiores.

Na sua parede postero-lateral encontra-se a abertura da TA. Posteriormente a essa abertura está o tórus tubárico. Superior e posteriormente a este, encontra-se a fossa de Rosenmuller. Contribuindo para a ressonância e produção da voz, a sua obstrução leva a mudanças na mesma (Mankowski & Bordoni, 2020).

O istmo nasofaríngeo bloqueia a nasofaringe durante a deglutição. Os músculos primários associados à nasofaringe, não só são todos provenientes da TA, como controlam a sua abertura, ajudando a equilibrar a pressão atmosférica entre o ouvido médio e a nasofaringe. Consoante Cohen et al. (2020), são os seguintes:

- Músculo tensor do véu do palato;
- Músculo elevador do véu do palato;
- Músculo salpingofaríngeo.

A nasofaringe está intimamente relacionada com funções como a mastigação, a deglutição, a respiração, o olfato e a fala. A FLP é responsável por uma série de desordens fisiológicas (Rajion et al., 2012).

Estudos recentes demonstraram diferenças significativas nas estruturas faciais e no crescimento associado com a FLP. Uma via aérea superior menor é um dos exemplos, podendo manifestar-se por roncopatia, respiração ruidosa durante o sono e respiração oral (Agarwal, 2016).

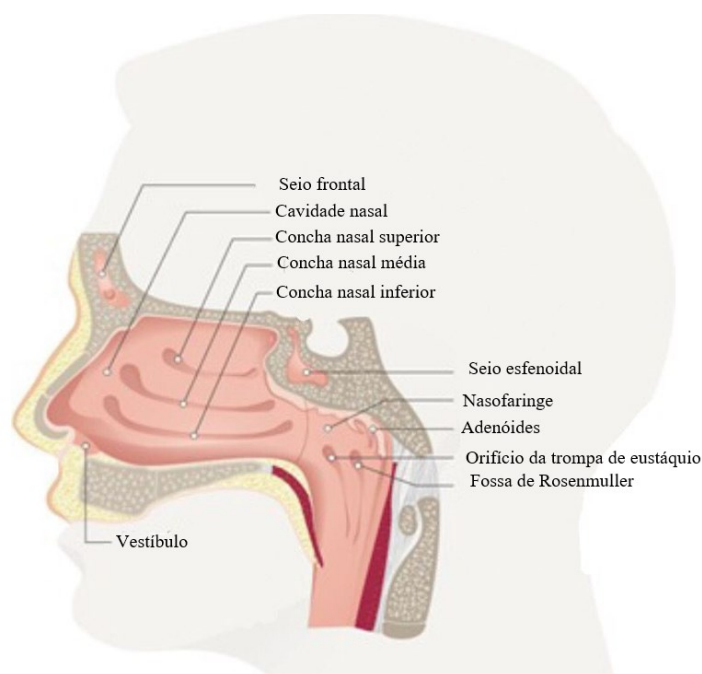


Figura 7: Imagem representativa da anatomia do trato respiratório superior. Adaptada de (Ball et al., 2017).

3. Fendas Oro faciais

3.1 Classificação

A FL, com ou sem FP, é a malformação congénita mais comum da cabeça e pescoço e ocorre no contexto de múltiplos fatores genéticos e ambientais. A condição está ligada a mais de 400 genes, podendo ocorrer num padrão de herança autossómica dominante, autossómica recessiva ou não Mendeliana. A maioria, cerca de 70% dos pacientes, apresenta-se sem uma síndrome associada (Dao & Goudy, 2016).

Afetando 1 em cada 500 a 1000 recém-nascidos por todo o mundo, as fissuras lábio palatinas são mais comuns do que os fenómenos isolados. Na sua maioria são não sindrómicas e não Mendelianas (Linde, 2008).

Foram criados vários esquemas de classificação para fissuras oro faciais. Estes modelos são, geralmente, com base em diversas características da fenda, incluindo a lateralidade, a integridade, a gravidade e a presença de tecido anormal (Dao & Goudy, 2016).

Relativamente à gravidade, esta pode ser classificada como mini-microforma, microforma, menor, incompleta ou completa (Tarr et al., 2018).

A lateralidade é descrita como unilateral ou bilateral (Dao & Goudy, 2016).

Clinicamente, a FL e/ou FP é um vasto espectro de anomalias (Figura 8). Neste estão incluídas a FL unilateral ou bilateral; FL unilateral ou bilateral combinada com crista dento-alveolar e FP primária; FL unilateral ou bilateral completa combinada com fenda da crista dento-alveolar e FP (onde tanto o palato primário como secundário estão afetados em adição ao lábio e crista alveolar); FP isolada, na qual todo ou parte do palato secundário apresenta fenda (Linde, 2008).

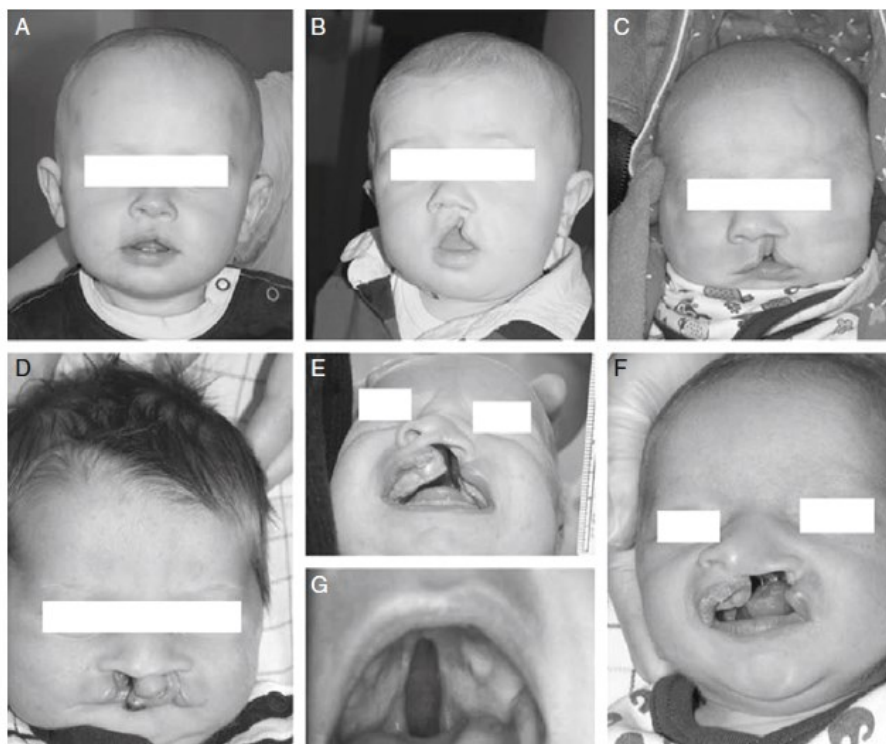


Figura 8: Aparência clínica das fissuras oro faciais. Adaptada de (Gritli-Linde, 2008).

O sistema de classificação clínica mais comumente utilizado para fendas palatinas é o que foi proposto por Victor Veau (Figura 9). Este veio simplifica-lo em quatro formas morfológicas.(Tarr et al., 2018).

O grupo I corresponde a um defeito apenas do palato mole; o grupo II é um defeito que envolve o palato mole e o palato duro até o *foramen* incisivo; o grupo III é um defeito unilateral, estendendo-se por todo o palato e alvéolo e o grupo IV quando estamos perante uma fenda completa bilateral (Dao & Goudy, 2016).

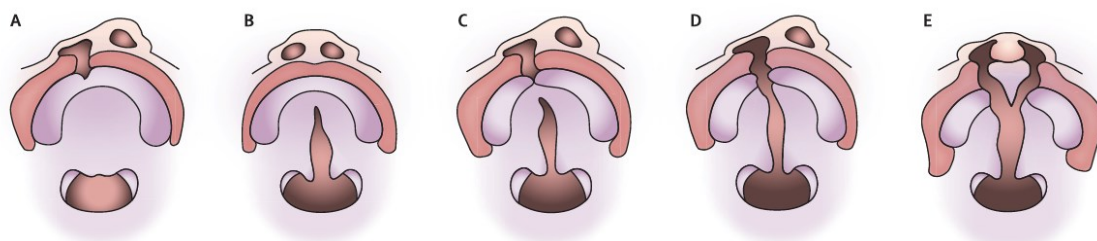


Figura 9: Fendas oro faciais não sindrômicas. (A) Fenda labial. (B) Fenda palatina. (C) Fenda lábio palatina unilateral incompleta. (D) Fenda lábio palatina unilateral completa. (E) Fenda lábio palatina bilateral completa. Adaptada de (Mossey et al., 2009).

Davis e Ritchie, classificam em três grupos: I fissuras do lábio, II fissura do palato e III fissura de lábio e palato; Kemahan e Stark consideram dois grupos básicos: fissura do palato primário (lábio e pré maxila) e fissura do palato secundário (palato duro e mole posterior ao *foramen* incisivo (Ford et al., 2009).

3.2 Reparação

A abordagem clínica de um paciente com fissura oro facial é multidisciplinar (Tarr et al., 2018).

Consiste, muitas vezes, em aconselhamento genético, avaliação e tratamento pré-cirúrgico e segue-se nos anos seguintes para a reparação cirúrgica (Richman et al., 2012).

A ortopedia pré cirúrgica consiste em, a partir de vários aparelhos, alinhar os segmentos maxilares, permitindo que se diminua a amplitude da fissura, para facilitar a cirurgia primária (Ford et al., 2009).

Deste modo, é necessário realizar-se um exame físico completo, que deve incluir especial atenção ao lábio superior, arcos alveolares, narinas, palatos primário e secundário, simetria da asa nasal, projeção da ponta, posição da base da asa nasal e largura, e quaisquer sinais de dismorfia que podem levar à identificação de outras anomalias ou síndromes congénitas (Dao & Goudy, 2016).

3.2.1 Reparação da Fenda labial

Os principais objetivos da reparação da FL (queiloplastia) são recriar a simetria, bem como realinhar as fibras musculares orbiculares da boca para reproduzir a continuidade funcional (Tarr et al., 2018)

A reconstrução do lábio realiza-se em três planos, mucosa oral, muscular e cutânea, e de forma sincronizada com a cirurgia do nariz, aos 3 meses de idade (Arosarena, 2007; Ford et al., 2009).

3.2.2 Reparação da fenda palatina

O objetivo principal da correção da FP, ou palatoplastia, é o de alcançar o encerramento completo do palato e um esfíncter velofaríngeo intacto e funcional (Tarr et al., 2018).

Além disso, a palatoplastia pode ajudar na função de dilatação da TA durante a deglutição e pode ter efeitos benéficos no status do ouvido médio, ao reduzir a necessidade de tubos transtimpânicos em crianças com FP. No entanto, ainda não se sabe se a palatoplastia protege contra a formação de secreções no ouvido médio e portanto, seria útil para melhorar os resultados auditivos em crianças com fissura lábio palatina (Yang et al., 2019).

Sullivan et al. notou uma associação significativa entre a idade na época da cirurgia e a necessidade de tratamento cirúrgico da insuficiência velofaríngea. Da mesma forma, os pacientes submetidos à reparação da fissura do palato antes 18 meses de idade obtiveram melhores resultados na fala em comparação com aqueles que receberam cirurgia mais tarde (Woo, 2017).

Existe um consenso considerável entre a maioria dos especialistas em todo o mundo, de que a reparação do palato deve ser realizada precocemente para o benefício da fala (Ford et al., 2009).

Normalmente, a reparação da FP é feita antes dos 18 meses, sendo a altura ideal dos 10 aos 12 meses de idade (Dao & Goudy, 2016).

O tipo e largura da fenda deve ser determinada com precisão para que se selecione a técnica cirúrgica apropriada (Dao & Goudy, 2016).

Mesmo após o encerramento palatino, podem ser observados distúrbios de ressonância e de articulação, como resultado de desvios estruturais do mecanismo de produção do som (Luyten et al., 2016).

A insuficiência velofaríngea, que se traduz em voz nasalada, requererá terapia da fala e estudos adicionais, avaliando-se aos 4 anos de idade a necessidade de realizar operações à faringe, com o objetivo de corrigir a fuga de ar nasal e normalizar a voz (Ford et al., 2009).

Hoje em dia, já é possível fazer um diagnóstico pré-natal da FLP. Esta consegue ser visualizada, por exemplo, através de ecografias tridimensionais, depois das 16 semanas de gravidez, permitindo que os pais se informem e se preparem junto de centros especializados (Ford et al., 2009).



Figura 10: Paciente diagnosticado com fissura orofacial, antes e depois do seu nascimento. Adaptada de (Ford et al., 2009).

4.Otite Média

A otite média, ou inflamação do ouvido médio, compreende a otite média aguda (OMA), a OMS e a otite média supurativa crónica. Estas condições estão intimamente relacionadas e podem até sobrepor-se (Schilder et al., 2016).

O risco para desenvolver otite média é influenciado por fatores, quer ambientais, quer individuais. Entre eles estão: a idade, alergias, anomalias craniofaciais, disfunções da trompa; exposição a fumo ambiental ou outro irritante respiratório, imunodeficiências, infeções do trato respiratório superior. *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza* e *Moraxella catarrhalis* são os organismos mais comuns isolados do exsudado do ouvido médio (Harmes et al., 2013; Schilder et al., 2016; Yang et al., 2019).

É diagnosticada em pacientes pela evidência física de inflamação do ouvido médio e sintomas como dor, irritabilidade ou febre (Harmes et al., 2013).

4.1 Otite média secretora

4.1.1 Definição

De acordo com Yang et al. (2019), a OMS é definida como a presença de exsudado no ouvido médio.

A OMS é muito comum, com 80% das crianças tendo tido um ou mais episódios pelos 10 anos de idade. Esta pode ocorrer após uma infecção viral, ou depois de uma OMA, quando o processo inflamatório diminui e a secreção do ouvido médio persiste. Corresponde à principal causa de perda auditiva, em crianças menores de 6 anos, devido ao mau funcionamento da TA e à infecção respiratória superior frequente. Em crianças com fissura lábio palatina, a disfunção congénita da TA aumenta a vulnerabilidade para a OMS, estando estimado que esta ocorre pelo menos uma vez antes do primeiro ano de idade em cerca de 90 por cento das crianças (Schilder et al., 2016; Yang et al., 2019).

4.1.2 Diagnóstico

Poderá ser diagnosticada através de uma redução da mobilidade da membrana timpânica, na otoscopia pneumática; redução da mobilidade da membrana, na timpanometria; uma membrana timpânica opaca ou uma interface ar-exsudado visível atrás da membrana, na otoscopia. (Schilder et al., 2016).

A técnica recomendada para diagnosticar otite média secretora é a timpanometria em combinação com a otoscopia pneumática (Dao & Goudy, 2016).

A otoscopia isolada pode não detetar a OMS, uma vez que a membrana timpânica pode parecer normal e os sintomas relacionados com o ouvido podem ser mínimos ou ausentes (Schilder et al., 2016).

Já a timpanometria, mede objetivamente a mobilidade da membrana timpânica e a função do ouvido médio (Schilder et al., 2016)

Dizemos que a OMS está presente quando a timpanometria resulta numa curva plana, quando a mobilidade da membrana timpânica está ausente ou reduzida, ou exsudado ou bolhas de ar são evidentes por trás do tímpano e não há sintomas infecciosos agudos (Dao & Goudy, 2016), tal como se encontra representado pela figura 11.

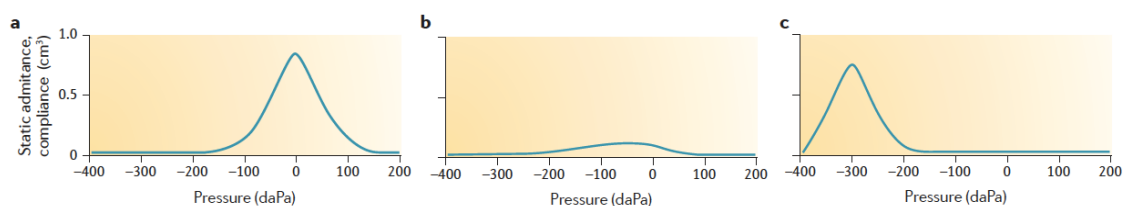


Figura 11: Curvas de timpanograma. (A) O tipo A indica a presença de um pico e pressão normal do ouvido médio, sendo pouco provável haver secreções. (B) O tipo B revela uma forma achatada e nenhum pico, possuindo uma elevada probabilidade de OMS. (C) O tipo C tem um pico, que pode ser mais ou menos aguçado, mas manifesta uma pressão negativa no ouvido médio, correspondendo a uma probabilidade de secreção intermédia. Adaptada de (Schilder et al., 2016).

4.1.3 Tratamento

A OM continua a estar entre as doenças mais comuns entre bebés e crianças e a principal indicação para prescrever antibióticos e ser realizada cirurgia (Schilder et al., 2016).

O tratamento cirúrgico inclui a inserção de tubos de ventilação, miringotomia (ou seja, incisão cirúrgica do tímpano, com ou sem timpanocentese, ou seja, aspiração de exsudado da cavidade do ouvido médio (Figura 12). As opções de tratamento médico mais comuns incluem o uso de descongestionantes ou esteróides nasais ou orais, antihistamínicos ou antibióticos (Dao & Goudy, 2016).



Figura 12: Imagens de otoscopia pneumática. Da esquerda para a direita: membrana timpânica normal; otite média secretora; presença de tubo transtimpânico. Adaptada de (Schilder et al., 2016).

Quando uma criança se torna candidata cirúrgica, a inserção do tubo de ventilação transtimpânico é o procedimento inicial preferencial; a adenoidectomia não deve ser realizada a menos que exista uma indicação distinta (obstrução nasal, adenoidite crônica). A repetição da cirurgia consiste em adenoidectomia em adição com miringotomia, com ou sem inserção de tubo. A amigdalectomia ou a miringotomia isolada não devem ser usadas para tratar a OMS. Os tubos transtimpânicos são recomendados numa primeira abordagem cirúrgica, já que estudos demonstraram uma redução relativa na prevalência de secreção e uma melhoria dos níveis de audição numa média de 6 a 12 dB, enquanto os tubos permanecem patentes. Adenoidectomia mais miringotomia (sem inserção de tubo) tem uma eficácia comparável em crianças com idade igual ou superior a 4 anos, no entanto é mais invasivo. Da mesma forma, o risco adicional de adenoidectomia supera o benefício limitado de curto prazo para crianças de 3 anos ou mais sem tubos. Consequentemente, a adenoidectomia não é recomendada como alternativa cirúrgica inicial para o tratamento da OMS, a menos que exista uma indicação distinta, tal como adenoidite pós-nasal obstrução ou sinusite crônica. Por vezes, crianças que tiveram tubos transtimpânicos apresentam recidiva de OMS após o mesmo ser retirado, o que pode exigir uma cirurgia adicional. (Rosenfeld et al., 2004).

Ainda que dada a sua alta prevalência, a solução mais comum seja a inserção de um tubo transtimpânico, usado para drenar o exsudado e ventilar o ouvido médio, a verdade é que a audição de crianças com FLP ainda pode ser pouco eficaz, devido à recorrência frequente de otites. Além disso, o procedimento de inserção do tubo causa, frequentemente, alterações morfológicas e funcionais na membrana timpânica, que por sua vez afetam os limiares auditivos destas crianças (Yang et al., 2019).

Atualmente, recomenda-se a inserção de tubos transtimpânicos em crianças com OMA recorrente, definida como: três episódios de OMA, por seis meses, ou quatro episódios por ano; e em crianças com OMS persistente por mais de 3 meses com uma perda auditiva condutiva de 25 dB ou mais. No entanto, os benefícios dos tubos de ventilação ainda são assunto de debate, pois em alguns casos a própria colocação dos tubos de ventilação leva a complicações, como perfurações da membrana timpânica, otorreia e timpanoesclerose (Werker et al., 2018).

Em suma, a melhor estratégia de tratamento permanece controversa, havendo ampla variabilidade internacional na prática clínica (Dao & Goudy, 2016).

5. Testes de avaliação auditiva

As anomalias craniofaciais representam um dos indicadores de risco para a audição (Boscariol et al., 2009). Grande parte dos indivíduos portadores de FLP, apresentam alterações auditivas, que vêm a ser confirmadas com os exames de audiometria. Frequentemente, encontram-se ligadas aos transtornos da TA (Cardoso et al., 2014). Estes pacientes devem ter uma vigilância otológica e audiológica cuidada, com intervenções apropriadas sempre que necessário (Sharma & Nanda, 2009).

O processamento auditivo é o termo utilizado para descrever o que acontece quando o cérebro reconhece e interpreta os sons em torno de uma pessoa. Transtornos do processamento auditivo referem-se à dificuldade no processamento perceptual da informação no Sistema Nervoso Central, demonstrada por um baixo desempenho numa ou mais habilidades auditivas, tais como a localização, a estereofonia, a discriminação auditiva, o reconhecimento de padrões auditivos, entre outras (Boscariol et al., 2009).

As alterações do processamento auditivo, relacionadas com os eventos de otites médias, podem gerar dificuldades na identificação de pequenas variações acústicas da fala, ou em entender uma mensagem, principalmente na altura em que ocorre a aquisição da linguagem (Cardoso et al., 2014).

O fonoaudiólogo, além de ter conhecimento das causas determinantes das complicações otológicas presentes, tem que ser capaz de avaliar todo o sistema vestibulo-coclear e não apenas um segmento periférico, vindo a contribuir para o processo de prevenção, terapia e estabelecimento de condutas adequadas. Relativamente às perdas auditivas, Mondelli et al. (2013) classifica-as da seguinte forma:

- Hipoacusias de transmissão ou de condução: limiares tonais de via aérea diminuídos e os de via óssea normais, com presença de *gap* entre as vias aérea e óssea de no mínimo 15 dB e medidas timpanométricas alteradas;
- Hipoacusias neurosensoriais ou perceptivas: limiares tonais de via aérea e óssea diminuídos, com ausência de *gap*, e medidas tímpanométricas dentro dos padrões de normalidade;
- Hipoacusias mistas: limiares tonais de via aérea e óssea diminuídos, com ausência ou presença de *gap* variável, em frequências distintas para o mesmo ouvido.

Quando a OMS persiste por 3 meses, ou mais, ou a partir do momento em que é detetado atraso de linguagem, problemas de aprendizagem ou há suspeita de perda auditiva significativa, deve ser realizado um teste auditivo. Perda auditiva condutiva acompanha, frequentemente, a OMS e pode prejudicar a capacidade de localização sonora e a percepção da fala na presença de ruído. A hipoacusia pode prejudicar a aquisição precoce da linguagem, ainda que o ambiente doméstico em que a criança se insere tenha um enorme impacto nos resultados (Rosenfeld et al., 2004).

Inclusivamente, há evidências de que as crianças que passam por uma maior perda auditiva condutiva, por períodos mais longos, podem ser mais propensas a exibir sequelas de desenvolvimento e académicas. O ambiente em que é realizado o teste de audição inicial deve ser silencioso, reservado especificamente para esse fim, e de preferência isolado, ou à prova de som. A audiometria convencional é realizada com um critério de falha de 20 dB, em uma ou mais frequências (500, 1000, 2000, 4000 Hz) em qualquer ouvido (Rosenfeld et al., 2004).

A apreciação audiológica inclui a avaliação dos limiares para tons puros da condução aérea e da condução óssea, deteção da fala ou limiares de reconhecimento desta, e medição da compreensão da fala, se possível. O método de avaliação, irá depender e poderá ser adaptado dada a idade do desenvolvimento da criança. Por exemplo, para bebés entre os 6 e os 24 meses, pode incluir um reforço visual ou uma audiometria condicionada de resposta orientada; para crianças de 24 a 48 meses, poderão ser introduzidas brincadeiras. (Rosenfeld et al., 2004)..

O grau, configuração, simetria, início e duração da perda auditiva diverge entre as crianças e pode sofrer modificações ao longo do tempo (Lee et al., 2020).

Os níveis de audição, na OMS, podem variar de 0 a 50 dB, em média, em toda a faixa de frequência da fala (500 a 4.000 Hz). Estes correlacionam-se aproximadamente com a quantidade de exsudado dentro da cavidade timpânica. A configuração audiométrica mais frequente neste tipo de otites tem a melhor audição nos 2 kHz e relativamente mais perda auditiva quer em altas como baixas frequência (Lee et al., 2020).

A timpanometria, que mede o som admitido pelo ouvido médio, recebeu bastante atenção durante os anos 70 como um potencial preditor do estado auditivo (Lee et al., 2020).

Deste modo, estuda as variações de complacência na membrana timpânica e da cadeia ossicular, em função das variações de pressão ao nível do CAE. Esta consegue obter resultados sobre, por exemplo, o estado da câmara aérea e das pressões do ouvido médio, o funcionamento do tímpano e da cadeia ossicular, o diagnóstico topográfico de hipoacusias, entre outros (Benjamim, 2019).

De acordo com Dao & Goudy (2016), as audiometrias permitem um diagnóstico qualitativo e quantitativo, ao estudar limiares auditivos, ou seja, a mínima intensidade no qual um estímulo auditivo é audível, e indicam os seguintes tipos:

- Audiometria tonal limiar: o estímulo são sons puros, entre 125 e 8000 Hz, de intensidade variável, tanto pelo limiar ósseo, como pelo limiar aéreo. O normal é que estes se sobreponham. Na hipoacusia perceptiva ou neurosensorial, ambas as vias, óssea (VO) e aérea (VA), são afetadas e descendem, principalmente em frequências agudas. Na hipoacusia de transmissão, altera-se a VA, sobretudo em frequências graves, e a VO mantém-se, gerando-se uma diferença entre ambas. A presença de um espaço aéreo-ósseo significativo (10 dB) na audiometria tonal correlaciona-se bem com a presença de exsudado no ouvido médio;
- Audiometria de altas frequências: amplia o espectro de frequência da audiometria tonal clássica, estudando valores que variam de 8000 até 18000 Hz, para analisar a região da espira basal da cóclea;
- Audiometria verbal: o estímulo são palavras e não tons puros. Não é só um estudo de intensidades, mas também analisa a discriminação verbal ou a inteligibilidade. Em hipoacusias de transmissão ou de condução, a inteligibilidade é normal, chegando a 100%, mas a curva desloca-se para a direita, de acordo com o nível de perda tonal, indicando que o paciente necessita de uma maior intensidade de sons para poder ouvi-los e entendê-los. É uma prova indispensável nas hipoacusias perceptivas, onde a inteligibilidade está diminuída;
- Audiometrias supra liminares: esta avaliação necessita de uma maior intensidade de sons de forma que o estímulo auditivo que utilizam esteja por cima do limiar do sujeito. Portanto, não pretendem determinar o limiar auditivo, mas sim estudar as distorções da sensação acústica, que ocorrem nas hipoacusias perceptivas, tanto da intensidade, como da duração do som, e assim estabelecer o nível coclear ou retro coclear da mesma.

As crianças com FLP apresentam alterações nas habilidades auditivas, estando o seu desempenho comprometido nos testes especiais comportamentais do processamento auditivo. A presença de história positiva de otite média tem uma influência no desempenho das crianças, devido à alteração do ouvido médio (Skuladottir et al., 2015).

Segundo Boscariol et al. (2009), os piores desempenhos das crianças com fissura lábio palatina verificaram-se nos seguintes testes:

- Teste de Fusão Auditiva-Revisado: é designado para medir a resolução temporal, ou seja, a capacidade de detetar intervalos de tempo entre estímulos sonoros ou detetar o menor tempo que um indivíduo pode discriminar entre dois sinais audíveis, a sua alteração pode resultar em dificuldades para identificar pequenas variações acústicas da fala ou em interpretar a mensagem ouvida;
- Teste Dicótico de Dígitos e de Dissílabos Alternados: são aqueles em que diferentes estímulos são apresentados para cada um dos ouvidos, simultaneamente, e têm sido usados para explorar a habilidade de integração binaural (habilidade de um ouvinte processar diferentes informações apresentadas nas duas orelhas ao mesmo tempo). Um fraco desempenho nestes, pode ser expresso em sintomas comportamentais de dificuldade auditiva na presença de ruído de fundo, assim como na dificuldade de entender duas pessoas ao mesmo tempo;
- Teste de Sentenças Sintéticas com mensagem competitiva ipsilateral: o baixo resultado parece evidenciar que as crianças apresentam dificuldade no processo de atenção seletiva.

Diversas estratégias, tanto comportamentais como fisiológicas, têm sido utilizadas para identificar a perda auditiva em crianças com OMS. Medidas fisiológicas têm a vantagem de fornecer informações específicas do ouvido em crianças que são difíceis de testar comportamentalmente. As desvantagens destes testes fisiológicos incluem informações limitadas em relação ao grau e configuração da perda auditiva. É importante usar qualquer estratégia disponível para identificar crianças com alto risco de perda auditiva no início da vida, uma vez que estas também podem ter um risco aumentado de efeitos cognitivos, fonoaudiológicos e académicos (Boscariol et al., 2009).

Em casos de hipoacusia suave, os sintomas podem passar despercebidos pelo indivíduo e/ou pela família, o que enaltece a importância de um diagnóstico audiológico precoce, a fim de permitir um tratamento apropriado (Cerom et al., 2013).

6. Progressão da aprendizagem

Crianças com FLP sofrem de défices iniciais na fala, devido à arquitetura dos seus lábios e palato (Collett et al., 2010).

Além disso, são muitas vezes observados distúrbios de ressonância e de articulação, como resultado de desvios estruturais do mecanismo de produção do som. Mesmo após o encerramento palatino, a articulação compensatória e o distúrbio de ressonância podem persistir, apesar dos avanços no tratamento cirúrgico das fissuras oro faciais congénitas (Luyten et al., 2016).

Os problemas na fala e diferenças faciais podem criar reações ambientais nos outros, que podem colocar *stress* psicológico na criança, resultando em problemas de autoestima e desenvolvimento emocional, ainda que a maioria das crianças e adolescentes com história de FP, com ou sem FL, consigam ter uma juventude feliz e vida social, depois da reconstrução do palato. No entanto, já são reportadas outras dificuldades no que toca à saúde física, perda auditiva, desempenho escolar e comunicação (Paepe et al., 2019; Richman et al., 2012).

Da mesma forma, a otite média é quase um dado adquirido entre crianças com FLP e FP, podendo resultar em deficiências auditivas que complicam a aquisição da linguagem e o desenvolvimento de habilidade fonológicas (Collett et al., 2010).

Os eventos de otites médias recorrentes provocam perda auditiva por condução, que consequentemente poderá prejudicar as habilidades do processamento auditivo (Cardoso et al., 2014).

O efeito funcional da OMS é um nível auditivo condutivo de cerca de 25 a 30 dB, associado a exsudado no ouvido médio (Lous J et al., 2009).

Muitos estudos indicam que, embora a cirurgia reconstrutiva das fendas melhore a habilidade linguística, o desenvolvimento da linguagem depende da extensão em que a

habilidade auditiva é mantida. Assim, se a otite não for tratada adequadamente, a perda auditiva de longo prazo pode influenciar negativamente o desenvolvimento da linguagem das crianças. Outra consequência da perda auditiva, é a diminuição da sua compreensão académica e desempenho de aprendizagem (Kuo et al., 2013).

A intervenção fonoaudiológica da linguagem deve concentrar-se na correção precoce de distúrbios de sons da fala, para diminuir o impacto de défices de comunicação no desenvolvimento de habilidades de alfabetização. Atividades de pré-alfabetização e outras, relacionados com a aquisição de conceitos, devem ser incorporados nas sessões de intervenção, na tentativa de fortalecer essas habilidades em crianças com FLP, em idade pré-escolar (Chapman, 2011).

Os primeiros 3 anos de vida são um momento em que as crianças adquirem conhecimento rapidamente sobre a sua língua nativa e nos quais se formulam regras para processar e produzir fala com eficiência (Hunter et al., 1994).

Apesar disso, a avaliação neuropsicológica não é feita antes dos 5 ou 6 anos de idade, devido a inúmeros fatores associados ao desenvolvimento do cérebro, nomeadamente a evidência de muitas das habilidades cognitivas ainda não terem sido estabelecidas durante este período e o facto do desempenho flutuar ao longo do tempo, produzindo resultados menos confiáveis (Richman et al., 2012).

Associada à maturação cerebral, há um aumento da capacidade de manter a atenção/concentração, do controlo de execução de tarefas e uma melhoria da tolerância à frustração que, teoricamente, permite uma avaliação mais completa do funcionamento neurocognitivo em crianças com FL / P em idade escolar (Richman et al., 2012).

O teste de linguagem deve ser realizado para crianças com perda auditiva (tom puro médio maior de 20 dB na avaliação da audiometria). Testar atrasos na linguagem é importante porque a comunicação é parte integrante de todos os aspetos do funcionamento humano (Rosenfeld et al., 2004).

7. Relação entre as fendas oro faciais e as disfunções na trompa auditiva

A associação entre otites médias durante a infância e as fendas oro faciais, tem sido há muito observada. Já no século XIX, se descrevia que crianças com FLP tinham

maiores índices de problemas otológicos, que iam desde a OMS, a perdas auditivas e perfurações da membrana timpânica (Funamura et al., 2019).

A OMS envolve a coleção de exsudado no ouvido médio, por três ou mais meses, causando, frequentemente, danos no tímpano ou infecções. É expectável que, na população em geral, cerca de 60% das crianças desenvolva este tipo de otite, até aos dois anos, cuja maioria dos episódios resolve-se espontaneamente, num período de três meses (Kuo et al., 2013).

Já no caso das crianças com FLP, em específico, destaca-se uma incidência de mais de 90% de OMS, considerando o mesmo espaço de tempo, com reduzida taxa de resolução espontânea (Órfão et al., 2014; Sharma & Nanda, 2009).

Estes episódios tendem a ser recorrentes e contínuos, causando atelectasia, fixação ossicular e timpanoesclerose, que pode resultar em perda auditiva condutiva de até 30 decibéis (dB). Além disso, possuem uma taxa 100 a 200 vezes superior de desenvolver colesteatoma (Kuo et al., 2013).

A verdade é que, a perda auditiva é uma complicação bem conhecida da FLP mas a magnitude deste problema não tem tido o devido destaque (Sharma & Nanda, 2009).

Especialmente durante a fase de aprendizagem, a perda auditiva, mesmo a níveis baixos a moderados, interfere fortemente na percepção da linguagem, no desenvolvimento da fala e de competências sociais (Godinho et al., 2018; Heidsieck et al., 2016).

Em crianças com FLP, a quebra da barreira mecânica entre a boca e a nasofaringe, provoca um refluxo anormal de comida (sólidos e líquidos) para a cavidade nasal (Sharma & Nanda, 2009). A insuficiência velofaríngea, pode resultar em inflamação e edema dos orifícios da TA e hipertrofia dos adenoides, levando à obstrução tubária e a OMS secundária (Kuo et al., 2013).

Além disso, os músculos palatinos estão intimamente relacionados com a TA. Em humanos, uma função muscular anormal é considerada a razão pela qual é tão frequente ocorrerem disfunções da TA em crianças com FLP (Heidsieck et al., 2016; Kuo et al., 2013; Smith et al., 2016).

Numa fase de repouso normal, os orifícios da TA estão fechados, abrindo quando se boceja, deglute ou durante o discurso, principalmente, pela ação do músculo tensor do véu do palato (Heidsieck et al., 2016; Sharma & Nanda, 2009).

Uma inserção anormal do músculo elevador do véu do palato para a margem do palato duro, combinada com uma origem anormal do músculo tensor do véu do palato na TA, muda o vetor de ação no qual a trompa é empurrada (Kappen et al., 2017).

Assim, quando os gases são absorvidos pela membrana mucosa do ouvido médio, estes não são substituídos, resultando numa pressão negativa. Consequentemente, a membrana timpânica ficará retraída e ocorrerá uma eventual secreção de exsudado para o espaço do ouvido médio (Heidsieck et al., 2016; Sharma & Nanda, 2009).

Verifica-se também uma complacência anormal da cartilagem da TA, que se apresenta imatura e com menor densidade celular. Quantidades de elastina inferiores, tornam-na mais suscetível a uma restauração inadequada da lâmina lateral, mas também do próprio lúmen da cartilagem, após uma abertura ativa (Matsune, 1992).

Outros fatores que tornam estas crianças mais predispostas, são: aumento da largura da nasofaringe, que pode levar à compressão das estruturas que envolvem a TE; menores dimensões da base posterior do crânio; as posições para trás e para cima da maxila; a menor profundidade e altura mastóideas e as variações da placa pterigóide e do hâmulos (Flores et al., 2010; Heidsieck et al., 2016).

Todos estes fatores contribuem para uma diminuição, e muitas vezes inadequada, da ventilação do ouvido médio, aumentando a incidência de secreções e infecções (Kappen et al., 2017).

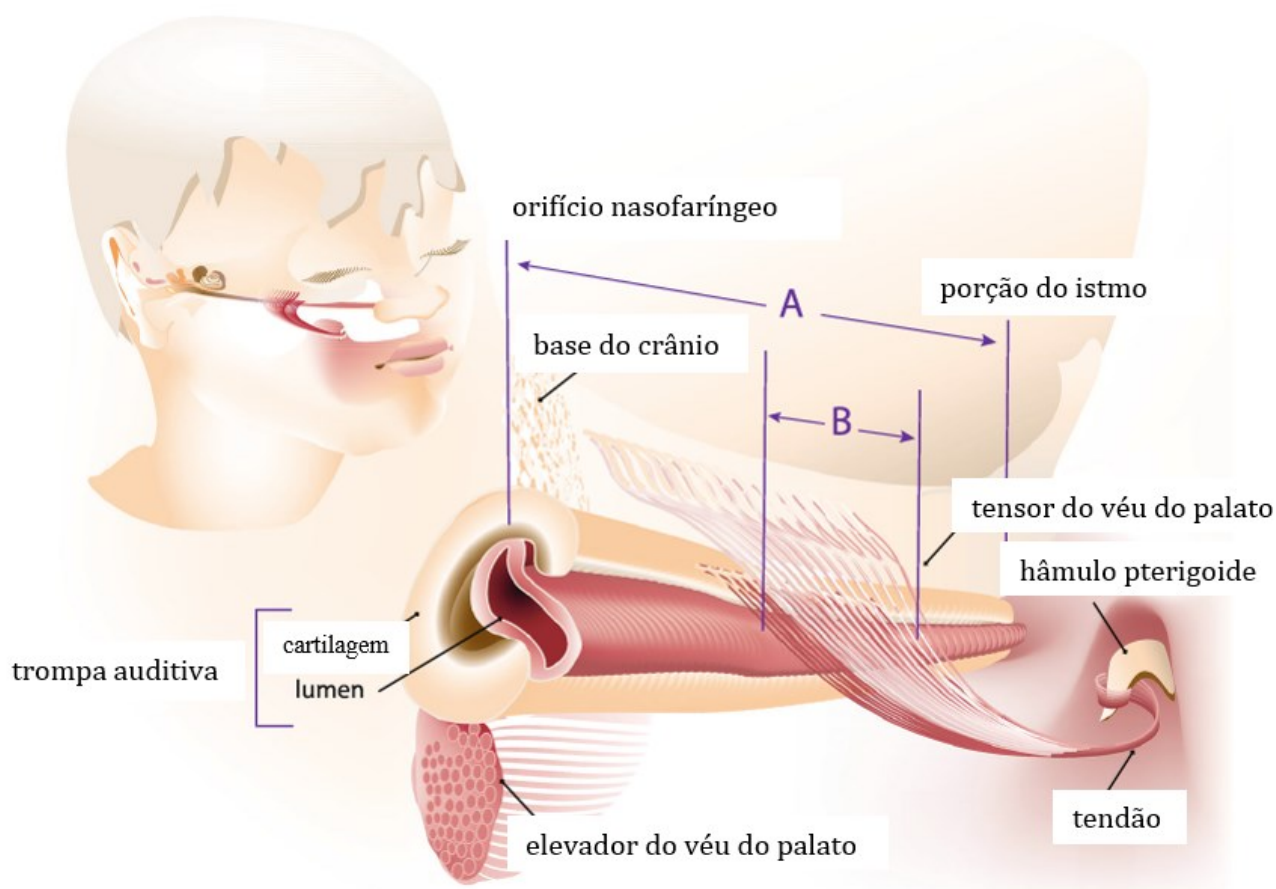


Figura 13: Imagem representativa da trompa auditiva. Adaptada de (Heidsieck et al., 2016).

Em bebês, a OMS combinada com perda auditiva, pode continuar por semanas ou até meses sem ser detetada. Os pais de crianças com FLP devem prestar atenção especial à forma como os seus filhos interagem com outras pessoas e reagem ao som e, se for detetada alguma anomalia, a criança deve ser submetida a exames relevantes (Kuo et al., 2013).

Mais importante ainda, as crianças devem visitar um otorrinolaringologista regularmente para exame otológico para verificar se estão ou não com otite. O diagnóstico e o tratamento precoces são inestimáveis em prevenir ou aliviar a perda auditiva futura (Kuo et al., 2013).

8. Fisiologia da trompa auditiva antes e depois da palatoplastia

A TA é um canal que faz a ligação entre a cavidade timpânica e a nasofaringe, medindo entre 35 a 38 mm de comprimento. É formada por uma camada de tecido ósseo,

que corresponde a cerca de um terço do seu comprimento, e outra, de tecido fibrocartilaginoso, nos restantes dois terços. A sua porção óssea, é revestida por uma mucosa com epitélio colunar 80% ciliar, composto por células caliciformes secretoras (Cardoso et al., 2014). A TA, é a principal estrutura responsável por igualar a pressão entre o ouvido médio e o ambiente exterior, garantindo a ventilação nos espaços de ar no osso temporal, e protegendo o ouvido médio das secreções nasofaríngeas (Canali et al., 2017).

Assim, a TA tem um papel bastante importante no que toca à prevenção da otite média. O seu funcionamento normal, é modulado, primariamente, pelo tensor do véu do palato, cujo se apresenta com uma inserção, força e composição alteradas em caso de FP (Funamura et al., 2019).

Normalmente, esta encontra-se fechada, mas abre quando, por exemplo, mastigamos ou deglutimos. Quando abre, a pressão de ar entre o ouvido médio e o ouvido externo iguala, sendo ótima a transmissão do som até ao ouvido interno, pela cadeia ossicular, que amplifica o sinal aproximadamente 25 dB. Num estado em que não há equilíbrio, o tímpano é forçado para fora ou para dentro, causando desconforto e reduzindo a sua capacidade de transmitir o som (Sharma & Nanda, 2009).

Deste modo, ao manter-se basicamente fechada, a TA protege de flutuações de pressões durante a deglutição, tosse e respiração, mas também evita o refluxo de secreções e bactérias da nasofaringe para o ouvido médio. Relativamente ao processo de abertura, é necessária uma contração do músculo tensor do véu-palatino, e uma contração conjunta entre os músculos tensores e elevador do véu-palatino. (Cardoso et al., 2014).

Disfunções persistentes da TA, como ocorrem nos pacientes com FLP, podem produzir pressões negativas dentro da cavidade timpânica (Canali et al., 2017; Cardoso et al., 2014).

Como resultado, pode ocorrer um deslocamento do exsudado intravascular para os espaços intersticiais e, em seguida, para o lúmen do ouvido médio, ou uma retração da membrana timpânica, sendo, portanto, um dos primeiros indícios de otite média crónica (OMC). Assim, vários estudos identificaram a disfunção da TA como um dos fatores de perpetuação da OMS (Canali et al., 2017).

A TA de uma criança, não está totalmente desenvolvida, sendo mais curta, posicionada num ângulo mais horizontal e com uma abertura para a nasofaringe mais estreita, comparativamente à de um adulto. Quando se dá a infecção do trato respiratório superior, ocorre inchaço e inflamação da mucosa respiratória, e a estreita abertura da TA é facilmente obstruída, levando a uma pressão negativa no ouvido médio (Kuo et al., 2013).

Existem outras alterações anatómicas na musculatura paratubária que predeterminam o seu mau funcionamento (Flores et al., 2010).

Por exemplo, as fibras do tensor do véu do palato, não seguem o seu curso normal, nem têm inserção na linha média palatina, faltando ancoragem para abrir a TA de forma efetiva (Sharma & Nanda, 2009).

Além disso, o alimento ingerido pode facilmente contactar com o nariz antes do encerramento da fissura, causando inflamação e hiperplasia linfática peritubária, que também pode afetar a ventilação do ouvido médio, mesmo após o palato ter sido reparado (Flores et al., 2010).

A maioria dos testes realizados depois da reparação do palato, demonstram que existe disfunção da TA. em pacientes com história de OMS crónica, ou até mesmo com a inserção de tubos transtimpânicos (Alper et al., 2012).

O músculo tensor do véu do palato, antes de entrar no palato mole, envolve-se em torno do hâmulos pterigoide (Heidsieck et al., 2016).

Diferentes técnicas cirúrgicas para o encerramento do palato, podem afetar a funcionalidade do palato mole e, portanto, ter um efeito na ventilação da TA, afetando a incidência de OMS (Benjamim, 2019).

Tendo em conta a correlação entre a integridade do músculo tensor do véu do palato e o estado do ouvido médio a longo prazo, torna-se aconselhável não libertar o tendão do hâmulos durante a palatoplastia (Heidsieck et al., 2016).

O encerramento cirúrgico da fissura deve regularizar a função da TA e, portanto, diminuir os episódios de otite. Porém, a reparação deste problema, ainda que melhore a disfunção da trompa, não a normaliza totalmente, continuando a haver crianças que

sofrem de episódios recorrentes durante a infância (Funamura et al., 2019; Heidsieck et al., 2016; Yang et al., 2019).

9. Defeitos oro faciais em medicina dentária

O sorriso é uma das expressões faciais mais importantes e um meio para a comunicação não verbal, desempenhando um papel de grande relevância para as relações interpessoais. Qualquer distúrbio ou desarmonia entre os seus componentes, dentes, lábios e tecido gengival, quebra os princípios da estética (Filho & De Almeida, 2013).

Além disso, as malformações da face, as dificuldades na fala, na mastigação e em deglutir, podem mudar as relações sócio afetivas dos pacientes, trazendo vários desafios sociais, com repercussões na sua qualidade de vida (Silva et al., 2018).

A FL, com ou sem FP, compromete a saúde oral. Além de poder levar à perda dentária, é comum encontrar dentes próximos da área da fenda parcialmente erupcionados, mal posicionados ou com defeitos de forma da coroa e da raiz (Almeida et al., 2012; Freitas et al., 2013; Silva et al., 2018).

As alterações muco gengivais são desordens periodontais bastante frequentes, incluindo ausência de mucosa queratinizada e um vestibulo fino, causado pela presença de cicatrizes secundárias às cirurgias reconstrutivas, hiperplasia gengival inflamatória induzida por fármacos e recessão gengival (Almeida et al., 2012).

Poderão verificar-se ainda vários problemas oclusais, como falta de estabilidade, alteração da dimensão vertical e ausência de guia anterior (Freitas et al., 2013).

As principais áreas de interesse e de preocupação são a presença de mordidas cruzadas anterior e/ou posteriores, dentárias e esqueléticas, maloclusão, dentes supranumerários e fístulas oro nasais. Um deslocamento lateral funcional da mandíbula causado por contactos oclusais prematuros durante um período prolongado de crescimento facial ativo, pode levar a um desenvolvimento mandibular ou maxilar assimétrico. Caso a simetria, equilíbrio e proporções faciais estejam severamente afetadas, tanto a estética facial como o desenvolvimento psicossocial poderão ficar comprometidos (Santiago & Grayson, 2009).

A reabilitação oral destes indivíduos está diretamente relacionada com a gravidade das alterações anatómicas e funcionais. Idealmente, é proposto um encerramento da área fissurada por enxerto ósseo, conjugado com a ortodontia. No entanto, nos casos em que isso não seja viável, cabe ao médico dentista a reabilitação desses casos através de próteses (Freitas et al., 2013).

Qualquer tratamento de reabilitação oral deve ter em vista cinco princípios básicos: a fisiologia, a estabilidade, a estética, as condições de higiene e as expectativas individuais, a fim de, uma vez atingido o balanço articular e oclusal, existir uma função mastigatória, fisiológica e fonológica totalmente restaurada. A retenção e estabilidade dos segmentos ósseos são importantes para manter os resultados atingidos pela ortodontia (Freitas et al., 2013).

A reabilitação protética contribui de forma direta e positiva para os aspetos psicológicos do indivíduo, sendo os tratamentos principais são as próteses parciais, tanto fixas como removíveis, *overlays*, prótese total e próteses implanto-suportadas (Freitas et al., 2013).

Estas últimas apresentam a vantagem de uma funcionalidade e estética melhoradas, comparativamente às próteses removíveis (Ferreira et al., 2010).

A melhor reabilitação realiza-se com implantes osteointegrados, idealmente pelos 16 anos de idade, os quais requerem enxerto ósseo prévio (Ford et al., 2009).

Independentemente do tipo de reabilitação escolhida, cada indivíduo deve ser submetido a um controlo e tratamento periodontal, pois sem um periodonto saudável, é muito difícil de manter qualquer tipo de tratamento.

Relativamente aos cuidados de higiene oral, estes passam pelos mesmos princípios da população geral (de Souza Freitas et al., 2013). Bebés e crianças, e especialmente aqueles com FLP, devem escovar os dentes duas vezes ao dia, utilizando uma pasta fluoretada e, quando disponível, beber água fluoretada (Lewis et al., 2017). A utilização de escovas unitufo facilita a remoção de placa nos dentes adjacentes à fenda (Freitas et al., 2013).

É recomendado que as crianças com elevado risco de cárie, incluindo as que sofrem desta condição, recebam, pelo menos duas vezes por ano, aplicações de verniz fluoretado, assim que se iniciar a erupção dentária (Lewis et al., 2017).

A odontopediatria é a especialidade que educa e contribui para a manutenção de uma dentição decídua em boas condições, criando hábitos de higiene e de alimentação adequados (Ford et al., 2009).

Os primeiros cuidados de saúde oral devem-se iniciar ainda na maternidade. onde o odontopediatra ensina, instrui e treina os pais em relação à saúde oral do seu filho, destacando a sua importância na prevenção da cárie dentária, especialmente da cárie precoce da infância Além disso, deve garantir que estes pacientes recebem cuidados primários apropriados, que passam por *check-ups* regulares, radiografias e as recomendações relativas à higiene oral, alimentação e suplementação de flúor apropriadas (Chapple & Nunn, 2001; Cleft Palate-Craniofacial Association, 2009).

As crianças com FLP podem ser pouco cooperantes na consulta de medicina dentária, tanto pela idade e maturidade emocional como pela quantidade de procedimentos a realizar. Pode ser necessário então recorrer à sedação consciente ou mesmo à anestesia geral (Nadeem et al., 2020).

No seu estudo, Moura et al. (2009) observaram a cavidade oral de 143 crianças portadoras de FLP, entre os 6 e os 36 meses, e, posteriormente, realizaram um questionário acerca da higiene oral das mesmas aos pais. O que conseguiram observar, foi que, em 92% casos, o médico dentista foi quem deu as primeiras orientações sobre a higiene oral dos seus filhos, o que demonstra a sua prontidão de intervenção e importância na equipa multidisciplinar. Contudo, também verificaram que em 9% das crianças, não era realizada higiene oral, devido ao medo e dificuldade por parte dos encarregados de educação em higienizar a cavidade oral, especialmente na zona da fenda (Sofia & Pereira, 2017).

O ortodontista craniofacial está envolvido ativamente na vida de um paciente nascido com uma anomalia craniofacial, desde o nascimento até à maturação do esqueleto. As intervenções necessárias poderão incluir ortopedia pré-cirúrgica, tratamento de dentição mista precoce, ortodontia ortopédica e dento facial, preparação

para procedimentos de enxerto ósseo, ortodontia pré-protética e ortodontia pré e pós-cirúrgica (Santiago & Grayson, 2009).

A ortopedia pré cirúrgica consiste em, a partir de vários aparelhos, alinhar os segmentos maxilares, permitindo que se diminua a amplitude da fissura, para facilitar a cirurgia primária. O ortodontista realiza uma impressão do maxilar superior e confeciona uma placa de acrílico, que se instala, geralmente, antes dos 15 dias, controlando-se semanalmente e modificando-a com acrílico moldável, usando-se até à cirurgia do lábio (Figura 14). Ao mesmo tempo, agrega-se à mesma uma antena nasal, como representado da figura 15, que é uma projeção do acrílico que permite a modelação da narina malformada (Ford et al., 2009).

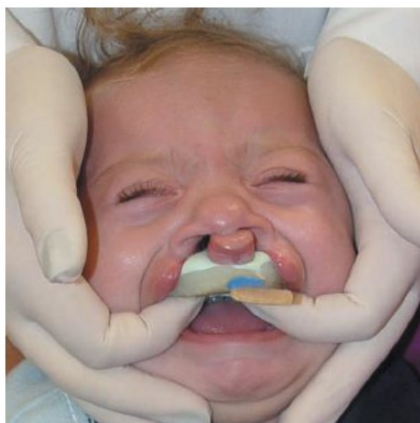


Figura 14: Impressão do maxilar superior num paciente com fenda lábio palatina bilateral. Adaptada de (Sofia & Pereira, 2017).



Figura 15: Placa de acrílico com antena nasal. Adaptada de (Sofia & Pereira, 2017).

Estes pacientes requerem avaliações periódicas, sendo recomendado que estas sejam feitas ao primeiro ano de idade, aos cinco, aos dez e, uma vez completo o desenvolvimento esquelético, depois dos 16 anos de idade. Alguns dos parâmetros a considerar são a estética e funcionalidade do lábio e do nariz, a qualidade da fala, o crescimento dos maxilares, incluindo o tipo de oclusão e, finalmente, o estado psicológico e a adaptação psicossocial (Nadeem et al., 2020).

III.CONCLUSÃO

Fendas oro faciais, incluindo a FP, com ou sem FL, são deformações congênitas bastante comuns. O desenvolvimento craniofacial é um dos processos mais complexos durante o período fetal, estando a evolução apropriada da cabeça e da cara dependente de interações cruciais entre os genes e o ambiente, durante o início da gravidez.

A OMS, é uma das complicações encontradas com mais frequência, desenvolvendo-se pelo menos uma vez antes das crianças completarem o primeiro ano de vida. Pensa-se que a sua presença é causada, principalmente, pela disfunção da TA, por anomalias na sua estrutura, nomeadamente: alterações da placa pterigóide medial e do hâmulos, tubo mais curto, menor proporção de área das lâminas lateral e medial da cartilagem e menos curvatura do lúmen. Com isto, existe uma falha da inserção e reposicionamento dos músculos palatinos, que ficam incapazes de atuar corretamente. A hipoacusia é o resultado desta disfunção da TA, que, por sua vez, poderá afetar o desenvolvimento da fala e comprometer a aquisição de competências a nível académico e relacional.

Os principais objetivos do tratamento da FLP são atingir um crescimento maxilo facial, fala e audição normais em combinação com um bom resultado estético.

Uma vez que existe uma alta prevalência de disfunção da TA entre crianças com FLP, é possível optar por colocar-se tubos transtimpânicos, ao mesmo tempo que é realizada a palatoplastia, se existir a presença de exsudado no ouvido médio.

No entanto, a altura do encerramento da fissura é desafiante, pois, muitas vezes, existe um compromisso entre um desenvolvimento adequado da fala e o crescimento da face, o que influencia o estado do ouvido médio e os resultados auditivos.

Apesar do progresso notório do seu tratamento, há indivíduos que apresentam sequelas até à fase adulta, quer anatómicas, como funcionais e psicossociais. Torna-se, assim, indispensável uma abordagem multidisciplinar, que abrange cirurgias, intervenções ortodônticas, terapias da fala e psicológicas. Não deixar de enaltecer que os cuidados dentários precoces são particularmente importantes em crianças com FLP, já que a saúde oral influencia o tipo de tratamento e os resultados obtidos.

IV.BIBLIOGRAFIA

- Abramson, Z. R., Peacock, Z. S., Cohen, H. L., & Choudhri, A. F. (2015). Radiology of cleft lip and palate: Imaging for the prenatal period and throughout life. *Radiographics*, 35(7), 2053–2063. <https://doi.org/10.1148/rg.2015150050>
- Abramyan, J., & Richman, J. M. (2015). Recent Insights Into the Morphological Diversity in the Amniote Primary and Secondary Palates. *Developmental Dynamics*, 244, 1457–1468. <https://doi.org/10.1002/dvdy>
- Agarwal, A. (2016). Assessment of the Airway Characteristics in Children with Cleft Lip and Palate using Cone Beam Computed Tomography. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 9(1), 5–9. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1324>
- Almeida, A. L. P. F., Esper, L. A., Pegoraro, T. A., & Do Valle, A. L. (2012). Gingival recession in individuals with cleft lip and palate: Prevalence and severity. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49(1), 92–95. <https://doi.org/10.1597/10-052>
- Alper, C. M., Losee, J. E., Mandel, E. M., Seroky, J. T., Swarts, J. D., & Doyle, W. J. (2012). Pre- and post-palatoplasty Eustachian tube function in infants with cleft palate. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76(3), 388–391. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.12.017>
- Anthwal, N., & Thompson, H. (2016). The development of the mammalian outer and middle ear. *Journal of Anatomy*, 228(2), 217–232. <https://doi.org/10.1111/joa.12344>
- Arosarena, O. A. (2007). Cleft Lip and Palate. In *Otolaryngologic Clinics of North America*, 40(1), 27–60. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2006.10.011>
- Ball, M., Hossain, M., & Padalia, D. (2021). Anatomy, Airway. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

- Barros Ferreira, S., Esper, L. A., Sbrana, M. C., Ribeiro, I. W. J., & De Almeida, A. L. P. F. (2010). Survival of dental implants in the cleft area - A retrospective study. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 47(6), 586–590. <https://doi.org/10.1597/08-155>
- Benjamim, P. (2019). Evolução do diagnóstico de surdez e o seu impacto na sociedade. *Evolução do diagnóstico de surdez e o seu impacto na sociedade*. 1–40.
- Boscariol, M., André, K. D., & Feniman, M. R. (2009). Crianças com fissura isolada de palato: desempenho nos testes de processamento auditivo. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 75(2), 213–220. <https://doi.org/10.1590/s0034-72992009000200009>
- Canali, I., Petersen Schmidt Rosito, L., Siliprandi, B., Giugno, C., & Selaimen da Costa, S. (2017). Avaliação da função da tuba de Eustáquio em pacientes com retração de membrana timpânica e em indivíduos normais. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 83(1), 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2016.01.010>
- Cardoso, Y. M. P., Cardoso, M. C. D. A. F., & Costa-Ferreira, M. I. D. da. (2014). Correlação entre fissura labiopalatina e processamento auditivo (central). *Universitas: Ciências Da Saúde*, 12(2). <https://doi.org/10.5102/ucs.v12i2.2778>
- Carlos, M., Horácio, M., Leite, F., & Rizzolo, R. J. C. (2010). 1.1 Anatomia descritiva da boca anatomia da cavidade oral.
- Cerom, J. L., José, M. R., De Souza Pinto Azenha, F., De Cássia Macedo, C., De Freitas Alvarenga, K., Lopes, A. C., & Feniman, M. R. (2013). Auditory complaints and audiologic assessment in children with surgically repaired cleft lip and palate. *International Archives of Otorhinolaryngology*, 17(2), 184–188. <https://doi.org/10.7162/S1809-97772013000200011>
- Chapman, K. L. (2011). The relationship between early reading skills and speech and language performance in young children with cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 48(3), 301–311. <https://doi.org/10.1597/08-213>Chapple, J.

- R., & Nunn, M. F. D. S. J. H. (2001). The Oral Health of Children With Clefts of the Lip, Palate, or Both.
- Cleft Palate-Craniofacial Association, A. (2009). Parameters for Evaluation and Treatment of Patients with Cleft Lip/Palate or Other Craniofacial Anomalies. www.acpa-cpf.org
- Collett, B. R., Stott-Miller, M., Kapp-Simon, K. A., Cunningham, M. L., & Speltz, M. L. (2010). Reading in children with orofacial clefts versus controls. *Journal of Pediatric Psychology*, 35(2), 199–208. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsp047>
- Dao, A. M., & Goudy, S. L. (2016). Cleft Palate Repair, Gingivoperiosteoplasty, and Alveolar Bone Grafting. In *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 24(4), 467–476. W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2016.06.005>
- Fedok, F., Gilbert, M. D., Nolst Trenité, J., Daniel, M. D., Becker, G., Gausas, R., Guest Editor, M. D., & Rettinger, G. (2002). The Current Understanding of Cleft Lip Malformations. In *Secondary Cleft Lip Rhinoplasty*, 18(3).
- Fernanda Capoani Garcia Mondelli, M., Maria Pozzobom Ventura, L., & Ribeiro Feniman, M. (2013). Ocorrência de perda auditiva unilateral em pacientes com fissura labiopalatina, 15(6).
- Filho, J. F. F., & De Almeida, A. L. P. F. (2013). Aesthetic analysis of an implant-supported denture at the cleft area. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 50(5), 597–602. <https://doi.org/10.1597/11-193>
- Flores, R. L., Jones, B. L., Bernstein, J., Karnell, M., Canady, J., & Cutting, C. B. (2010). Tensor veli palatini preservation, transection, and transection with tensor tenopexy during cleft palate repair and its effects on eustachian tube function. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 125(1), 282–289. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181c2a43a>
- Ford, A., Tastets, M., & Alfonso,

- C. (2009). Tratamiento de la fisura labiopalatina. Sugestiones. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(10\)70501-0](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(10)70501-0)
- Fuchs, J. C., & Tucker, A. S. (2015). Development and Integration of the Ear. In *Current Topics in Developmental Biology* (Vol. 115, pp. 213–232). Academic Press Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.ctdb.2015.07.007>
- Funamura, J. L., Lee, J. W., McKinney, S., Bayoumi, A. G., Senders, C. W., & Tollefson, T. T. (2019). Children with Cleft Palate: Predictors of Otologic Issues in the First 10 Years. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery* (United States), 160(5), 902–910. <https://doi.org/10.1177/0194599818825461>
- Glover, N., & Maconochie, M. (2018). Prenatal and postnatal development of the mammalian ear. *Birth Defects Research*, 110(3), 228–245. <https://doi.org/10.1002/bdr2.1167>
- Godinho, R. N., Sih, T., Ibiapina, C. da C., Oliveira, M. H. M. de F., Rezende, A. L. de F., & Tassara, R. V. (2018). Cleft lip and palate associated hearing loss in Brazilian children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 115, 38–40. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.08.038>
- Harmes, K. M., Alexander Blackwood, ; R, Burrows, H. L., Cooke, J. M., Van Harrison, ; R, & Passamani, P. P. (2013). Otitis Media: Diagnosis and Treatment, 88(7). www.aafp.org/afp.
- Heidsieck, D. S. P., Smarius, B. J. A., Oomen, K. P. Q., & Breugem, C. C. (2016). The role of the tensor veli palatini muscle in the development of cleft palate-associated middle ear problems. In *Clinical Oral Investigations*, 20(7), 1389–1401. Springer Verlag. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1828-x>
- Hunter, L. L., Margolis, R. H., & Scoti Giebink, G. (1994). Identification of hearing loss in children with otitis media. Jiang, R., Bush, J. O., & Lidral, A. C. (2006). Development of the upper lip: Morphogenetic and molecular mechanisms. In

- Developmental Dynamics, 235(5), 1152–1166.
<https://doi.org/10.1002/dvdy.20646>
- Johnson Chacko, L., Wertjan, D., Sergi, C., Dudas, J., Fischer, N., Eberharter, T., Hoermann, R., Glueckert, R., Fritsch, H., Rask-Andersen, H., Schrott-Fischer, A., & Handschuh, S. (2019). Growth and cellular patterning during fetal human inner ear development studied by a correlative imaging approach. *BMC Developmental Biology*, 19(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12861-019-0191-y>
- Juergens, C., Vaughn, A., Kreitman, Y., Chen, W., & Hill, G. (2019). Success of tympanic membrane repair following palatoplasty. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 124, 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.05.042>
- Kappen, I. F. P. M., Schreinemakers, J. B. S., Oomen, K. P. Q., Bittermann, D., Kon, M., Breugem, C. C., & Mink van der Molen, A. B. (2017). Hearing sensitivity in adults with a unilateral cleft lip and palate after two-stage palatoplasty. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 94, 76–81. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2016.12.030>
- Kuo, C. L., Lien, C. F., Chu, C. H., & Shiao, A. S. (2013). Otitis media with effusion in children with cleft lip and palate: A narrative review. In *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 77(9), 1403–1409. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.07.015>
- Lee, S. K., Sears, M. J., Zhang, Z., Li, H., Salhab, I., Krebs, P., Xing, Y., Nah, H. D., Williams, T., & Carstens, R. P. (2020). Cleft lip and cleft palate in *Esrp1* knockout mice is associated with alterations in epithelial-mesenchymal crosstalk. *Development (Cambridge)*, 147(21). <https://doi.org/10.1242/dev.187369>
- Lewis, C. W., Jacob, L. S., & Lehmann, C. U. (2017). The primary care pediatrician and the care of children with cleft lip and/or cleft palate. *Pediatrics*, 139(5). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0628>

- Li, J., Rodriguez, G., Han, X., Janečková, E., Kahng, S., Song, B., & Chai, Y. (2019). Regulatory Mechanisms of Soft Palate Development and Malformations. In *Journal of Dental Research* 98(9) 959–967. SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/0022034519851786>
- Lim, R., & Brichta, A. M. (2016). Anatomical and physiological development of the human inner ear. In *Hearing Research* 338, 9–21. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2016.02.004>
- Linde, A. (2008). Chapter 2 The Etiopathogenesis of Cleft Lip and Cleft Palate. Usefulness and Caveats of Mouse Models. In *Current Topics in Developmental Biology* ,84, 37–138. [https://doi.org/10.1016/S0070-2153\(08\)00602-9](https://doi.org/10.1016/S0070-2153(08)00602-9)
- Lous J, Mj, B., Felding J, Ovesen T, & Williamson, R. M. (2009). Grommets (ventilation tubes) for hearing loss associated with otitis media with effusion in children (Review). <http://www.thecochranelibrary.com>
- Luyten, A., Bettens, K., D’haeseleer, E., Hodges, A., Galiwango, G., Vermeersch, H., & Van Lierde, K. (2016). Short-term effect of short, intensive speech therapy on articulation and resonance in Ugandan patients with cleft (lip and) palate. *Journal of Communication Disorders*, 61, 71–82. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2016.03.006>
- Madani, M., Berardi, T., & Stoopler, E. T. (2014). Anatomic and Examination Considerations of the Oral Cavity. In *Medical Clinics of North America*, 98(6), 1225–1238. W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.08.001>
- Mankowski, N. L., & Bordoni, B. (2021). *Anatomy, Head and Neck, Nasopharynx*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Matsune, S. (1992). Elastin at the hinge portion of the eustachian tube cartilage in specimens from normal subjects and those with cleft palate. In *Ann Otol Rhinal* (Vol. 101).

- Mossey, P. A., Little, J., Munger, R. G., Dixon, M. J., & Shaw, W. C. (2009). Cleft lip and palate. *The Lancet*, 374, 1773–1785. <https://doi.org/10.1016/S0140>
- Nadeem, S., Mohd Noor, S. N. F., Shahabuddin, S., Ghaffar, Z. A., & Chong, S. E. (2020). Characteristics and dental treatments of children under general anaesthesia. *Archives of Orofacial Sciences*, 15(1), 35–44. <https://doi.org/10.21315/AOS2020.15.1.413>
- Órfão, T., Cardoso, V., Maia, A., Moura, C., & Santos, M. (2014). Fenda palatina: Hipoacusia e patologia do ouvido médio dos 3 aos 4 anos. *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço*, 52(1), 23–26. <https://doi.org/10.34631/sporl.102>
- Paço J, Branco C, Caraça C, Vieira de Almeida J, & Caçador M. (2010). Otites na prática clínica na prática clínica otites na prática clínica guia de diagnóstico e tratamento guia de diagnóstico e tratamento.
- Pohunek, P. (2004). Development, structure and function of the upper airways. In *Paediatric Respiratory Reviews*, 5(1), 2–8. W.B. Saunders Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2003.09.002>
- Rajion, Z. A., Al-Khatib, A. R., Netherway, D. J., Townsend, G. C., Anderson, P. J., McLean, N. R., & Samsudin, A. R. (2012). The nasopharynx in infants with cleft lip and palate. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 76(2), 227–234. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2011.11.008>
- Richman, L. C., McCoy, T. E., Conrad, A. L., & Nopoulos, P. C. (2012). Neuropsychological, behavioral, and academic sequelae of cleft: Early developmental, school age, and adolescent/young adult outcomes. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 49(4), 387–396. <https://doi.org/10.1597/10-237>

- Rivelli, R. A., Casadio, V., & Bennun, R. D. (2018). Audiological alterations in patients with cleft palate. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(6), 1486–1489. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000004808>
- Rosenfeld, R. M., Culpepper, L., Doyle, K. J., Grundfast, K. M., Hoberman, A., Kenna, M. A., Lieberthal, A. S., Mahoney, M., Wahl, R. A., Woods, C. R., & Yawn, B. (2004). Clinical practice guideline: Otitis media with effusion. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 130(5), 95. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.02.002>
- Santiago, P. E., & Grayson, B. H. (2009). Role of the Craniofacial Orthodontist on the Craniofacial and Cleft Lip and Palate Team. *Seminars in Orthodontics*, 15(4), 225–243. <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2009.07.004>
- Schilder, A. G. M., Chonmaitree, T., Cripps, A. W., Rosenfeld, R. M., Casselbrant, M. L., Haggard, M. P., & Venekamp, R. P. (2016). Otitis media. *Nature Reviews Disease Primers*, 2. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.63>
- Sharma, R. K., & Nanda, V. (2009). Problems of middle ear and hearing in cleft children. *Indian Journal of Plastic Surgery*, 42(1). <https://doi.org/10.4103/0970-0358.57198>
- Silva, M. A. R., Balderrama, I. de F., Wobeto, A. P., Werneck, R. I., & Azevedo-Alanis, L. R. (2018). The impact of nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate on oral health-related quality of life. *Journal of Applied Oral Science*, 26. <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2017-0145>
- Skuladottir, H., Sivertsen, A., Assmus, J., Remme, A. R., Dahlen, M., & Vindenes, H. (2015). Hearing outcomes in patients with cleft lip/palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 52(2), e23–e31. <https://doi.org/10.1597/13-009>
- Smith, L. K., Gubbels, S. P., MacArthur, C. J., & Milczuk, H. A. (2008). The effect of the palatoplasty method on the frequency of ear tube placement. *Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 134(10), 1085–1089. <https://doi.org/10.1001/archotol.134.10.1085>

- Smith, M. E., Scoffings, D. J., & Tysome, J. R. (2016). Imaging of the Eustachian tube and its function: a systematic review. *Neuroradiology*, 58(6), 543–556. <https://doi.org/10.1007/s00234-016-1663-4>
- Sofia, I., & Pereira, M. (2017). A importância do odontopediatra na abordagem multidisciplinar do paciente com fenda labial e/ou palatina-uma Revisão da Literatura
- Souza, J. A. F., de Almeida, A. L. P. F., Soares, S., das Neves, L. T., Garib, D. G., Trindade-Suedam, I. K., Yaedú, R. Y. F., de Cássia Moura Carvalho Lauris, R., Oliveira, T. M., & Pinto, J. H. N. (2013). Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: Experience of the hospital for rehabilitation of craniofacial anomalies/USP (HRAC/USP) - part 4: Oral rehabilitation. *Journal of Applied Oral Science*, 21(3), 284–292. <https://doi.org/10.1590/1679-775720130127>
- Paepe, J., Dochy, F., Willems, S., Van Hoecke, H., & De Leenheer, E. (2019). Ear- and hearing-related impact on quality of life in children with cleft palate: Development and pretest of a health-related quality of life (HRQOL) instrument. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 122, 35–39. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.03.023>
- Tarr, J. T., Lambi, A. G., Bradley, J. P., Barbe, M. F., & Popoff, S. N. (2018). Development of normal and Cleft Palate: A central role for connective tissue growth factor (CTGF)/CCN2. *Journal of Developmental Biology*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/jdb6030018>
- Werker, C. L., van den Aardweg, M. T. A., Coenraad, S., Mink van der Molen, A. B., & Breugem, C. C. (2018). Internationally adopted children with cleft lip and/or cleft palate: Middle ear findings and hearing during childhood. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 111, 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.05.019>

- Whitfield, T. T. (2015). Development of the inner ear. *Current Opinion in Genetics and Development*, 32, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.gde.2015.02.006>
- Woo, A. S. (2017). Evidence-Based Medicine: Cleft Palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 139(1), 191-203. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002854>
- Yang, C. H., Lai, J. P., Lee, A. C., Cheng, L. H., & Hwang, C. F. (2019). Prognostic Factors for Hearing Outcomes in Children with Cleft Lip and Palate. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 143(2), 368-374. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005219>