

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Medicina – Ciências Cirúrgicas

Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Serviço de Otorrinolaringologia

**Perfurações Timpânicas: Análise Crítica de 1003 Orelhas e Proposta de
Nova Classificação Baseada na Patogênese**

Mestrando: Fábio André Selaimen

Orientador: Prof. Dr. Sady Selaimen da Costa

Coorientadora: Prof.^a Dra.^a Leticia Petersen Schmidt Rosito

Porto Alegre, agosto de 2019

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Programa de Pós-Graduação em Medicina – Ciências Cirúrgicas

Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Serviço de Otorrinolaringologia

**Perfurações Timpânicas: Análise Crítica de 1003 Orelhas e Proposta de
Nova Classificação Baseada na Patogênese**

Mestrando: Fábio André Selaimen

Orientador: Prof. Dr. Sady Selaimen da Costa

Coorientadora: Prof.^a Dra.^a Leticia Petersen Schmidt Rosito

Porto Alegre, agosto de 2019

CIP - Catalogação na Publicação

SELAIMEN, FABIO ANDRE

Perfurações Timpânicas: Análise Crítica de 1003 Orelhas e Proposta de Nova Classificação Baseada na Patogênese / FABIO ANDRE SELAIMEN. -- 2019. 127 f.

Orientador: SADY SELAIMEN DA COSTA.

Coorientadora: LETICIA PETERSEN SCHMIDT ROSITO.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas, Porto Alegre, BR-RS, 2019.

1. perfuração timpânica. 2. otite média crônica. 3. retração timpânica. 4. patogênese. I. DA COSTA, SADY SELAIMEN, orient. II. ROSITO, LETICIA PETERSEN SCHMIDT, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

À minha família, que me acompanhou durante todo trabalho e sempre incentivou a busca por novos horizontes, além de propiciar ambiente favorável para minhas atividades acadêmicas.

Aos meus companheiros de residência e amigos, Alice, Felipe e Jefferson, pelas discussões e debates constantes a respeito da otite média crônica. À Valentina, companheira de AOMC, pela incansável ajuda com otoscopias e bancos de dados.

À Lisiane Hauser pela excelente análise estatística.

Aos meus preceptores da residência e amigos, Maurício e Letícia, pelos incontáveis ensinamentos desde 2008 quando nos conhecemos durante minha graduação em Medicina. Maurício, à época residente do terceiro ano, posteriormente tornou-se médico contratado do HCPA e teve a árdua tarefa de me orientar a primeira amigdalectomia, a primeira timpanoplastia e a primeira estapedotomia. Letícia, anteriormente médica contratada do HCPA e atualmente professora da UFRGS, sempre me recebeu com muito ânimo e disposição para ensinar desde o básico até os conceitos mais avançados. Foi um incentivo contínuo para as publicações científicas.

Ao meu orientador Sady, que já era meu exemplo de médico e professor mesmo antes de eu decidir a carreira que seguiria, cuja inesgotável criatividade e inigualável didática geram uma infinidade de oportunidades para quem o acompanha. Este trabalho busca aplicar e descrever uma série de ideias que nós - as pessoas acima citadas - debatemos há muitos anos, as quais estão alicerçadas em sólidos conceitos de otite média crônica que nos são ensinados por ele.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
REVISÃO DA LITERATURA.....	15
JUSTIFICATIVA.....	35
OBJETIVOS.....	38
METODOLOGIA.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
ARTIGO 1 EM PORTUGUES.....	67
ARTIGO 1 EM INGLÊS.....	89
ARTIGO 2 EM PORTUGUÊS.....	110
AGRADECIMENTOS E FONTES DE FINANCIAMENTO.....	124
PERSPECTIVAS FUTURAS.....	125
ANEXOS.....	126

LISTA DE ABREVIATURAS

AI – anteroinferior

AS – anterossuperior

MT – membrana timpânica

MAE – meato acústico externo

OCL – orelha contralateral

OM – otite média

OMA – otite média aguda

OME – otite média com efusão

OMC – otite média crônica

OMCC – otite média crônica colesteatomatosa

OMCNC - otite média crônica não-colesteatomatosa

PF – *pars flaccida*

PI – posteroinferior

PS – posterossuperior

PT – *pars tensa*

TV – tubo de ventilação

1. INTRODUÇÃO

A otite média (OM) é definida como um processo inflamatório, infeccioso ou não, localizado de modo focal ou generalizado na fenda auditiva(1–3). Os primeiros relatos que podemos associar a essa doença datam do final do século XIX, quando os autores descreviam o que hoje conhecemos como sendo as complicações da otite média crônica (OMC). Apesar da terminologia diversa da atual, podemos reconhecer as complicações supurativas associadas aos quadros de otorreia crônica e alterações timpânicas, principalmente os abscessos subperiosteais, cervicais e cerebrais, os quais precederiam, inexoravelmente, o óbito dos pacientes acometidos(4–7).

A despeito da evolução da medicina nas últimas décadas, os estudos mais recentes apontam que a OMC ainda é um problema de saúde pública longe de ser equacionado, com cerca de 60 a 330 milhões de pessoas acometidas(8) e 28.000 mortes ao ano por complicações dela decorrentes(9). Uma eventual tentativa de mensurar os custos da OM deveria levar em conta todas as formas clínicas da doença, desde a efusão até o colesteatoma, bem como as complicações, as sequelas, as prescrições de antibióticos, as cirurgias realizadas, as internações hospitalares e as consultas, não somente eletivas, como também de urgência. Costa (2006) ressalta que *“somando-se aos custos médicos citados, também as faltas escolares, os dias perdidos de trabalho, os prejuízos sociais e familiares, podemos chegar à conclusão de que estimar os custos reais da OM é uma tarefa tão logisticamente impraticável, quanto algebricamente impossível”*(10).

A distribuição da OMC é universal, não apenas em climas temperados, como também nos extremos, afetando raças e etnias diversas, bem como grupos culturais distintos. Bluestone (1998) revisou 50 publicações e, considerando a OMC supurativa (perfuração da membrana timpânica com ou sem otorreia, mas sem colesteatoma), encontrou como maiores prevalências os Inuits no Alasca (30-46%), Canadá (7-31%) e Groenlândia (7-12%), bem como aborígenes australianos (12-33%) e

algumas tribos nativas americanas (4-8%). Já as menores seriam na Dinamarca, Finlândia e Reino Unido (<1%)(11,12).

A classificação dos processos inflamatórios da orelha média não é consensual, majoritariamente pela falta de compreensão global da doença e, conseqüentemente, pela ausência de um sistema que contemple todos os aspectos necessários para o otologista. Desde os primeiros relatos que associavam a otite supurativa crônica às complicações intra e extracranianas e à morte dos pacientes, ainda não fomos capazes de fazer amadurecer um sistema de classificação que efetivamente ajude na decisão terapêutica e que possa prever o prognóstico das diversas formas clínicas da doença. Ainda assim, como ponto de partida para nosso estudo, apresentaremos a seguir a categorização proposta por Bluestone e Kenna (1988), a qual, para fins didáticos, assim divide as otites médias(13):

➔ OTITE MÉDIA SUPURATIVA

- Aguda
- Crônica

➔ OTITE MÉDIA NÃO SUPURATIVA

- Serosa
- Secretora (mucoide)

A otite média aguda (OMA) refere-se a um processo inflamatório e infeccioso do mucoperiósteo que reveste a orelha média, de caráter agudo e com tendência à resolução das regiões acometidas, sem deixar sequelas(1,2). A otite média com efusão (OME) compreende a OM serosa e a OM secretora, condições em que há existência de líquido na orelha média sem evidências de infecção e com membrana timpânica (MT) íntegra. A efusão serosa corresponde ao transudato,

líquido fluido e com baixo teor proteico, ao passo que a efusão mucoide corresponde ao exsudato, secreção espessa e com alta concentração de proteínas(10).

A OMC, por sua vez, pode ser definida sob distintos aspectos: clínico, temporal e histopatológico. Clinicamente, é caracterizada como uma condição inflamatória usualmente associada a perfurações amplas e persistentes da membrana timpânica e à otorreia(14). Cronologicamente, refere-se a um processo inflamatório cuja duração não seja inferior a 3 meses (15). Histologicamente, talvez a definição mais abrangente, refere-se a um processo inflamatório da orelha média, associada a alterações teciduais irreversíveis. Esse processo pode até mesmo prescindir da perfuração timpânica e da otorreia crônica, porém estará sempre associado a algum dano tecidual irreversível (1,14).

A otite média crônica pode ser didaticamente dividida em colesteatomatosa (OMCC) e não-colesteatomatosa (OMCNC), sendo que a primeira se diferencia da segunda principalmente pela presença de epitélio escamoso queratinizado com acúmulo de queratina esfoliada dentro da orelha média ou de qualquer área pneumatizada do osso temporal(16). Ambos grupos podem ser subdivididos, conforme segue:

➔ Otite média crônica não-colesteatomatosa

- Perfuração central
- Perfuração marginal

➔ Otite média crônica colesteatomatosa

- Colesteatoma primário
- Colesteatoma secundário
- Colesteatoma congênito

Como qualquer classificação na ciência, sabemos que esta organização em diferentes subgrupos de uma mesma doença é sujeita a falhas. O objetivo de facilitar o estudo e a pesquisa sobre o assunto é bastante útil, porém muitas vezes é prejudicado por deixar de abordar aspectos importantes da doença. Uma análise crítica sobre as classificações atuais nos mostram que várias lacunas não são contempladas por elas(14), como ilustraremos a seguir. Uma OME, por exemplo, poderá ser considerada crônica pelo critério temporal, se tiver duração maior de 3 meses e, ao mesmo tempo, não crônica se não houver alterações teciduais irreversíveis, conforme o critério histopatológico. Outro ponto a ser considerado refere-se à otite média crônica silenciosa, a qual vem sendo estudada desde a década de 1980 e não estaria contemplada na classificação acima, apesar de bem estabelecida e inclusive com potenciais complicações descritas(17,18). Certamente poderíamos discorrer sobre inúmeras falhas nas classificações e questionamentos ainda sem resposta sobre a OMC. No entanto, vamos nos limitar aos dois exemplos acima citados, pois tal trabalho de reflexão já foi realizado por Costa em inúmeras oportunidades(10,14,19,20) e, certamente, fugiria do nosso propósito no atual trabalho.

Gostaríamos, por fim, de destacar um aspecto que julgamos fundamental sobre as classificações vigentes, que é a falta de uma visão abrangente sobre a origem da doença e a sua evolução, ou, em outras palavras, sobre a etiopatogênese. Nosso sistema atual de categorização leva em conta apenas a patologia estabelecida, no momento de sua avaliação, enquanto julgamos que uma visão evolutiva poderia ser mais produtiva no sentido de permitir o entendimento da doença globalmente. Os motivos para as classificações assim terem sido propostas pode ser buscado no fato dos estudos de coorte prospectivos serem muito difíceis, virtualmente impossíveis, de serem realizados. Uma coorte com pacientes portadores de OMC sofreria com alto número de perdas e dificuldade de seguimento, uma vez que a doença tem sua evolução lenta. Além do mais, devido às inúmeras faces da OMC, o número de pacientes necessários para abranger todos os subtipos seria

bastante elevado. Dessa forma, algumas alternativas vêm sendo propostas visando o entendimento do processo etiopatológico da doença através de sinais indiretos na sua evolução.

Nesse escopo, o grupo de Costa vem exaustivamente estudando a orelha contralateral (OCL), com trabalhos clínicos(21,22), histopatológicos(12), funcionais(23) e radiológicos(24), dados esses que foram publicados nos últimos anos, todos consistentes e concordantes entre si, apontando OMC como uma doença de manifesta tendência à bilateralidade. A OCL seria, nesse caso, um preditor do comportamento da orelha principal, nos trazendo indícios de como a patologia evoluiu até então. A partir dessas consistentes evidências, o grupo passou a publicar estudos mais focados na patogênese da doença, especialmente na transição entre a retração e o colesteatoma, inclusive mostrando alta concordância entre a via de formação do colesteatoma na orelha principal e a localização da retração timpânica na OCL(25).

Na verdade, a própria concepção de doenças específicas é questionável, como historicamente debatido. Inicialmente, lembramos que as diversas formas clínicas da OM foram descritas como entidades isoladas, todavia Paparella e o grupo de Minnesota propuseram, posteriormente, o modelo do *continuum*. Segundo essa teoria, todas as formas clínicas fariam parte de um espectro de uma mesma doença, porém vistas em estágios distintos ao longo do tempo(1). Podemos afirmar, então, que as classificações da OM encontram-se em constante desenvolvimento e aperfeiçoamento, uma vez que nenhum modelo proposto até o presente momento foi capaz de suprir todas as lacunas necessárias.

O foco do presente estudo é nas otites médias crônicas não-colesteatomatosas, especialmente nas perfurações da membrana timpânica. Como citado anteriormente, elas são classificadas em *centrais*, ou seja, se há bordos da MT em todos os 360º da perfuração, e *marginais*, se há falta de algum dos bordos da perfuração. Cabe lembrar que esta classificação foi desenvolvida antes mesmo da popularização dos microscópios e, mais modernamente, dos endoscópios na prática

clínica. A visão proporcionada pelo otoscópio, sem angulação e com amplificação limitada, muitas vezes impede o detalhamento de pontos importantes da anatomia da orelha média. Talvez o fator mais evidente e consensualmente percebido seja a dificuldade em visualizar os bordos timpânicos anteriores em pacientes cujo meato acústico externo seja mais tortuoso. Com o uso dos novos equipamentos, muitas vezes a perfuração anteriormente considerada *marginal*, pode ser reclassificada como *central*, pois os bordos, escondidos pela tortuosidade do meato acústico externo, passaram a ser vistos com o auxílio da otoendoscopia.

A partir dessa evolução tecnológica, possibilitando visão angulada, amplificação mais eficiente da imagem, a possibilidade de maior proximidade, muitas vezes quase em contato direto com a membrana timpânica, e, por fim, a gravação das otoscopias, permitindo a sucessiva e exaustiva reanálise delas, surgiram novas perspectivas para a avaliação da OMC. Nosso grupo de pesquisa aplica essa metodologia de estudos desde 2002, sendo que, a partir da análise seriada dos casos já pudemos, inclusive, propor uma nova classificação para os colesteatomas de orelha média, com a descrição de novas vias de formação até então não observadas(26).

Quanto às perfurações timpânicas, pudemos ver, em um primeiro momento, que a frequência entre as perfurações centrais e marginais poderia estar equivocada, sendo a perfuração marginal mais rara do que se postulava até então. Posteriormente, mais detalhes passaram a ser observados, especialmente os sinais que sugeriam retração prévia combinada à perfuração timpânica, associação até então não descritas na literatura. Rosito e colaboradores (2018) publicaram estudo destacando 4 achados nas perfurações timpânicas, devidamente analisados sob a perspectiva da patogênese, a saber: (a) medialização do cabo do martelo, (b) remanescentes timpânicos sobre o promontório, (c) remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular; (d) erosão da cadeia ossicular(25).

A classificação usual, conforme a presença de bordos da perfuração timpânica (central ou marginal), ganhou relevância na literatura devido ao potencial efeito de formação do colesteatoma

secundário a partir de uma perfuração marginal, através da qual haveria a migração de epitélio do meato acústico externo para o interior da orelha média(6,7,27). No entanto, tal teoria não é consensual, como já questionado, por exemplo, pelos autores Tos e Sudhoff (2007), os quais relataram nunca haver encontrado uma perfuração da MT, seja de *pars tensa* ou de *pars flaccida*, que permitisse a migração de epitélio queratinizado através dela(28). Ao encontro desse raciocínio, Rosito e colaboradores (2013) publicaram trabalho em que sugeriram as perfurações marginais como, na verdade, sendo advindas de processo crônico de retração prévia(29).

Com base nas informações do parágrafo anterior, poderíamos dizer que o colesteatoma secundário, teoricamente formado através da migração epitelial, tratar-se-ia, na verdade, também de um colesteatoma primário, cuja formação postulada seria a partir de uma bolsa de retração. Nesse sentido, poderíamos sintetizar o proposto no fato de que a perfuração marginal seria, originariamente, uma bolsa de retração, cuja progressão provocou os processos de isquemia e consequente necrose da membrana timpânica, resultando na perfuração. Esse processo contínuo da retração até a perfuração timpânica poderia ser inferido através dos sinais de retração prévia acima descritos.

Se formos traduzir para a prática clínica, talvez o aspecto meramente da presença, ou não, dos bordos da perfuração timpânica, novamente não se mostre tão relevante para a compreensão do processo etiopatológico da doença. Diante de uma perfuração timpânica, o tratamento poderá ser cirúrgico ou expectante, esse último associado ao manejo clínico das exacerbações infecciosas. A tomada de decisão entre realizar ou manter o manejo clínico não envolve o critério de classificação das perfurações atualmente proposto. Inclusive, quando optado pelo tratamento cirúrgico, o próprio terá poucas implicações se considerarmos uma perfuração marginal ou central. A timpanoplastia será realizada considerando as expectativas do paciente, presença ou não de otorreia de repetição e grau de perda de audição. Não encontramos na literatura dados que diferenciem taxas de sucesso

cirúrgico conforme as características dos bordos(30), ainda que se ressalve a possibilidade, controversa, de influência na escolha da técnica cirúrgica. Na verdade, há muitos estudos que visam avaliar diferentes aspectos das perfurações timpânicas, como idade do paciente(31,32), material do enxerto da timpanoplastia(33–38), posição do enxerto(38,39) uso de medicações no pré-operatório(40), abordagem endoscópica ou microscópica(37), bem como tabagismo, otorreia, estado da mucosa, da cadeia ossicular e da orelha contralateral, entre outros(41).

Percebemos que as publicações não diferenciam subgrupos de perfurações que permita a visão global sobre o processo etiopatogênico que está se desenvolvendo na orelha média. Talvez seja essa a razão dos resultados cirúrgicos, considerando quaisquer aspectos que se deseje observar, desde as taxas de fechamento da perfuração até os resultados audiológicos, sejam tão variáveis e discordantes entre os autores. Em outras palavras, caberia a reflexão: estamos, há todos esses anos, tratando doenças diferentes como se semelhantes fossem?

Devemos lembrar que as classificações da OMC mais utilizadas na atualidade surgiram entre as décadas de 1950 e 1970(3,11,13,15), quando os instrumentos disponíveis para avaliação eram flagrantemente menos desenvolvidos e precisos. A otomicroscopia, endoscopia (reta ou angulada), tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética revolucionaram a avaliação da OMC. O entendimento da doença e da sua etiopatogenia estão sendo reformatados, ao passo que as classificações para fins didáticos e de pesquisa não completaram, ainda, seu ciclo de renovação. Um exemplo dessa renovação refere-se à OMC colesteatomatosa, cujas vias de formação conhecidas foram ampliadas a partir da descrição de Rosito e colaboradores (2016), conforme descrito anteriormente, que contemplou duas novas vias de formação(26) somadas às originais propostas por Jackler(42). Na mesma direção, a Academia Europeia de Otologia e Neurotologia, em conjunto com a Sociedade Otológica Japonesa, publicaram consenso a respeito da definição, classificação e

estadiamento do colesteatoma, considerando 4 vias de formação para o colesteatoma primário adquirido (2017)(43).

Com essa motivação no horizonte, buscamos seguir nos desvencilhando de amarras que remontam à década de 1950, a exemplo do que está acontecendo com a OMC colesteatomatosa. Por meio da utilização dos instrumentos contemporâneos como otoendoscopia de alta resolução, da possibilidade de gravação com exaustivas reanálises de cada otoscopia e dos métodos computadorizados para medição e localização das perfurações, somados ao conhecimento acumulado pelo nosso grupo ao longo dos últimos 20 anos de estudos e de publicações sobre OMC, partimos, agora, para uma tentativa de melhorar o entendimento das perfurações timpânicas.

Dentre todos os aspectos que uma doença tão complexa e, ainda, pouco compreendida como a OMC apresenta, nosso grupo considera o etiopatogênico como sendo o mais relevante. Olhando para o presente, ou seja, a patologia estabelecida, buscamos entender o passado (etiologia) e tentamos modificar o futuro (prognóstico). Acreditamos que a classificação atual das perfurações timpânicas não permite uma abordagem tão ampla sobre a doença e, a partir de anos de observação e conhecimento acumulado, buscamos reanalisar o nosso banco de videotoscopias, descrevendo minuciosamente as alterações associadas às perfurações timpânicas. Acreditamos, dessa forma, que poderemos traduzir uma impressão clínica que vem se repetindo em nossas observações continuadas da OMC e, conseqüentemente, dividir as perfurações timpânicas em, pelo menos, dois grupos distintos, segundo sua possível patogênese.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Apresentaremos, a seguir, a revisão da literatura que embasará nossa futura discussão, bem como fundamentará os artigos advindos do presente estudo. Foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica, em busca dos dados já existentes, visando não somente alicerçar as nossas impressões, bem como trazer à tona mais lacunas que ainda não foram preenchidas. Muitas informações precisaram ser resumidas, visando manter o foco proposto nas perfurações timpânicas. Como seria esperado, novas reflexões e necessidade de dados surgiram ao longo do trabalho, os quais serão contemplados nas perspectivas futuras, objetivando consolidar nossa linha de pesquisa.

Dividiremos as informações em alguns tópicos, passando pela fundamentação anatômica e fisiológica do complexo envolvendo tuba auditiva, orelha média e mastoide. Posteriormente, apresentaremos dados a respeito das retrações e das perfurações timpânicas, uma vez que acreditamos haver uma intersecção importante em sua etiopatogênese.

2.1 Breve Súmula Anatômica – Foco no Quadrante Pósterio-Superior.

A orelha média é um compartimento tridimensional, pequeno e complexo, cuja função primordial é a transmissão sonora do ambiente aéreo para o meio líquido da orelha interna. Tem início com a captação das ondas acústicas aéreas, seguida pelo estímulo vibratório do sistema tímpano-ossicular e completa-se com a transmissão, via janela oval, das ondas para a escala vestibular da cóclea(44). A MT define o limite lateral da cavidade timpânica, tendo como função primordial a captação e o início do processo de transmissão do som para a orelha interna(44,45). O mecanismo é baseado primordialmente na diferença de área entre a MT e a platina do estribo, pois a pressão sonora captada na área da membrana timpânica é conduzida pela cadeia ossicular até a platina, a qual possui uma área consideravelmente menor(46).

As dimensões aproximadas da MT são de 8mm de largura, 9-10mm de altura e 0,1mm de espessura(47). Shrapnell (1832), considerando as propriedades estruturais e a mobilidade, dividiu a MT em duas porções: uma nomeada como *pars flaccida* (PF), superior, e a outra como *pars tensa* (PT), inferior(47,48). O marco anatômico que divide PF e PT são os ligamentos maleolar anterior e maleolar posterior, os quais constituem-se no prolongamento do anel timpânico, o qual, ao nível das espinhas timpânicas, prolonga-se em direção ao processo lateral do martelo(47). A PT, por sua vez, foi subdividida em quatro quadrantes: o anterossuperior (AS), o anteroinferior (AI), o posterossuperior (PS) e o posteroinferior (PI), os quais estão representados em um tímpano normal na figura 1.

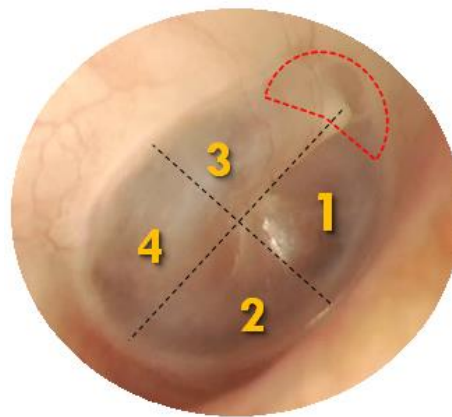


Figura 1 – Tímpano considerado normal – orelha direita. Em vermelho, destacada a região da *pars flaccida*. As linhas pontilhadas pretas mostram a separação da *pars tensa* em quadrantes: (1) anterossuperior; (2) anteroinferior; (3) posterossuperior; (4) posteroinferior. Acervo próprio.

A referida divisão estabelece a PF como área mais sensível às retrações e, conseqüentemente, à formação do colesteatoma primário, com estudos apontando até 40% das retrações ocorrendo nessa região, seguida por 36% delas no quadrante PS da PT(49). Com essa informação e com base em achados anatômicos adiante descritos, poderíamos começar a entender o quadrante PS como uma

transição entre a PT e a PF, uma vez que possui características que ora assemelham-se a uma região, ora à outra(47,50).

A PT é sustentada por um espessamento em sua periferia, o anel timpânico, o qual está inserido no sulco timpânico, sendo que essa combinação entre anel e sulco confere firmeza e consistência a essa região. A PF, por outro lado, é mais maleável, ocupando o sulco de Rivinus e estando presa diretamente ao *scutum*, uma vez que essa região não conta com a presença do anel timpânico, pois, como referido anteriormente, ele direciona-se ao processo lateral do martelo, formando os ligamentos maleolares anterior e posterior. O sulco timpânico, em sua região posterior, é dividido em duas porções, separadas, na maioria das vezes, pela emergência do nervo corda do tímpano. Inferiormente ao nervo, o sulco mantém suas características idênticas aos quadrantes inferiores e anteriores, sendo bem definido, com profundidade entre 0,5 a 0,9mm, bordas evidentes e superfície irregular. Acima do nervo, o anel timpânico não está mais localizado dentro do sulco, e sim passando na continuidade da face medial da parede óssea posterior, em 93% dos ossos temporais estudados por Paço e colaboradores (2009)(50). A partir desse ponto (a emergência do nervo corda do tímpano), o anel timpânico vai progressivamente se desinserindo do sulco, o qual, por sua vez, vai progressivamente tornando-se mais raso até desaparecer. Topograficamente, a emergência do nervo corda do tímpano marca o limite do quadrante póstero-superior(50). As figuras 2 e 3 abaixo ilustram os referidos detalhes anatômicos.

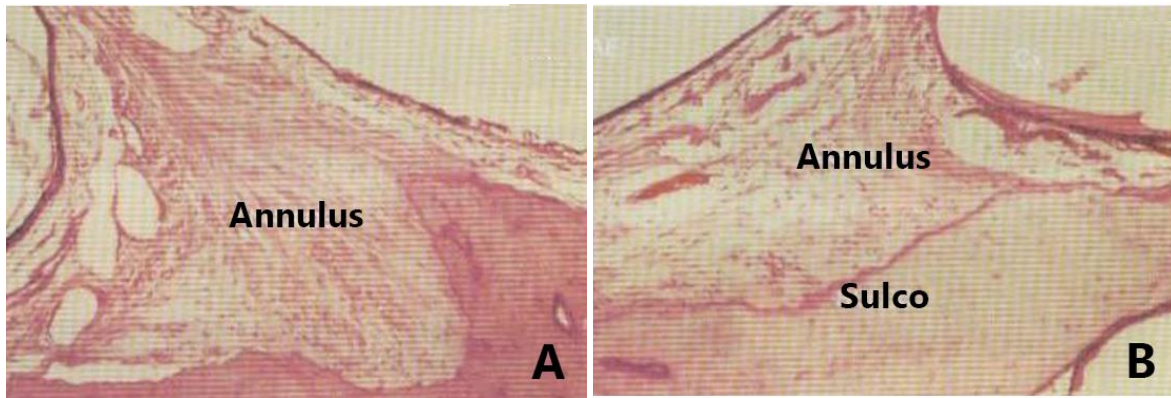


Figura 2 – Histologia (HE, 400x). A) Sulco timpânico em regiões anteriores e inferiores, com marcada profundidade. B) Topografia do quadrante PS, com o sulco consideravelmente mais raso. Imagens modificadas: Paço et al (2009)(50)

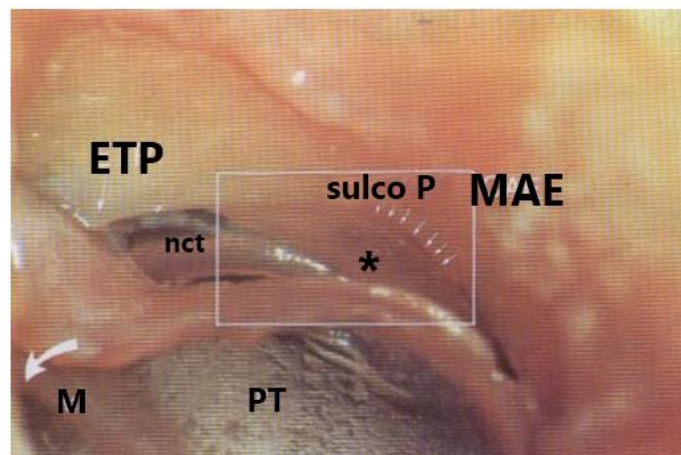


Figura 3 – Osso temporal esquerdo. Sulco timpânico posterior (Sulco P), terminando de forma gradual (setas brancas pequenas). Espinha timpânica posterior (ETP); nervo corda do tímpano (nct); continuação da face medial da parede óssea posterior (*); meato acústico externo (MAE); martelo (M) e *pars tensa* (PT). Direção do deslocamento da membrana timpânica em direção medial e anterior, à proporção em que o anel timpânico se desinsere do sulco timpânico no quadrante PS (seta branca curva). Imagem modificada: Paço et al (2009)(50)

Outro ponto que julgamos importante ressaltar sobre o quadrante PS é a respeito da histologia da MT nessa região. Tanto PT quanto PF são compostas por 3 camadas:

- Externa, composta por epitélio pavimentoso estratificado queratinizado e especializado, sem glândulas ou folículos pilosos, contínuo ao epitélio que reveste o MAE. Tem potencial de migração lateral a partir de uma proliferação centrífuga do centro da MT até a descamação quando atinge o terço lateral cartilaginoso do meato acústico externo(47).

- Interna, composta por mucosa do tipo respiratório, em uma camada monocelular que reveste toda a orelha média.

- Média, a lâmina própria. Ao contrário do que alguns estudos sugerem, ambas PT e PF possuem lâmina própria fibrosa. No entanto, a composição e a consistência distintas estabelecem o principal fator de diferenciação entre ambas as regiões.

Na PT, a lâmina própria é constituída basicamente por colágeno tipos II e IV, sendo que se encontra ligada ao cabo do martelo e ao osso timpânico. Consiste em duas camadas, uma orientada radialmente e a outra de forma circular. As fibras radiais (*stratum radiatum*) estão ligadas ao manúbrio do martelo e se dispõem radialmente até o *annulus*. Enquanto isso, as fibras circulares (*stratum circulare*) estão dispostas concentricamente com inserção no manúbrio. As últimas situam-se medialmente em relação às primeiras(47,50).

A MT no quadrante PS apresenta algumas particularidades em relação às demais porções da PT, as quais atribuíam a ela uma maior chance de atrofia e conseqüente retração nessa região, em caso de pressão negativa na orelha média. Primeiramente, a região não dispõe de uma camada fibrosa circular desenvolvida, como mencionado no parágrafo anterior. Ademais, sua vascularização é mais abundante, permitindo maior penetração de células inflamatórias produtoras de collagenase, as quais apresentam maior potencial de destruição das fibras colágenas, já menos encorpadas por natureza. Por fim, lembramos a inserção do anel timpânico ao sulco menos pronunciada nessa

região(47,50). Essas três propriedades conferem ao quadrante PS, conjuntamente com fatores anatômicos descritos no próximo parágrafo, especial importância no estudo da etiopatogênese das retrações e dos colesteatomas primários.

Devemos rememorar a anatomia do quadrante PS, também caracterizada por peculiaridades que aumentam a suscetibilidade para formação de bolsas de retração na região. Inicialmente, uma combinação entre o cabo do martelo, subículo do promontório e *annulus* timpânico conferem à região acidentes anatômicos que culminam por diminuir as distâncias e os espaços para aeração da região(51). A presença, ainda, da cadeia ossicular nesse quadrante é mais um fator que o diferencia dos demais, pois enquanto o restante da orelha média está preenchido apenas por ar, o quadrante PS está repleto de estruturas concorrendo por espaço. Eventuais formações de pressão negativa na orelha média poderiam fazer o martelo medializar ao ponto de aproximar-se, ainda mais, do promontório, carregando consigo a MT e, conseqüentemente, tocando o subículo do promontório e a cadeia ossicular. Conjuntamente com a maior flacidez da MT e o anel timpânico menos inserido no sulco, haveria a compartimentalização da região, isolando-a das rotas de aeração oriundas da mastoide, via *aditus ad antrum*, e tuba auditiva, via protímpano e mesotímpano.

Fatores semelhantes determinam a maior suscetibilidade à retração da PF. As fibras em sua lâmina própria estão desorganizadas, não tendo disposições e camadas conforme apresentamos na PT. Além disso, seu epitélio é ligado diretamente ao *scutum*, estando ausentes o anel e o sulco timpânicos. A figura 4 ilustra a diferença entre as fibras colágenas.

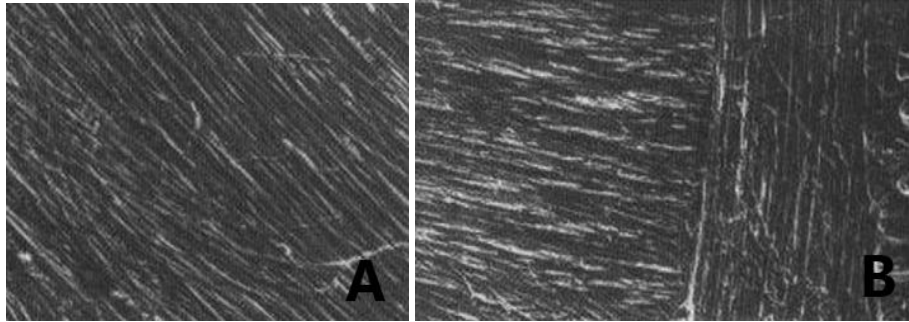


Figura 4 – Fotografia de microscopia eletrônica de MT (100x), mostrando A) quadrante AI, com fibras circulares bem organizadas e B) quadrante PS, com predominância das fibras radiais – ausência das circulares. Imagem modificada de: Paço et al. (2009) (50).

2.2- Definições e Classificação

A MT pode sofrer diversas alterações, como a retração e a perfuração, as quais podem estar ou não associadas à transformação do seu epitélio escamoso estratificado, chegando até a formação do colesteatoma nos casos extremos. Nesse caso, a camada lateral da MT pode facilitar a penetração e proliferação do epitélio escamoso estratificado queratinizado, seja ele do meato acústico externo (MAE) ou da própria camada lateral da MT, para o interior da OM. Desse modo, a função de proteção da MT poderia ser perdida, transformando-a em um catalisador da proliferação epitelial dentro da OM.

A retração da MT é definida como um deslocamento da mesma em direção medial, ou seja, para a orelha média, podendo ser classificado quanto à extensão do acometimento e quanto à sua reversibilidade. Considerando a extensão, poderá ser parcial, também chamada segmentar, ou total, nomeada como atelectasia(52,53). Quando a retração é irreversível, estando aderida ao promontório e às estruturas da OM, receberá o nome de otite média adesiva(47). No entanto, na prática clínica, muitas vezes é impossível realizar tal distinção, mesmo com a otoscopia pneumática ou manobras de Valsalva, tornando a aplicabilidade da classificação um pouco restrita.

A perfuração timpânica ocorre quando há uma perda da integridade da mesma, sendo atualmente classificada (figura 5) em dois tipos:

- 1) Central – se houver bordo timpânico em todos os 360º da perfuração,
- 2) Marginal – quando há ausência de bordo em algum segmento da perfuração.

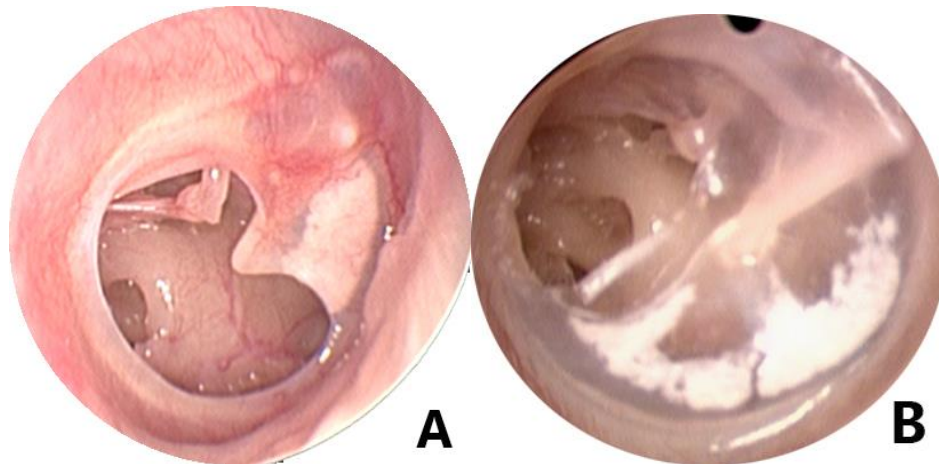


Figura 5: (A) Perfuração timpânica central e (B) perfuração timpânica marginal.

2.3- Fisiologia do sistema Tuba Auditiva – Orelha média

Histologicamente, há grande variação da mucosa ao longo da tuba auditiva, desde o protímpano até o óstio faríngeo. No primeiro, a mucosa consiste em epitélio cilíndrico-cúbico, 80% ciliado e com riqueza de células caliciformes secretoras, sobre a membrana basal, com glândulas pouco desenvolvidas e pouca infiltração linfóide. Já no último, a mucosa é formada por epitélio respiratório (pseudoestratificado ciliado), com cílios e glândulas tubuloacinosas secretoras de muco numerosas(51,54).

A mastoide é parte integrante do sistema tubotimpânico e é recoberta por uma camada epitelial de células planas, com grande rede capilar subjacente, a qual enriquece a perfusão sanguínea e a consequente difusão dos gases. De maneira resumida, devemos lembrar que o sistema

tubotimpânico tende à pressão negativa, uma vez que o O₂ é sistematicamente mais consumido do que o CO₂ é produzido, enquanto o N₂ se mantém razoavelmente constante. Ou seja, as trocas gasosas entre o ar da orelha média e mastoide com a rede venosa que a circunda geram uma tendência permanente à perda de gás (perda de volume) dos primeiros em direção à última. Não esquecendo que estamos considerando um sistema fechado, na qual a maioria das paredes são ósseas, podemos imaginar que esse sistema tende ao colapso(10).

O equilíbrio da pressão da fenda auditiva depende de mecanismos complexos, sendo as variações moderadas controladas pelo sistema timpanomastoideo e as maiores variações controladas pela tuba auditiva. A MT tem um papel acessório, se deformando quando há rápida variação da pressão, sendo que esse processo ocorre principalmente na *pars flaccida* e é mais efetivo quando a mastoide é pequena. Nos casos de menor volume mastoideo, a variação de pressão gerada pela movimentação da MT torna-se mais relevante. Especula-se que, por esse motivo, a lâmina própria da MT sofreria menor degeneração quando menor a variação de pressão e, assim, quanto menor o volume mastoideo, mais estável seria o sistema(55).

A tuba auditiva tem papel essencial na equalização das pressões da orelha média e mastoide com o meio externo, sendo que os mecanismos para sua abertura continuam controversos. A maioria dos autores aponta o músculo tensor do véu palatino como essencial para a abertura da tuba auditiva(56–58), mas ainda há discussão sobre o papel do elevador do véu palatino. Ainda, de acordo com McDonald, a abertura da tuba auditiva envolve um complexo de músculos, com sucessiva contração do elevador do véu palatino, pterigoide medial e, então, tensor do véu palatino, a qual resultaria em uma incompleta e transiente abertura da tuba, a qual seria insuficiente para a aeração da orelha média(59). Segundo o autor, haveria um movimento de contrações sequenciais (à semelhança da peristalse intestinal), o qual, em conjunto com a contração dos músculos acima citados, carregaria o ar via tuba auditiva em direção à OM, completando, então, a aeração dessa

cavidade. Em resumo, os mecanismos de abertura da tuba auditiva ainda estão longe de serem elucidados por completo.

A passagem de ar acontece quando existe um gradiente de pressão suficiente entre o meio externo e a cavidade mastoidea. Nesse ponto, há também uma função de proteção da tuba auditiva em relação à orelha média. Com a variação de pressão do meio externo (altitudes elevadas ou mergulhos, por exemplo), a abertura ativa da tuba auditiva pela contração dos músculos peritubários e a ação do surfactante constituem um mecanismo de segurança para as estruturas da orelha média e interna(54). No entanto, alguns autores sugerem que, enquanto a tuba auditiva tem abertura rápida na maioria dos indivíduos, em cerca de um terço ela é lenta e em até 7% é ausente, necessitando, assim, da realização de manobras de Valsalva voluntárias quando necessário. Em indivíduos normais, a diferença de pressão induzindo à abertura da tuba é constante, mas variando de indivíduo para indivíduo – provavelmente em função do volume da mastoide (54). Gaihede e colaboradores (2013) mostraram que as variações de pressão durante a abertura da tuba auditiva estariam positivamente correlacionadas com a diferença de pressão entre o meio externo e OM, ao passo que a duração das aberturas não estaria correlacionada a esse gradiente. Ainda, afirmaram que a equalização de maiores diferenças de pressão não ocorreria através de um maior tempo de abertura tubária, mas sim através de um maior número de aberturas. Ou seja, sob condições fisiológicas normais, a abertura da tuba auditiva se comportaria como um mecanismo reflexo com duração constante, através do qual seriam necessárias maior número de aberturas (e não mais prolongadas) para equalizar diferenças de pressão maiores(60).

Existem também evidências de um outro mecanismo reflexo para a abertura tubária, segundo o qual deve haver, além do gradiente de pressão da MT para a nasofaringe, uma sincronia entre ele e a deglutição. Isso foi demonstrado em estudo no qual estímulos constantes, na nasofaringe, para a abertura tubária geraram reações igualmente uniformes e, após anestesia tópica com lidocaína na

rinofaringe, houve maior latência para a abertura tubária. Ademais, em pacientes com perfuração timpânica, o tempo de latência para a abertura foi consideravelmente menor após a miringoplastia, sugerindo que a integridade da MT se faz necessária para o processo. Em resumo, a regulação da pressão da orelha média é atribuída, também, a um mecanismo reflexo análogo ao que controla a respiração, compreendendo um sistema aferente, um centro regulador e um sistema eferente(54).

Esse mecanismo reflexo parece necessitar da MT e da mucosa da orelha média íntegras, uma vez que a aferência teria contribuição de diversas estruturas, a saber: (1) os receptores de variação de pressão intratimpânica, localizados no antro e no epítímpano; (2) os quimiorreceptores no glomo timpânico; (3) na membrana timpânica, com receptores na PT e na PF; (4) na nasofaringe, os corpúsculos de Ruffini, localizados principalmente na face posterior do óstio faríngeo. O centro regulador foi estudado em primatas como sendo no núcleo do trato solitário, no bulbo, fato posteriormente confirmado em estudos humanos e que seria completado por atividade cerebelar e parietal. A ativação desse centro desencadearia a eferência de contração dos músculos envolvidos na abertura tubária, bem como no sistema nervoso autônomo para modificar a circulação capilar e, conseqüentemente, a troca gasosa através da mucosa(54).

No caso de excesso de pressão na cavidade timpânica (altitude elevada, por exemplo), o ar se movimentaria passivamente da OM para a nasofaringe, com a tuba auditiva agindo como uma válvula. O fechamento da tuba é passivo, principalmente gerado pela elasticidade da cartilagem, tensão superficial da mucosa e pressão hidrostática vascular, sob influência da posição da cabeça e pressão do meio ambiente(54).

2.4- Retrações Timpânicas e colesteatoma

A partir das definições de retração e da fisiologia do sistema tubotimpânico, apresentaremos alguns dados referentes à associação entre retração timpânica e o colesteatoma. Rosito e

colaboradores (2018) publicaram uma série de 432 pacientes com colesteatoma adquirido em pelo menos uma das orelhas, buscando estudar a orelha contralateral como forma de avaliar a progressão da doença. Apenas 34% das OCL foram consideradas normais, sendo que a retração da MT foi a alteração mais encontrada na OCL, na frequência de 42,6%, enquanto colesteatoma foi encontrado em 17,4% e perfuração em apenas 6%. Quando analisados os 184 pacientes com retração moderada ou severa na OCL, foi observada alta taxa de concordância entre as vias de formação do colesteatoma e da retração. Ou seja, quando a retração se encontrava na *pars tensa*, a frequência de colesteatoma mesotimpânico posterior era maior. Já, quando a retração estava localizada na *pars flaccida*, a via de formação preferencial do colesteatoma era a epitimpânica posterior. Por fim, nos pacientes com retração de *pars flaccida* e *pars tensa*, encontramos maior frequência de colesteatoma com duas vias. As figuras 6 e 7 ilustram os achados(25).

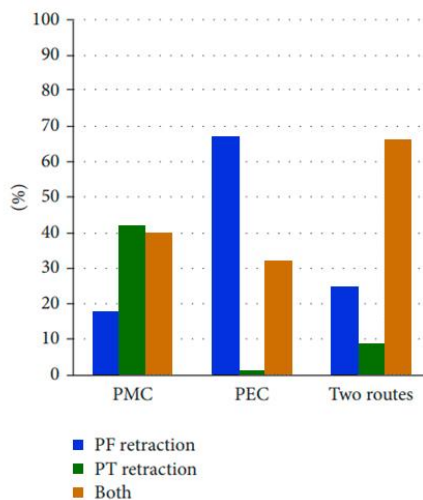


Figura 6: Prevalência geral de retrações da OCL conforme a via de formação do colesteatoma. PF retraction: retração de *pars flaccida*; PT retraction: retração de *pars tensa*; Both: retração de *pars flaccida* e *pars tensa*; PMC: colesteatoma mesotimpânico posterior; PEC: colesteatoma epitimpânico posterior; Two-routes: colesteatoma de duas vias. Retirada de: Rosito et al (2018)(25).

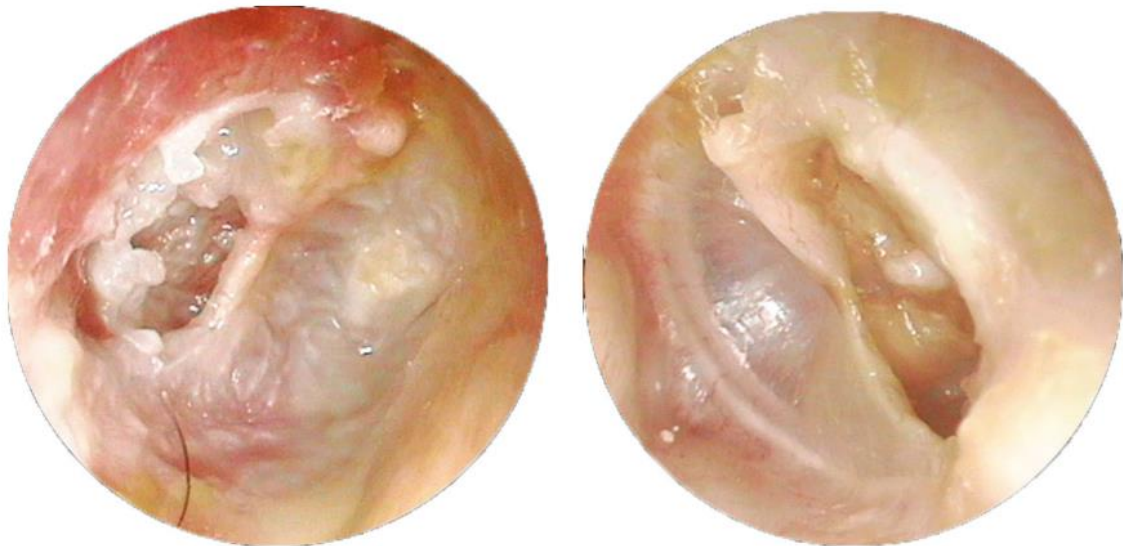


Figura 7: Videoscopia de um mesmo paciente, com (A) colesteatoma mesotimpânico posterior e (B) retração de PT em quadrantes posteriores. Retirada de: Rosito et al (2018) (25).

Tais achados sugerem uma forte associação entre as vias de formação do colesteatoma e a localização da retração na OCL. Assim, é plausível inferir que essas retrações representam, na verdade, estágios anteriores na formação do colesteatoma. Jackler em 2015 propôs uma nova teoria para a formação dos colesteatomas, segundo a qual a maioria dos colesteatomas adquiridos são formados a partir de uma bolsa de retração da MT. Essa bolsa que se insinua para o ático e/ou mesotímpano, constituindo os passos iniciais para a formação o colesteatoma adquirido(61).

2.5- O Estudo da Orelha Contralateral

Alguns dos principais fatores ainda incompreendidos na OMC decorrem da dificuldade de seguimento dos pacientes. Estudos de coorte são difíceis de serem realizados, uma vez que a evolução da doença é muito lenta, gerando grande número de perdas ao longo do seguimento. Sendo assim, diversas dúvidas a respeito da etiopatogenia da doença terminam por se perpetuar sem resposta na literatura. Há vários anos, nosso grupo vem pesquisando a orelha contralateral (OCL), em

busca de sinais que possam nos indicar a evolução da OMC. Apresentaremos a seguir uma série de estudos já publicado pelo grupo de Costa e colaboradores, com diversas evidências apontando para a OMC como uma doença com tendência ao acometimento bilateral. Através da alta taxa de alterações bilaterais nos pacientes com OMC, desde as retrações até os colesteatomas, acreditamos que a OCL pode representar a mesma doença, porém em estágio diferente – seja anterior ou posterior – em relação à orelha principal. Isso nos permitiria uma noção da evolução da doença ao longo dos anos, sendo uma orelha a preditora do comportamento da outra.

Nesse sentido, Costa em 2008 publicou uma série de 500 pacientes com otite média crônica em pelo menos uma das orelhas e encontrou impressionantes 75,2% de alterações na orelha contralateral. Os casos com OMC não colesteatomatosa (OMCNC), num total de 302 pacientes, apresentaram 30,1% de OCL normais, com 69,9% de anormalidade. Desses, 30,8% foram perfurações timpânicas: 30,1% retrações, 6% timpanosclerose e 3% efusão. Os pacientes com OMC colesteatomatosa na orelha principal, apresentaram 83,3% de alterações na OCL, sendo 50,1% retrações, 19,3% perfurações, 13,3% colesteatomas e 0,6% efusão(21).

Em outro estudo, foram analisados 356 pacientes com colesteatoma na orelha principal, mas dessa vez as patologias menos relevantes na OCL - retração leve, efusão isolada, timpanosclerose ou neotímpano – foram excluídas da análise estatística, por representarem, na estratificação das doenças da OM, alterações menos flagrantes. Mesmo com essa maior tolerância para os critérios, controlando assim um possível viés de aferição, apenas 34,8% das OCL foram consideradas normais. As alterações foram, em ordem de frequência: retração moderada ou severa (41,6%), colesteatoma (16,9%) e perfuração da MT (6,7%). Houve diferença estatisticamente significativa quando comparados os grupos pediátrico e adulto, com frequência maior de retração no primeiro e de colesteatoma no último(22).

Rosito e colaboradores (2007) realizaram estudo histopatológico com 85 pares de ossos temporais, tendo encontrado também alta prevalência de alterações na orelha contralateral – 91.8% se considerada qualquer alteração e 77,6% se consideradas apenas alterações clinicamente relevantes. A presença de colesteatoma na orelha principal não alterou a prevalência de alterações na orelha contralateral. Houve, no entanto, uma direta relação entre a extensão do colesteatoma e a do tecido de granulação entre ambos os lados, mostrando que, quanto mais afetada uma orelha, maior é a tendência da outra também estar doente(12).

Estudo funcional - baseado em critérios audiológicos - que avaliou 463 pacientes com OMC mostrou que 30% apresentavam algum grau de perda auditiva na OCL(23). Também há estudos radiológicos mostrando alta prevalência de bilateralidade da otite média crônica(24). A partir da análise crítica desse conjunto de dados e estudos publicados, todos com metodologia adequada, coerentes, concordantes entre si e apontando para uma mesma direção, concluímos, então, que o estudo da orelha contralateral em pacientes com OMC é uma forma viável, em humanos, para prever a evolução (futuro) ou inferir a etiopatogênese (passado) da outra orelha.

2.6 – Etiologias das Perfurações Timpânicas

2.6.1 - Perfuração espontânea da MT como complicação de OMA

A OMA é causada majoritariamente por 4 patógenos, já bastante conhecidos: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* não tipável, *Moraxella catarrhalis* e *Streptococcus pyogenes*(62,63). Na maioria dos casos, mesmo que severos, a MT fica bastante abaulada, porém não perde a sua integridade. Em alguns casos, ocorre uma ruptura espontânea da MT, a qual é seguida por otorreia. Alguns estudos apontam que tipicamente a *pars tensa* é a única acometida, mais possivelmente sendo o quadrante AI o preferencial (85% dos casos) para ocorrer a perfuração que segue um episódio de OMA(64). A teoria proposta é de que a grande quantidade de secreção na

orelha média pressiona a MT e gera compressão dos vasos sanguíneos, com consequente isquemia e necrose da MT(64). É considerada uma complicação sem gravidade da OMA, pois na grande maioria dos casos, a perfuração é seguida por cicatrização espontânea(63).

Estudos mais antigos sugerem até 30% de perfurações timpânicas seguindo-se à OMA (65), enquanto estudo de 2014 aponta 7% de ocorrência dessa complicação. O mesmo estudo mostra que há diferenças entre os países, com taxas que variam de 2,1% dos episódios na Itália, passando por 2,2% no Reino Unido, 4,8% na Espanha, 6,8% na Alemanha e chegando a 17,2% na Suécia. O autor atribui tais diferenças às recomendações de tratamento, busca por atendimento médico e critérios diagnósticos diferentes entre as regiões(66).

A associação de agentes etiológicos com a perfuração espontânea pós OMA é dificultada por dois fatores principais: (1) a introdução da vacina pneumocócica, que mudou a prevalência dos patógenos nos últimos anos e (2) a escassez de estudos que comparem, simultaneamente, o agente etiológico e a presença de complicações na OMA. Mesmo assim, sugere-se que o *S. pyogenes* e o *S. pneumoniae* associem-se mais a esse tipo de complicação. A coinfeção *M. catharralis* e *H. influenzae* não tipável, bem como a formação de biofilme por este, também são fatores que podem aumentar a ocorrência de perfuração da MT como complicação de OMA(63).

2.6.2 - Perfurações da MT como consequência de TV

A timpanotomia para tubo de ventilação (TV) foi descrita em 1952, por Armstrong, praticamente na mesma época que Wullstein introduzia a timpanoplastia, terapêuticas que foram alvo de incontáveis pesquisas nas décadas seguintes(67,68). Incontestavelmente revolucionário sob o ponto de vista do tratamento das otites médias com efusão, o TV, como qualquer outro procedimento médico, não é isento de possíveis complicações. Essas são divididas em (1) agudas,

como infecção com otorreia, extrusão precoce e perda auditiva e (2) crônicas, como timpanosclerose, atrofia, perda auditiva, colesteatoma e, principalmente, perfuração residual persistente.

Levine estudou 149 pacientes com TV e buscou analisar a relação com perfurações da MT. Encontrou, em números gerais, 21 pacientes (14,1%) com perfurações pós-TV, sendo 5 (3,4%) bilaterais. No entanto, após 2 consultas, as quais eram realizadas trimestralmente, ocorreu o fechamento espontâneo das perfurações em 19 orelhas. Três orelhas, que aparentemente haviam apresentado o fechamento das perfurações, mostraram-se, posteriormente, novamente abertas. O tempo médio de permanência do TV foi de 15 meses. Não houve diferença entre os grupos para gênero, história familiar de tabagismo ou otite média e uso de gotas otológicas após a inserção dos TVs. Apesar de reconhecer que não há critérios bem definidos para estabelecer uma “perfuração persistente”, 5% das orelhas apresentaram perfuração após 6 meses, as quais manifestavam perda auditiva e alguma morbidade (provavelmente otorreia). Concluiu que o estudo contribuiria para a teoria de que a perfuração persistente poderia ser atribuída principalmente a fatores de cicatrização do hospedeiro, e não do tubo de ventilação propriamente dito. Na verdade, dependeria do processo inflamatório da orelha média, o qual não permitiria a adequada cicatrização (69,70).

Outros autores, apesar da limitação pelo número pequeno de casos incluídos, encontraram evidências ligando o tubo de ventilação à presença de perfuração residual. Le e colaboradores (1991) realizaram a miringotomia seguida por tubo de ventilação em um ouvido, enquanto no ouvido contralateral do mesmo paciente foi realizada a miringotomia sem colocação de tubo de ventilação ou apenas tratamento clínico. Nenhum paciente havia realizado miringotomia previamente e todos eram menores de 4 anos. Como resultado, encontrou mais timpanosclerose, retração e perfuração no ouvido que recebeu o TV(71). Esse estudo obteve resultados semelhantes a outro que comparou tratamento clínico da OME com o tratamento cirúrgico através da miringotomia para tubo de ventilação. Ao passo que o primeiro teve 5% de complicações como atrofia e timpanosclerose, o

último apresentou acima de 50%(72). A inserção repetida de TV aumentaria o risco das sequelas citadas. O número de otites foi menor e a audição teve melhora no grupo com inserção de TV, com a ressalva de que tais benefícios ocorreram durante a permanência do tubo. Ainda assim, há de se considerar que o grupo clínico foi semelhante aos demais em vários dos critérios estudados(71).

Lau e colaboradores buscaram estudar o efeito da radiação na nasofaringe, através de pesquisa com pacientes que receberam esse tratamento devido a carcinoma de nasofaringe. Os pacientes foram divididos em 3 grupos: 38 pacientes com efusão secundária à alergia, 29 pacientes com carcinoma de nasofaringe e que colocaram o TV previamente à radioterapia e, por fim, 28 pacientes que apresentavam carcinoma de nasofaringe e realizaram miringotomia seguida por TV após a radioterapia. Enquanto no primeiro grupo houve apenas uma perfuração residual, no segundo grupo foram 3 e, finalmente, no último grupo, 6 pacientes apresentaram essa complicação. O estudo obteve diferença estatisticamente significativa para um maior número de perfurações residuais pós-TV quando o paciente foi exposto à radiação na rinofaringe, sendo mais uma evidência que concorda com a teoria de que o processo cicatricial seria o principal agente na persistência de perfuração pós-TV(73).

Em estudo de Leopold e McCabe (1980), foi sugerido que o número de timpanotomias para TV poderia ser um fator importante para a persistência de perfuração residual. Houve tendência de permanência maior dos TVs nos ouvidos sem manipulação prévia, enquanto nos ouvidos em que já havia sido realizada a miringotomia seguida por TV prévio, a extrusão foi mais rápida. Assim, uma das hipóteses para essa diferença de tempo de permanência foi de que a camada média fibrosa da MT poderia reduzir sua resistência, causando tanto a permanência mais curta do TV, quanto a maior probabilidade de perfuração residual posterior(74).

2.6.3 – Perfuração da MT iatrogênica

A perfuração dita iatrogênica da MT pode ocorrer de acordo com dois mecanismos: após a miringotomia seguida (ou não) por TV, conforme exposto nos parágrafos anteriores, e por trauma durante remoção de cerúmen, do qual trataremos a seguir.

Apesar de reconhecida causa de perfuração timpânica, são poucos os estudos que avaliam a doença como resultado de procedimentos de remoção de cerúmen. Uma revisão concluiu que a perfuração da MT pode ser observada em até 1% dos casos de remoção de cerúmen, sendo a lavagem otológica com seringa mais propícia a gerar este tipo de dano do que a remoção com cureta. Ressalva que há poucos estudos sobre o tema e que nenhuma das publicações tinha como objetivo inicial avaliar este desfecho, mas que, ainda assim, é um problema que ocorre com frequência maior do que seria esperado(75).

2.7 – Diferenças entre Grupos Etários na OMC

Acreditamos que um fato que ainda mereça ser lembrado é que a OMC pode ter comportamento diferente conforme a faixa etária dos pacientes. Perfuração timpânica é um diagnóstico frequente na otorrinolaringologia pediátrica, geralmente seguindo a extrusão de TV, OMA complicada ou perfuração traumática. Sugere-se que a causa seja o maior número de infecções de via aérea superior, bem como funcionamento ainda imaturo da tuba auditiva em crianças. No mesmo estudo, ressalta-se que a variabilidade dos critérios cirúrgicos e audiológicos contribuem para essa faixa tão ampla encontrada na literatura. A maioria dos estudos não seguem critérios uniformes. São fatores que podem influenciar nas taxas de sucesso cirúrgico: duração, tamanho e localização da perfuração, situação da orelha contralateral, hipertrofia das adenoides, função da tuba auditiva e experiência do cirurgião(31).

Knapik e Saliba publicaram importante estudo em 2011 buscando avaliar os fatores que teriam

interferência nas taxas de sucesso da timpanoplastia pediátrica. Buscaram avaliar idade (grupos de 0 a 11 e 12 a 18 anos), estação do ano, localização e tamanho da perfuração, sendo que nenhum desses fatores mostrou diferença estatisticamente significativa nas avaliações de 6, 12 e 24 meses. Importante resultado foi quanto à presença de cirurgia prévia. Apesar de não ter sido um fator prognóstico para sucesso anatômico ou audiológico, foi encontrada diferença entre os pacientes que realizaram miringoplastia subsequente à colocação de tubo de ventilação e os que realizaram por “doenças mais graves”, as quais o estudo exemplifica como colesteatoma ou mastoidectomia. Há uma grande área nebulosa quanto à uniformização de critérios e tipos de perfurações timpânicas que não são levadas em conta. Ainda assim, esse estudo vem ao encontro das nossas ideias ao ressaltar que a diferença citada acima “pode ser explicada pela maior severidade do problema de base”(76).

3. JUSTIFICATIVA

A literatura disponível na atualidade sobre OMC divide a doença em duas categorias: OMC não-colesteatomatosa e OMC colesteatomatosa, sendo que a última se diferencia da primeira pela presença de epitélio escamoso estratificado queratinizado na OM ou em alguma área pneumatizada do osso temporal, conforme exposto na revisão bibliográfica. A OMC não-colesteatomatosa, por sua vez, classicamente engloba as retrações e as perfurações timpânicas, essas subdivididas em centrais ou marginais. Ao refletirmos sobre o assunto, vemos que a terminologia “não-colesteatomatosa” pode incluir desde as efusões, sejam elas serosas ou mucoides, passando pelas retrações timpânicas, perfurações, granulomas de colesterol e mesmo timpanosclerose. Ou seja, a nomenclatura parece ser inadequada já em sua concepção, por agrupar tipos heterogêneos de patologias sob uma mesma categoria, mas também é modesta ao não informar sobre a patogênese da doença e, por conseguinte, não ter implicações na decisão terapêutica, tampouco indicar o prognóstico.

Se estudarmos apenas as perfurações timpânicas, vemos que o modelo classicamente proposto é o do evento inflamatório-infeccioso, gerando secreção purulenta exercendo pressão sobre a MT e, conseqüentemente, levando à necrose e perda da integridade da mesma. Através desse mecanismo, as perfurações resultantes seriam classificadas em centrais ou marginais, a depender da região que fora acometida pelo processo descrito. A prática clínica, no entanto, nos mostra que todas as situações gatilho sugeridas (OMA supurada com perfurações residuais, perfurações traumáticas não regeneradas, otites médias necrotizantes, entre outras) configuram-se em eventos totalmente raros. Por outro lado, as clínicas otorrinolaringológicas continuam recebendo, diariamente, um grande contingente de pacientes com perfurações timpânicas. Em outras palavras, parece que os mecanismos tradicionalmente relacionados à origem dessas perfurações (as causas) são identificados no dia a dia em uma proporção muito menor do que o número de tímpanos perfurados que nos chegam (as conseqüências). Diante desse flagrante

paradoxo, conclui-se que ou deve haver outros mecanismos responsáveis na geração dessas alterações ou estamos frente a um bizarro “elo perdido” na patogênese das otites médias crônicas(77,78).

A adoção desse modelo de patogênese direto e linear, ou melhor, “expresso” agudo-crônico, desconsidera uma série de situações vivenciadas em nossa prática clínica. Historicamente, vários eventos têm sido colocados, inexplicavelmente, à margem dessa discussão. Fenômenos como as retrações timpânicas, atelectasias e a otite média adesiva talvez estejam, na verdade, muito mais associados ao mecanismo de disfunção tubária, seguida por ventilação ineficiente do complexo OM-mastoide, retração timpânica e consequente perfuração, do que o modelo “expresso”. Esse segundo grupo de perfurações resultaria, alternativamente, de uma atrofia progressiva da MT até a ruptura de sua integridade, ou seja, um processo efetivamente crônico.

Analisando retrospectivamente, podemos lembrar da otite média crônica silenciosa, a qual, conjuntamente com seu rosário de implicações clínico-patológicas(17,18), foi desconsiderada ao longo de anos até sua consolidação na década de 1980(17). As razões para isso obviamente não se situam na esfera da negligência, mas sim no desconhecimento e na falta de recursos tecnológicos adequados para a sua identificação e análise. Rememorando, ainda, a OMC colesteatomatosa, como exposto em nossa revisão bibliográfica, foi a partir do conhecimento acumulado e da possibilidade de avaliação minuciosa surgida nas últimas décadas que ela pode ser reclassificada, com a descrição de duas novas vias de formação até então não contempladas.

A realização de novos estudos com o foco voltado às características específicas das perfurações timpânicas talvez forneça os subsídios necessários para a elaboração de conceitos mais realistas e operacionais acerca da patogênese da OMC não colesteatomatosa. Por ora, o que temos visto é a preocupação extrema dos profissionais que trabalham com OM em desvendarem todos os segredos de dois grupos de condições: as otites com efusão (serosa, secretora e aguda) e os

colesteatomas. Estes estudos têm efetivamente iluminado uma série de questões relacionadas à patogênese, diagnóstico e tratamento dessas condições. Por outro lado, poucos são aqueles que procuram estabelecer as devidas conexões existentes entre esses dois extremos que, quando analisados isoladamente, parecem seguir trajetórias paralelas.

Através da análise crítica de nosso extenso banco de dados e videotoscopias de pacientes com OMC, acreditamos que poderemos propor algumas observações baseadas em dados clínicos e audiológicos, as quais poderão auxiliar na compreensão da etiopatogênese da doença. Sendo assim, vamos tentar dividir as perfurações timpânicas em, pelo menos, dois grupos teóricos. O primeiro resultante do modelo dito “expresso”, através do qual um insulto agudo levaria à descontinuidade da MT. Do outro lado, as perfurações que não se encaixariam nele, uma construção teórica da etiopatogênese envolvendo as retrações, atelectasias e consequente atrofia da MT, finalmente chegando às perfurações.

Por fim, ressaltamos que diante de tantos estudos analisando inúmeros fatores prognósticos para as timpanoplastias, é curioso que não seja levado em consideração o fato de as perfurações timpânicas poderem ser resultado de processos fisiopatológicos completamente distintos. O presente trabalho justifica-se pela necessidade de ampliar os conhecimentos que temos a respeito das perfurações timpânicas, visando contribuir para uma melhor aplicabilidade das classificações. Talvez, uma análise mais técnica e minuciosa da nossa imensa casuística possa modificar os eixos das principais classificações, as quais foram pontos de partida e são referenciais até hoje

4. OBJETIVOS

Principal

Realizar uma análise crítica do nosso banco de dados e videoscopias sobre OMC, com foco nas perfurações timpânicas.

Secundários

Descrever a prevalência dos tipos de perfuração encontrados, detalhando aspectos clínicos e audiométricos;

Descrever aspectos novos a serem observados nas perfurações timpânicas, bem como uniformizar os critérios anteriores e expor a metodologia de avaliação;

Avaliar a orelha contralateral dos pacientes com perfuração timpânica.

5. METODOLOGIA

Delineamento

Estudo observacional do tipo transversal, em que o fator em estudo foi a videotoscopia dos pacientes com perfuração timpânica em pelo menos uma das orelhas.

Pacientes

Os participantes do estudo são os pacientes atendidos no Ambulatório de Otite Média Crônica do HCPA (AOMC-HCPA) que apresentem perfuração da membrana timpânica em pelo menos uma das orelhas no momento da avaliação e que não tenham sido previamente submetidos à cirurgia, exceto timpanotomia para tubo de ventilação. O ambulatório está em funcionamento desde 2002, sendo que conta atualmente com mais de 2500 pacientes catalogados, todos com protocolo de primeira consulta preenchido (anexo 1), videotoscopia bilateral armazenada, termo de consentimento livre e esclarecido (anexo 2) e, na grande maioria, com audiometria tonal e vocal realizada no momento da inclusão no ambulatório.

Critérios de inclusão

Foram incluídos neste estudo pacientes com qualquer idade, desde que possuíssem o registro adequado da videotoscopia e que apresentassem perfuração da membrana timpânica em pelo menos uma das orelhas.

Critérios de exclusão

Não foram incluídos neste estudo pacientes:

- Submetidos à cirurgia prévia, exceto timpanotomia para tubo de ventilação;

- Cujas videoscopias não podem ser realizadas ou tenham se mostrado inadequadas para avaliar os fatores estudados;

- Que tenham recusado participar do ambulatório (AOMC-HCPA) e/ou não assinaram o TCLE.

AVALIAÇÃO DOS PACIENTES

Protocolo de consulta

Os sujeitos deste estudo foram submetidos a anamnese dirigida, aplicada a todos os pacientes do ambulatório, durante a primeira consulta, por meio de protocolo de avaliação (anexo 1). A ficha de primeira consulta aborda queixas de hipoacusia, otorreia, otalgia, zumbido ou vertigem. Também são questionados dados sobre presença de imunossupressão conhecida, história prévia de cirurgias otológicas, cirurgias por complicações de otites médias e breve revisão de sistemas.

Aquisição das Imagens

Desde 2002, os pacientes participantes do AOMC-HCPA são submetidos ao mesmo processo de aquisição das imagens, devendo ser considerada apenas a evolução das tecnologias de gravação e armazenamento. A limpeza minuciosa do meato acústico externo, com remoção de otorreia e crostas, é realizada previamente à videoscopia. Se necessário, o paciente recebe o tratamento com soluções tópicas e retorna em momento posterior para adequada limpeza, diagnóstico e registro.

Os pacientes do estudo foram submetidos à videoscopia nas duas orelhas, em posição sentada, com óptica Storz rígida de 18cm de comprimento, espessura de 4 mm, ângulo de 0º e, quando necessário, de 30º. As orelhas foram gravadas de forma sequencial, com identificação clara do paciente. A imagem gravada foi então revisada e, estando em condições adequadas, armazenada para posterior avaliação.

Antes da primeira avaliação, todos os pacientes que concordaram em participar do AOMC - HCPA assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a utilização anônima dos dados em publicações científicas e para documentação e arquivamento das filmagens realizadas. Nenhum procedimento novo foi necessário para a realização do presente estudo, exceto a análise, classificação e medição das perfurações timpânicas seguindo os procedimentos e critérios logo mais descritos. O TCLE pode ser visualizado no anexo 2.

Avaliação da Videotoscopia

Todas as videotoscopias foram avaliadas em reunião clínica e classificadas pelo orientador do estudo quanto à presença de otite média crônica com ou sem colesteatoma. O anexo 1 demonstra as demais classificações realizadas em reunião clínica, após a inclusão dos pacientes no AOMC-HCPA.

No presente estudo, foram preliminarmente selecionados todos os pacientes cujas videotoscopias demonstraram perfuração timpânica em pelo menos uma das orelhas. O autor do estudo reavaliou todas as videotoscopias com perfuração timpânica, buscando características até então não descritas e, também, mediu as perfurações utilizando *software* previamente desenvolvido com participação de nosso grupo de pesquisa.

Seleção da Orelha Principal

Todos os casos pré-selecionados através do banco de dados do AOMC-HCPA foram preliminarmente avaliados pelo autor do estudo, visando separação inicial entre o que seria nomeado como “orelha principal” (OP) e “orelha contralateral” (OCL). A OP foi definida quando apresentava perfuração isolada da MT, ou seja, sem outros tipos de OMC associadas. Exemplificando, um colesteatoma atical associado à perfuração timpânica de *pars tensa* não poderia ser classificado como OP. Os outros tipos de otite média crônica foram considerados contralaterais (OCL). Conclui-

se, então, que colesteatoma, retração ou efusão foram alocados como OCL. Em caso de perfurações bilaterais, a visualmente maior foi alocada para o grupo OP, uma vez que nessa fase do estudo ainda não se dispunha de outras informações, como medições ou dados audiológicos.

Dados demográficos

Do banco de dados do AOMC-HCPA, foram mantidos os dados de identificação (número de prontuário e de protocolo correspondente), evitando assim que houvesse confusão entre videotoscopia de diferentes pacientes, além de:

- Idade e estratificação entre crianças (0 a 18 anos) e adultos (19 anos ou mais).
- Gênero
- Sintomas e tempo de sintomas por categorização: até 5 anos; de 5 a 10 anos e mais de 10 anos.
- Tabagismo (seja ativo ou passivo)

Sinais de retração prévia observados

Na avaliação das videotoscopias pelo autor do estudo, todas as perfurações (OP e OCL) foram tabuladas para a pontuação das quatro características abaixo, as quais consideramos sugestivas de retração prévia, já publicados previamente(25):

- 1- Medialização do cabo do martelo;
- 2- Remanescentes timpânicos sobre o promontório;
- 3- Remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular;
- 4- Erosão da Cadeia Ossicular.

A medialização do cabo do martelo parece ser o sinal de maior subjetividade na sua avaliação, motivo pelo qual não foi utilizada isoladamente. Dois pontos merecem ser observados para definir se existe a medialização do cabo do martelo: (1) distância do *umbus* ao promontório e (2) distância entre o cabo do martelo e a articulação incudoestapediana. A avaliação por endoscopia não fornece a visão tridimensional que seria necessária para medir a profundidade do *umbus* em relação ao promontório. Também percebemos na literatura a ausência de estudos que avaliem qual a distância esperada para as duas medidas acima citadas. Obviamente, quando há toque do martelo no promontório, não há dúvidas sobre sua medialização. As figuras 8 a 10 mostram a avaliação dessa característica:

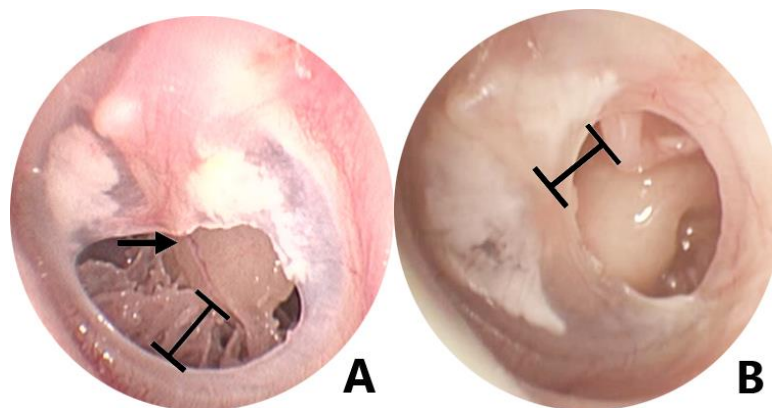


Figura 8 – Martelo em posição normal. A) Distância entre o *umbus* e o promontório preservada, bem como todos os bordos timpânicos não diferem em profundidade (setas pretas e espaçador sugerindo igual distância ao promontório). B) Distância preservada entre o cabo do martelo e articulação incudoestapediana (espaçador).

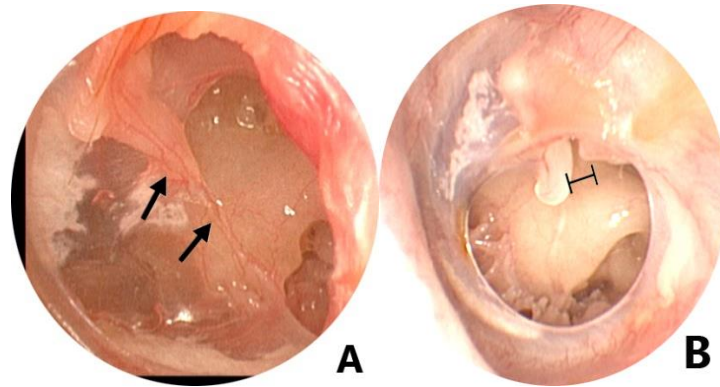


Figura 9 – A) Bordos timpânicos em claro desnível em relação ao anel timpânico, estando a MT progressivamente medializada até aderir-se ao promontório e levando consigo o cabo do martelo (setas pretas mostrando aproximação do martelo ao promontório). B) Distância entre o cabo do martelo e a articulação incudoestapediana (ou capítulo do estribo, em caso de erosão do ramo longo da bigorna), marcadamente reduzida (espaçador preto).

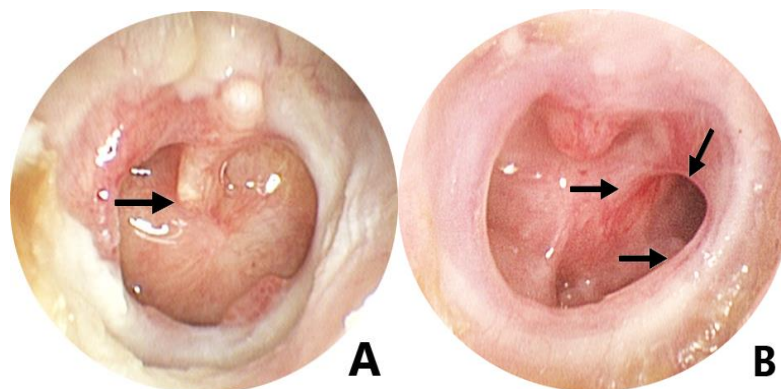


Figura 10 – Cabo do martelo tocando o promontório (A e B), caracterizando inequivocamente o sinal de retração do cabo do martelo (setas pretas). É possível perceber também a continuidade do bordo timpânico em seu trajeto desde o anel, lateralmente, até o toque no promontório (setas pretas), medialmente (B).

A presença de remanescentes timpânicos pode ser facilmente reconhecida, principalmente quando há nítida continuidade entre a MT saudável, em posição normal, formando uma “ponte” até a porção que está aderida ao promontório. Outras vezes, mais sutilmente, podemos perceber a presença da MT aderida ao promontório através de sua coloração e brilho diferentes da

mucosa usual, ou mesmo quando a textura sugere epitélio sobre o promontório. Tais alterações encontram-se ilustradas na figura 11.

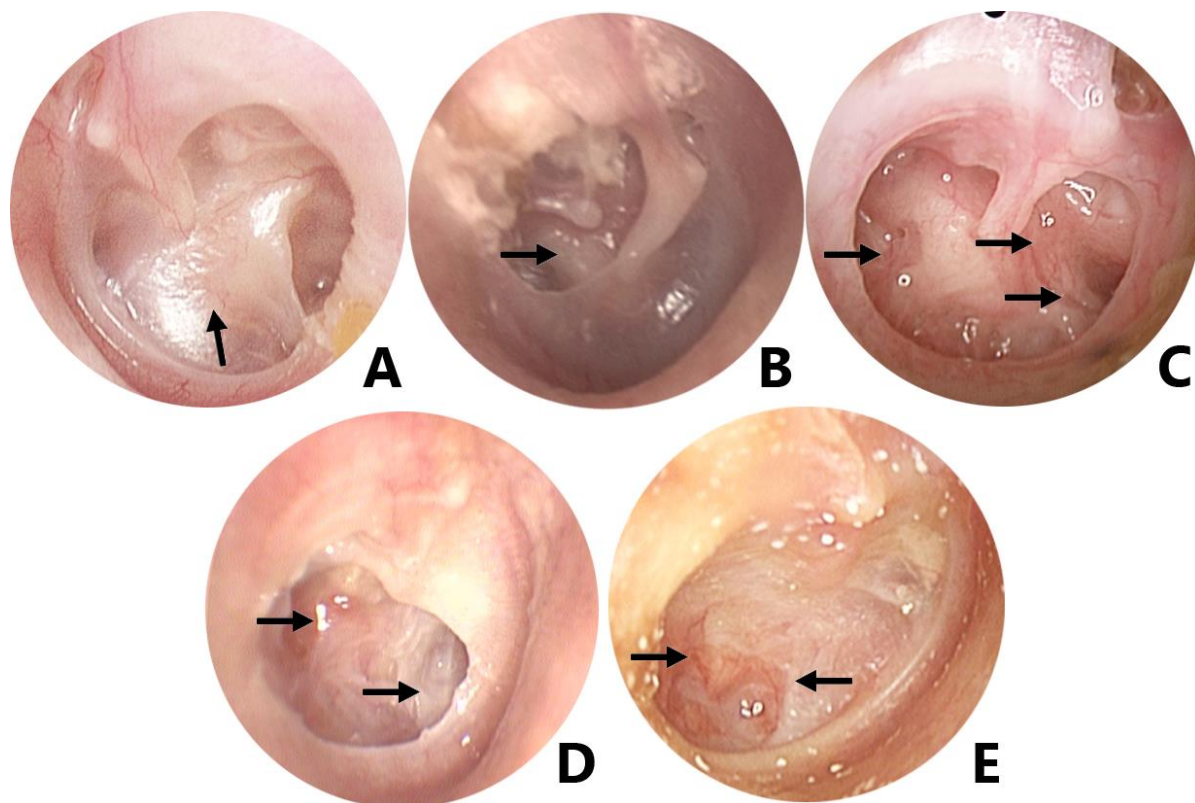


Figura 11 – Remanescentes de membrana timpânica aderidos ao promontório (setas pretas). A) Ponte entre membrana timpânica saudável e a aderida ao promontório. B) Brilho mais acentuado sobre o promontório, devido à MT a ele aderido no quadrante PS. C) Mucosa da orelha média mais brilhosa e alisada, sugerindo uma atelectasia com subsequente perda da camada lateral epitelial da MT. D) Epitélio em fase de proliferação sobre o promontório. E) Transição entre MT aderida ao promontório com sua camada lateral epitelizada e, mais posteriormente, com aspecto de mucosa.

A presença de MT sobre a cadeia ossicular é facilmente visualizada e bastante sugestiva de retração prévia à perfuração, uma vez que, em condições normais, membrana timpânica e cadeia ossicular encontram-se em planos diferentes. Muitas vezes está associada à erosão de cadeia

ossicular, também visualizada à videotoscopias sem maiores dificuldades. Características visualizadas na figura 12 abaixo.

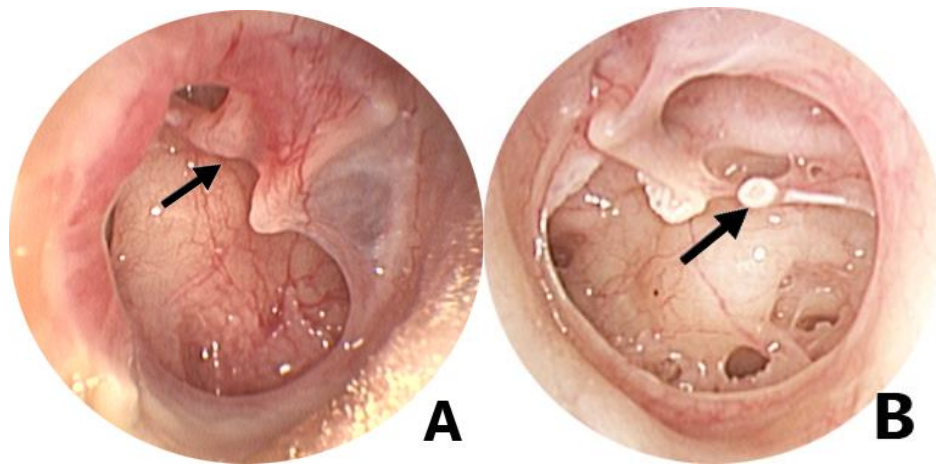


Figura 12 – A) Remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular (seta preta). B) Erosão de cadeia ossicular, mostrando a ausência de bigorna (seta sobre o capítulo do estribo).

Divisão em grupos para análise

As características acima descritas foram somadas e, conforme a pontuação, as orelhas foram separadas em dois grupos distintos. Devido à ausência de estudos prévios sobre o tema, definimos arbitrariamente a pontuação necessária para cada grupo. A presença de zero a uma característica de retração prévia alocou a orelha para o grupo 1, enquanto a presença de duas ou mais características acima descritas implicou na alocação da orelha para o grupo 2 (tabela 1).

Consideramos a tolerância de até uma característica porque, como descrito anteriormente, algumas avaliações podem sofrer viés de aferição. Ressaltamos que, para minimizar esse viés, todas as avaliações para a separação entre os grupos foram realizadas utilizando a videotoscopia, ou seja, em vídeo com duração de alguns segundos mostrando as características da perfuração por vários ângulos, e não apenas uma foto da otoscopia estaticamente.

Número de características	Alocação
Zero	Grupo 1
Uma	
Duas	Grupo 2
Três	
Quatro	

Tabela 1 – alocação entre os grupos

Classificação quanto à localização

Todas as perfurações timpânicas foram avaliadas também pelo autor do estudo quanto à sua localização, seguindo o critério clássico de presença de bordos timpânicos em torno da perfuração (figura 13). As perfurações de ambos os grupos foram, então, classificadas em:

- 1- Central: presença de bordos timpânicos nos 360º da perfuração;
- 2- Marginal: ausência de bordos timpânicos em alguma das regiões da perfuração timpânica.

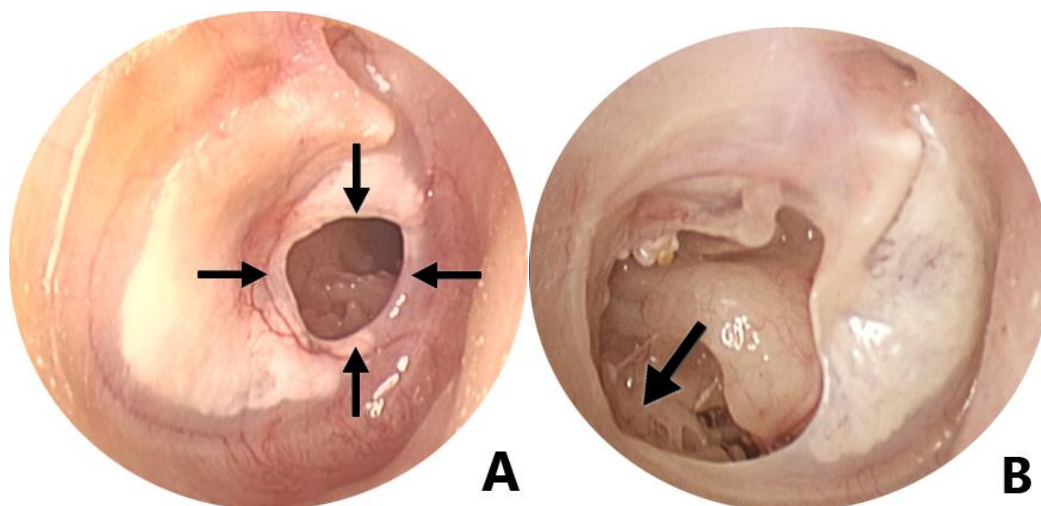


Figura 13: A) Perfuração central, com bordos nos 360º (setas pretas). B) Perfuração marginal, com ausência de bordos timpânicos em parte da perfuração (seta preta).

Especial atenção foi dispendida ao quadrante PS, pois nessa região muitas vezes a presença do nervo corda do tímpano poderá confundir o examinador, simulando a presença de bordo timpânico, onde, na verdade, não há. Como demonstrado na revisão bibliográfica, o quadrante PS possui algumas peculiaridades anatômicas, dentre elas, a presença do referido nervo. As videoscopias foram criteriosamente avaliadas quanto a esse aspecto e, em casos de dúvidas, foram capturadas uma ou mais fotos pelo autor do estudo. Essas fotos passaram por ajustes de contraste, brilho e cor no programa Adobe Photoshop CC 2015, permitindo melhor separação entre os casos de perfuração central ou marginal. A figura 14 demonstra o tratamento realizado com as imagens.

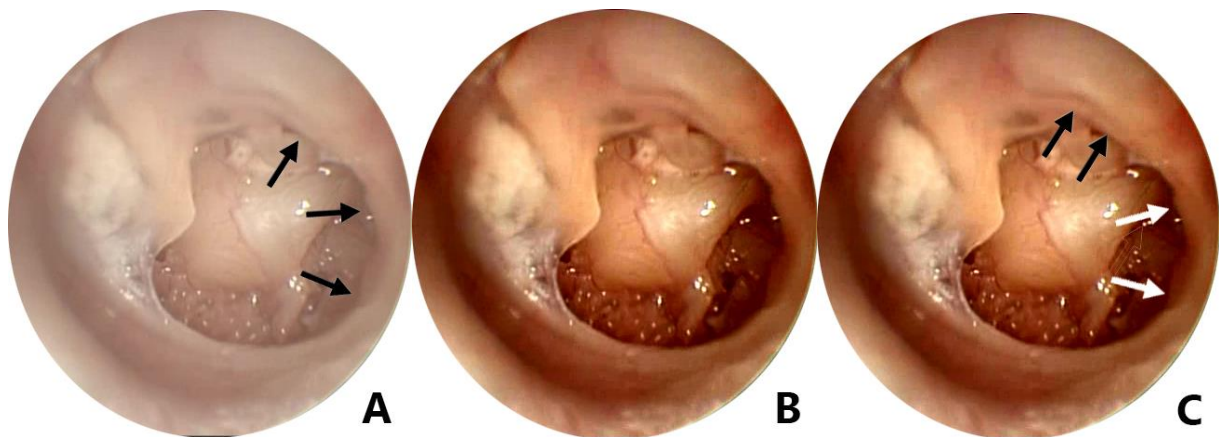


Figura 14 – Foto retirada da videoscopia em caso duvidoso quanto à classificação central ou marginal. A) Imagem original, que não é clara quanto à presença de bordos em quadrantes posteriores (setas pretas). B) Mesma imagem após tratamento de contraste, brilho e cor. C) Identificação do nervo corda do tímpano simulando bordo timpânico no quadrante posterossuperior (setas pretas) e ausência de bordo no quadrante posteroinferior (setas brancas).

Medição e localização das perfurações

O *software* Cyclops Auris Wizard, desenvolvido em parceria da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com a Universidade Federal de Santa Catarina, em 2006, foi utilizado para determinar

o tamanho de cada perfuração timpânica, bem como a localização em cada quadrante. A medição foi realizada pelo autor do estudo.

O programa é de fácil utilização e bastante intuitivo, podendo ser utilizado desde acadêmicos até otologistas experientes após resumido treinamento. As medições são em tamanho relativo, levando em conta inicialmente o percentual de área perfurada em relação à área total da MT. Posteriormente, são fornecidos os percentuais relativos da perfuração em cada quadrante em relação à área total perfurada. A seguir, descreveremos o passo-a-passo para obtenção das medidas.

Diferentemente das classificações anteriores, para o processo de medição são utilizadas fotos produzidas a partir das videotoscopias. Inicia-se, então, com a seleção de cenas da videotoscopia, transformando-as em fotos de um ou mais momentos do exame e conseqüente escolha da melhor para o início das medições. Consideramos adequada a imagem que observe os seguintes critérios:

- Distância adequada da membrana timpânica, de modo a permitir 100% de área da MT no mesmo campo de visão.

- Ausência de tortuosidades do MAE que possam impedir a visualização dos bordos da perfuração ou que altere a percepção da área da MT.

- Luminosidade adequada evitando a perda de detalhes, como delimitação da perfuração e da área da MT – confundindo com os limites do MAE - seja por excesso ou carência de luz.

Abaixo demonstramos diferentes fotos produzidas a partir de uma única videotoscopia (figura 15), que exemplificam a importância da seleção adequada das imagens. A captura da imagem estática da videotoscopia é realizada utilizando o *freeware* VideoLAN Converter versão 3.0.6 e a função “Capturar a Imagem”. Se necessários, serão realizados ajustes de luminosidade, contraste e cor utilizando o *software* Adobe Photoshop CC 2015.

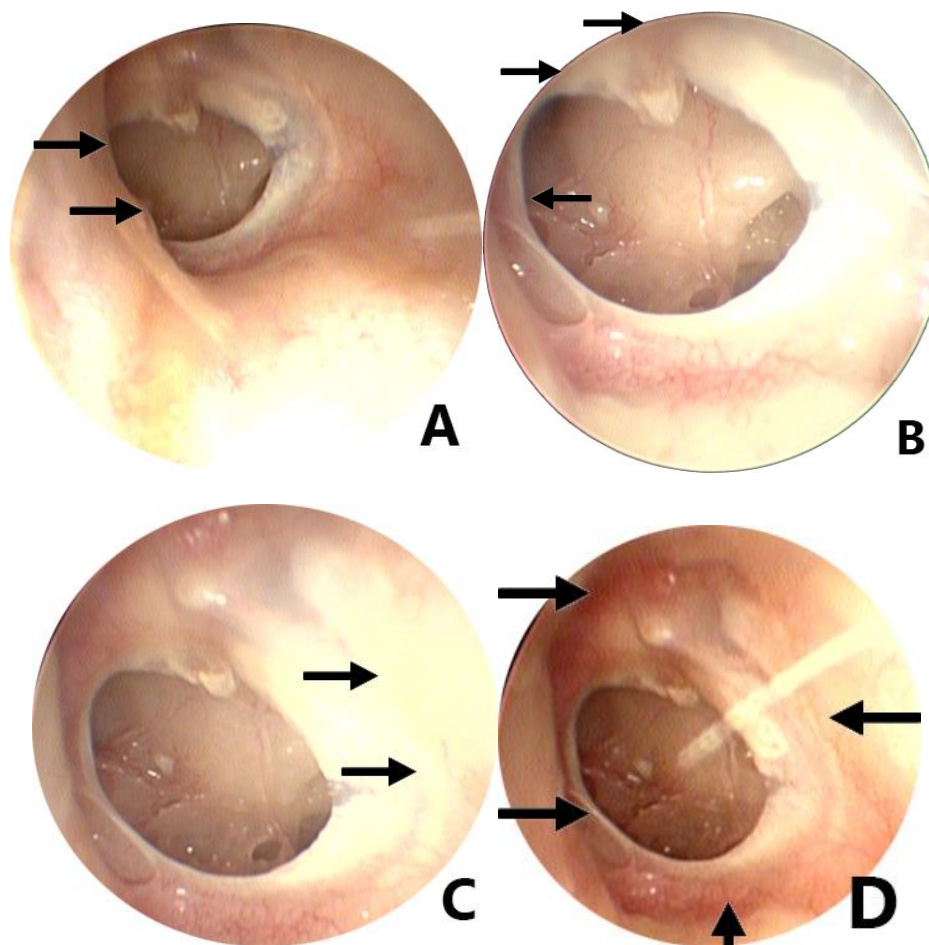


Figura 15. Sequência de capturas de imagem de uma mesma videotoscopia. A) Tortuosidade do MAE impede visualização da região anterior (setas pretas). B) Proximidade do endoscópio impede visualização de toda a extensão da MT na mesma tela (setas pretas). C) Luminosidade excessiva prejudica definição dos bordos posteriores (setas pretas). D) Todos os critérios estão contemplados (setas pretas) – foto adequada.

Uma vez selecionada a foto adequada, iniciamos a aplicação dos processos no *software* Cyclops Auris Wizard. A delimitação da área total da MT é realizada através de 3 ajustes: circunferência, longitude e latitude. Cada uma delas possui ajuste próprio e o cursor pode sofrer rotação livre, conforme exemplificado na figura 16 abaixo:

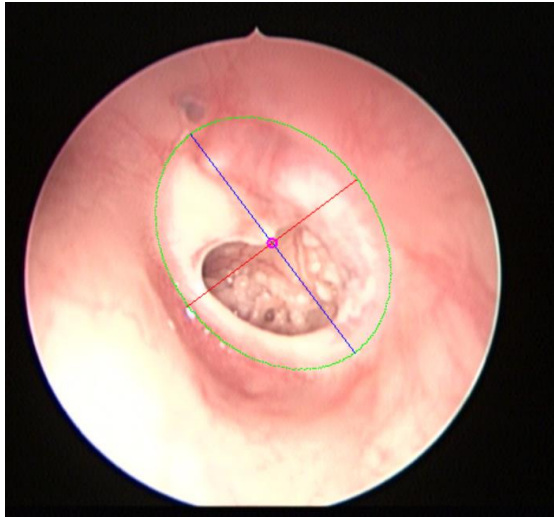


Figura 16 – Seleção da área de membrana timpânica.

O passo seguinte consiste em delimitar a área da perfuração timpânica. Pode ser utilizada a ferramenta de marcação livre ou assistida pelo programa. Consideramos a primeira opção melhor por sofrer menores interferências, as quais são geradas principalmente por áreas de sombreamento distintas conforme a iluminação e acidentes anatômicos da orelha externa e média. A marcação livre foi utilizada em todas as medições e é abaixo demonstrada na figura 17.



Figura 17 – Passo 2 do Cyclops Auris Wizard, no qual é realizada a marcação livre da perfuração timpânica (preenchida em vermelho).

O passo 3 (figura 18) consiste em definir a reta que corresponde ao plano do martelo, dividindo quadrantes anteriores dos posteriores, e uma segunda reta, disposta em ângulo de 90º em relação à primeira, dividindo quadrantes superiores dos inferiores. A semirreta laranja deve ficar alinhada com o processo lateral e o cabo do martelo, tendo origem no *umbus*. Divide-se, desse modo, os quadrantes da *pars tensa*: AS, AI, PS e PI.

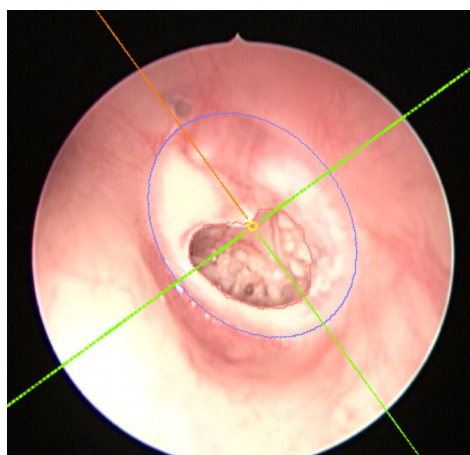


Figura 18 – Passo 3, consiste no alinhamento das retas para separação dos quatro quadrantes da *pars tensa*.

O passo final (figura 19) é a rotação automática (pelo *software*) e obtenção da área total perfurada, em medida percentual relacionada ao total da MT, além da divisão por quadrantes.

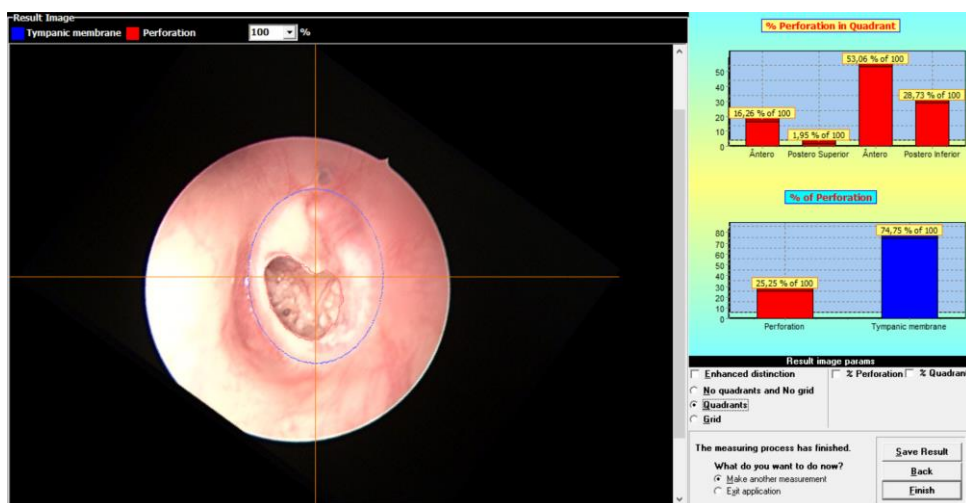


Figura 19 – resultado da medição da perfuração com o Cyclops Auris Wizard.

Observações quanto aos critérios para medições

Devido à heterogeneidade das formas das perfurações, posição das estruturas na orelha média, dentre outras particularidades nas otoscopias, consideramos importante detalhar alguns pontos para uniformizar as medições, os quais passaremos a descrever nos parágrafos seguintes. Mais uma vez, ressaltamos que muitos critérios foram arbitrados, uma vez que inexistem estudos semelhantes na literatura que possam pautar a uniformização que necessitamos. Assim sendo, nossos critérios foram, inicialmente, estabelecidos e, posteriormente, rigidamente seguidos em todos os casos do presente estudo.

Em relação ao martelo, não o incluímos como área perfurada. Na marcação livre, o martelo era tangenciado de forma a não contabilizar área de MT ausente (figura 20). Ainda em relação a esse ossículo, nos casos de medialização ou erosão, buscamos centralizar o cursor na posição que seria a original. Assim, referenciamos o processo lateral do martelo e a área central da orelha média, buscando outras estruturas anatômicas da orelha média: tuba auditiva, janela redonda, estribo e tendão do estribo, células do hipotímpano e, quando visível, até mesmo o trajeto timpânico do nervo facial. Nos casos de erosão e medialização acentuada do cabo do martelo, fica mais evidente a necessidade de tal cuidado, conforme demonstrado na figura 21.

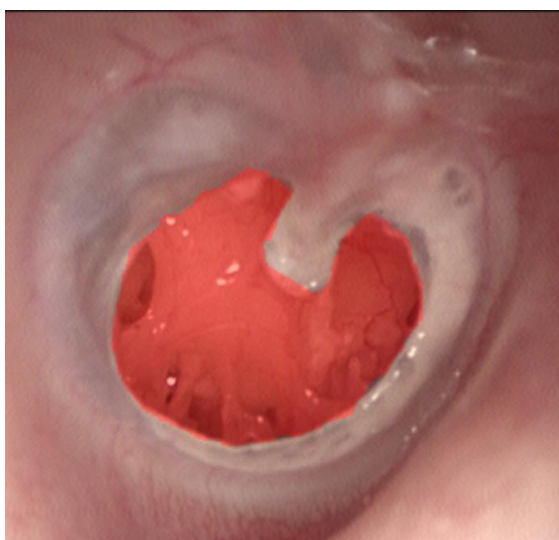


Figura 20 – Martelo contornado, evitando viés de aferição (aumento da área timpânica perfurada).

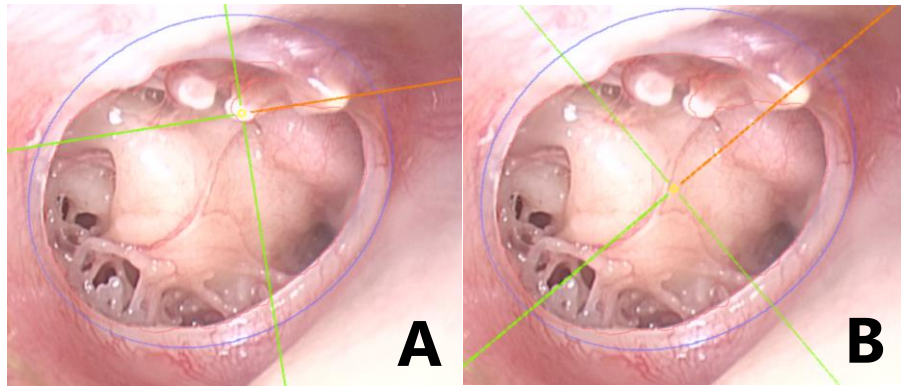


Figura 21 – Ilustração em caso extremo de medialização e erosão do cabo do martelo, com extremidade quase tocando o capítulo do estribo, ou seja, ocupando o quadrante PS. A) Marcação clássica, seguindo os pontos de referência processo lateral e umbus do martelo, gerando evidente distorção. B) Marcação utilizando pontos de referência alternativos, gerando equilíbrio entre os quadrantes.

Outra observação importante refere-se à membrana timpânica nitidamente atrófica ou aderida ao promontório, tornando-a absolutamente inviável e obviamente não funcionante. Tais áreas foram contabilizadas como área perfurada. Granulações nos bordos da MT também são contabilizados como área perfurada, pois obviamente são áreas não aproveitáveis e/ou funcionantes. Mostramos, nas figuras 22 e 23, dois casos que ilustram a necessidade de seguir o mesmo critério para todas as orelhas.

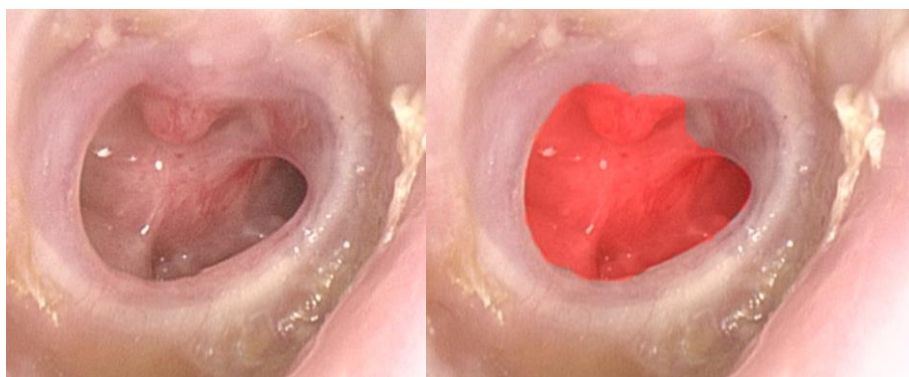


Figura 22 – Marcação de orelha com MT nitidamente atrófica, aderida a tal ponto que se confunde com a própria mucosa do promontório. Definido por marcar como área “perfurada”.

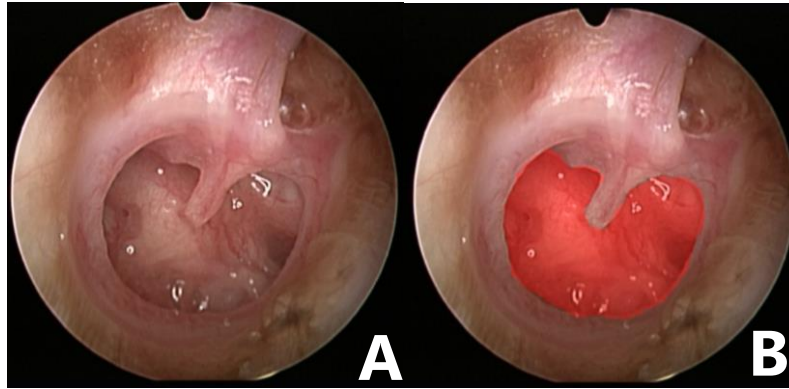


Figura 23 – A) Brilho sobre o promontório demonstra que ainda há remanescentes timpânicos em algumas áreas. B) Para uniformização das marcações, foi utilizado o mesmo critério, delimitando os bordos visíveis da retração.

Orelha contralateral

Inicialmente, a OCL foi classificada em normal ou alterada, considerando a segunda alternativa quando presente efusão, retração moderada a severa (excluída a retração leve), perfuração ou colesteatoma. Alterações não relacionadas a otite média crônica foram excluídas da análise, como por exemplo, estenose de meato acústico externo.

Quando a OCL apresentou, também, perfuração timpânica, essa orelha foi classificada seguindo todos os critérios acima expostos para a orelha principal, permitindo, então, que um mesmo paciente contribuísse com as medições das duas orelhas. Lembramos que a definição de qual orelha seria OP e qual seria OCL foi realizada como a primeira avaliação e, quando na presença de perfuração bilateral, a visualmente maior era definida como OP. Posteriormente, quando a OCL foi analisada, caso apresentasse também uma perfuração da MT, a mesma foi medida e classificada seguindo os mesmos procedimentos da OP.

Avaliação Audiológica

Foram incluídas todas as audiometrias realizadas em um período abrangendo até 6 meses antes ou após o protocolo de primeira consulta - data do armazenamento da videotoscopia. Exames

que não estivessem contidos nesse intervalo de tempo não foram considerados, para fins do presente estudo. Todas as audiometrias são realizadas pela equipe da Fonoaudiologia do HCPA, com profissionais treinados e experientes, e pelos alunos do curso de Fonoaudiologia da UFRGS, com supervisão de professor experiente. Mascaramento e re-testes são realizados sempre que necessários. Os exames encontram-se no prontuário dos pacientes, sendo que para o presente estudo a única intervenção será o entabulamento em banco de dados, observando a divisão entre orelha principal e contralateral. Uma vez que o estudo observou as orelhas *principais e contralaterais*, e não *esquerda e direita* como rotineiramente são apresentadas as audiometrias, no momento da sua inclusão no banco de dados, esse critério foi respeitado.

Os limiares tonais de via aérea e de via óssea em todas as frequências disponíveis (250Hz a 8kHz) foram incluídos, além de SRT. O *gap* aero-ósseo foi calculado automaticamente pela planilha do *Microsoft Excel* para as frequências de 500Hz, 1kHz, 2kHz, 3kHz e 4kHz, realizando a subtração simples do limiar de via óssea a partir do limiar de via aérea. O cálculo das médias tritonais de via aérea, via óssea e do *gap* também foram apresentados automaticamente pela planilha, sendo utilizadas as frequências de 500Hz, 1kHz e 2kHz para cada o cálculo das médias.

Controle de vieses

Para o controle de vieses no estudo, algumas medidas foram observadas rigorosamente. Inicialmente, cabe ressaltar que cada passo das avaliações foi realizado de forma individual e sequencial. Ou seja, uma mesma característica foi avaliada em todas as orelhas incluídas, antes de passar para o próximo fator estudado. Tal medida minimiza a ocorrência do viés de aferição, na qual o examinador, dispondo de informações anteriores sobre a mesma orelha, possa ser tendencioso em

avaliações posteriores. Da mesma forma, orelhas principais e contralaterais de um mesmo paciente foram avaliadas em momentos distintos.

Reforçamos o exposto anteriormente sobre a utilização de vídeos e fotos da otoscopia. Julgamos que cada um pode fornecer melhores informações para cada um dos critérios estudados. Para a avaliação das características de retração prévia foi utilizado o vídeo da otoscopia, o qual permite a avaliação em diferentes ângulos e distâncias e, compensando assim, em boa parte, a falta da visão tridimensional decorrente do uso de endoscópios. Essas características foram avaliadas unicamente pelo autor do estudo.

Para as medições e localização das perfurações timpânicas utilizamos a foto da endoscopia, conforme exposto anteriormente, pois acreditamos permitir medidas mais consistentes do Cyclops Auris, com resultados completamente reprodutíveis e mínima margem de erro entre os examinadores.

Análise Estatística

Os dados foram tabulados e analisados utilizando os *softwares* Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS Statistics versão 20. Inicialmente foi realizada análise descritiva, de modo a ilustrar a amostra quanto às características dos pacientes e demais características em estudo. Foram apresentadas a frequência absoluta (n) e a frequência relativa percentual (%), para as variáveis qualitativas. Medidas de tendência central, tal como a média e a mediana, e medidas de dispersão, como o desvio-padrão, foram utilizados para a descrição de variáveis quantitativas.

Na comparação de proporção entre os grupos 1 e 2, foram aplicados o teste Qui-Quadrado de Pearson e o teste Qui-Quadrado com correção de continuidade, diante das suposições atendidas. Para a comparação de média nos grupos, o teste t de *Student* foi contemplado. Se necessário, estimamos intervalos de confiança com 95%, tanto para a média quanto para a proporção.

Foram confeccionados tabelas e gráficos e foi considerado 5% para nível de significância. As análises foram realizadas utilizando os programas estatísticos SPSS (versão 21) e RStudio (versão 1.1463). Alternativamente, gráficos foram serão elaborados pelo Office Excel 2013.

6. REFERÊNCIAS

1. Juhn SK, Paparella MM, Goycoolea M V, Kim CS, Giebink S. Pathogenesis of otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1977;86(4):481–92.
2. Costa SS da. *Contribuição ao estudo da otite média crônica.* Ribeirão Preto: USP; 1991.
3. Meyerhoff WL, Kim CS, Paparella MM. Pathology of Chronic Otitis Media. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1978;87(6 pt 1):749–60.
4. Cassels J. Fatal Case of Chronic Muco-Purulent Tympanitis (Vel Otitis Media Purulenta), Inflammation of Mastoid Cells of Both Temporal Bones, Involving Their Osseous Structure. *Glasgow Med J.* 1874;6(1):122–5.
5. Milligan W, Hare A. Abscess of the Cerebellum, following Chronic Otitis Media: Trephining: Death. *Br Med J.* 1890;1:231–2.
6. Bezold F. Cholesteatom, Perforation der Membrana flaccida und Tubenverschluß. *Z Hals Nasen Ohrenheilk.* 1890;20:5–29.
7. Habermann J. Zur Entstehung des Cholesteatoms des Mittelohres. *Arch Ohrenheilkd.* 1888;27:43–51.
8. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, Montico M, Brumatti L, Bavcar A, et al. Burden of disease caused by otitis media: Systematic review and global estimates. *PLoS One.* 2012;7(4).
9. World Health Organization. *Chronic suppurative otitis media: Burden of Illness and Management Options.* 2004;
10. Costa SS da, Dornelles C de C, Netto LFS, Braga MEL. Aspectos Gerais das Otites Médias. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. *Otorrinolaringologia: Princípios e Prática.* 2nd ed. Artmed; 2006.
11. Bluestone CD. Epidemiology and pathogenesis of chronic suppurative otitis media :

- implications for prevention and treatment 1. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1998;42(November 1996):207–23.
12. Rosito LPS, Costa SS, Schachern PA, Dornelles C, Cureoglu S, Paparella MM. Contralateral Ear in Chronic Otitis Media : A Histologic Study. *Laryngoscope.* 2007;117(10):1809–14.
 13. Bluestone CD, Kenna MA. Introduction: Definitions and Goals of the Workshop. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1988;97(2 supl).
 14. Costa SS da, Dornelles C de C. Otite Média Crônica não-colesteatomatosa. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. *Otorrinolaringologia: Princípios e Prática.* 2nd ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 289–308.
 15. Proctor B. Chronic otitis media and mastoiditis. In: Paparella MM, Shumrick DA, editors. *Otolaryngology.* Philadelphia: Wb Saunders; 1973. p. 121–52.
 16. Schuknecht HF. Surgical pathology. In: *Pathology of the ear.* Cambridge: Harvard University; 1974.
 17. Paparella MM, Shea D, Meyerhoff WL, Goycoolea M V. Silent otitis media. *Laryngoscope.* 1980;90(7):1089–98.
 18. Yildirim-Baylan M, Schachern P, Tsuprun V, Shiabata D, Paparella MM, Cureoglu S. The pathology of silent otitis media: A predecessor to tympanogenic meningitis in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(3):451–4.
 19. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Costa LM da. Otite Média Crônica Não Colesteatomatosa. In: Neto SC, Junior JF de M, Martins RHG, Costa SS da, editors. *Tratado de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial.* 2nd ed. São Paulo: Editora Roca; 2011. p. 99–121.
 20. Costa SS da, Hueb MM, Ruschel C. Otite Média Crônica Colesteatomatosa. In: Cruz OL, Costa S, editors. *Otologia Clínica e Cirúrgica.* Revinter; 1999.

21. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Sperling N. The Contralateral Ear in Chronic Otitis Media. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2008;134(3):290–3.
22. Costa SS da, Teixeira AR, Rosito LPS. The contralateral ear in cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2016;273(7):1717–21.
23. Silveira Netto LF, Costa SS da, Sleifer P, Braga ME. The impact of chronic suppurative otitis media on children's and teenagers' hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(12):1751–6.
24. Silva MNL da, Muller J dos S, Selaimen FA, Oliveira DS, Rosito LPS, Costa SS da. Tomographic evaluation of the contralateral ear in patients with severe chronic otitis media. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(4):475–9.
25. Rosito LPS, Sperling N, Teixeira AR, Selaimen FA, Costa SS da. The Role of Tympanic Membrane Retractions in Cholesteatoma Pathogenesis. *Biomed Res Int.* 2018;2018(December 2015).
26. Rosito LPS, Silveira Netto LF, Teixeira AR, Costa SS da. Classification of Cholesteatoma According to Growth Patterns. *JAMA Otolaryngol -- Head Neck Surg.* 2016;142(2):168–72.
27. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2004;261(1):6–24.
28. Sudhoff H, Tos M. Pathogenesis of sinus cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2007;264(10):1137–43.
29. Rosito LPS, Canali I, Selaimen FA, Jung YP, Pauletti MGT, Deutsch KM, et al. Análise descritiva dos achados otoscópicos em perfurações marginais da membrana timpânica. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(6 s1):2.
30. Malafronte G, Filosa B. One hundred twenty-five fat myringoplasties: Does marginal perforation matter? *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK.* 2018;43(1):362–5.

31. Ryan MA, Kaylie DM. What Is the Optimal Age to Repair Tympanic Membrane Perforations in Pediatric Patients ? *Laryngoscope*. 2016;126(10):2201–2.
32. Hardman J, Muzaffar J, Nankivell P, Coulson C. Tympanoplasty for Chronic Tympanic Membrane Perforation in Children: Systematic Review and Meta-analysis. *Otol Neurotol*. 2015;36(5):796–804.
33. Celik O, Eskiizmir G, Ulkumen B, Karaca G. Impact of graft type on anatomical and functional outcome in type-I tympanoplasty. *B-ENT*. 2018;15:169–77.
34. Bhattacharya S, Pal S, Saha S, Gure P, Roy A. Comparison of a microsliced modified chondroperichondrium shield graft and a temporalis fascia graft in primary type I tympanoplasty: A prospective randomized controlled trial. *Ear Nose Throat J*. 2016;95(7):274–83.
35. Ciğer E, Balcı MK, İşlek A, Önal K. The wheel-shaped composite cartilage graft (WsCCG) and temporalis fascia for type 1 tympanoplasty : a prospective , randomized study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2018;275(12):2975–81.
36. Lyons SA, Su T, Vissers LET, Peters JPM, Smit AL, Grolman W. Fascia Compared to One-Piece Composite Cartilage-Perichondrium Grafting for Tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2016;126(July):1662–70.
37. Tseng C, Lai M, Wu C, Yuan S, Ding Y. Comparison of the Efficacy of Endoscopic Tympanoplasty and Microscopic Tympanoplasty : A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017;127(8):1890–6.
38. Jumaily M, Franco J, Gallogly J, Hentzelman JL, Costa DJ, Wild APK, et al. Butterfly cartilage tympanoplasty outcomes: A single-institution experience and literature review. *Am J Otolaryngology*. 2018;39(4):396–400.
39. Abdelghany A. The button graft technique for perforations affecting less than 25% of the

tympanic membrane : a non-randomised comparison of a new modification to cartilage tympanoplasty with underlay and overlay grafts. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2013;38(3):208–16.

40. Tong M, Yue V, Ku P, van Hasselt C. Preoperative topical ofloxacin solution for tympanoplasty: a randomized, controlled study. *Otol Neurotol*. 2002;23(1):18–20.
41. Onal K, Uguz M, Kazikdas K, Gursoy S, Gokce H. A multivariate analysis of otological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2005;30(2):115–20.
42. Jackler R. The surgical anatomy of cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am*. 1989;22(5):883–96.
43. Yung M, Tono T, Olszewska E, Yamamoto Y, Sudhoff H, Sakagami M, et al. EAONO / JOS Joint Consensus Statements on the Definitions , Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma. *J Int Adv Otol*. 2017;13(1):1–8.
44. Stomackin G, Kidd S, Jung TT, Martin GK, Dong W. Effects of tympanic membrane perforation on middle ear transmission in gerbil. *Hear Res*. 2019;373:48–58.
45. Mehta RP, Rosowski JJ, Voss SE, Neil E, Merchant SN. Determinants of hearing loss in perforations of the tympanic membrane. *Otol Neurotol*. 2006;27(2):136–43.
46. Rosowski J. The middle and external ears of terrestrial vertebrates as mechanical and acoustic transducers. *Sensors Sens Biol Eng*. 2003;
47. Mansour S, Magnan J, Haidar H, Nicolas K. *Tympanic Membrane Retraction Pocket*. Springer; 2015.
48. Shrapnell HJ. On the form and structure of the membrane timpani. *London Med Gaz*. 1832;10:120–4.
49. Ars B, Decraemer W, Ars-Piret N. Lamina propria and Tympanic retractions - morphological

and physical details. *Les Cah d'ORL*. 1986;4.

50. Paço J, Branco C, Estibeiro H. The posterosuperior quadrant of the tympanic. *Otolaryngol -- Head Neck Surg*. 2009;140(6):884–8.
51. Zorzetto NL. Anatomia da orelha. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. *Otorrinolaringologia: Princípios e Prática*. 2 ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 23–60.
52. Yoon TH, Schachern PA, Paparella MM, Aeppli DM. Pathology Tympanic and Pathogenesis of Membrane Retraction. *Am J Otolaryngology*. 1990;11(1):10–7.
53. Sadé J, Avraham S, Brown M. Atelectasis. Retraction Pockets and Cholesteatoma. *Acta Otolaryngol*. 1981;92(5–6):501–12.
54. Martin C, Karkas A, Prades J. Tubotympanic system functioning. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2017;134(3):177–84.
55. Padurariu S, Greef D de, Jacobsen H, Kamavuako EN, Dirckx JJ, Gaihede M. Pressure buffering by the tympanic membrane . In vivo measurements of middle ear pressure fluctuations during elevator motion. *Hear Res*. 2015;340:113–20.
56. Sheer FJ, Swarts JD, Ghadiali SN. Three-dimensional finite element analysis of Eustachian tube function under normal and pathological conditions. *Med Eng Phys*. 2012;34(5):605–16.
57. Gyanwali B, Li H, Xie L, Zhu M, Wu Z. The role of tensor veli platini muscle (TVP) and levator veli platini muscle (LVP) in the opening and closing of pharyngeal orifice of Eustachian tube. *Acta Otolaryngol*. 2015;136(3):249–55.
58. Schönmeyr B, Sadhu P. A review of the tensor veli palatine function and its relevance to palatoplasty. *J Plast Surg Hand Surg*. 2014;48(1):5–9.
59. Mcdonald MH, Hoffman MR, Gentry LR, Jiang JJ. New insights into mechanism of Eustachian tube ventilation based on cine computed tomography images. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2012;269(8):1901–7.

60. Gaihede M, Padurariu S, Jacobsen H, Greef D De, Dirckx JJJ. Eustachian tube pressure equilibration . Temporal analysis of pressure changes based on direct physiological recordings with an intact tympanic membrane. *Hear Res.* 2013;301:53–9.
61. Jackler RK, Maria PLS, Varsak YK, Nguyen A, Blevins NH. A New Theory on the Pathogenesis of Acquired Cholesteatoma : Mucosal Traction. *Laryngoscope.* 2015;125(Suppl 4):1–14.
62. Ngo CC, Massa HM, Thornton RB, Cripps AW. Predominant bacteria detected from the middle ear fluid of children experiencing otitis media: A systematic review. *PLoS One.* 2016;11(3):1–26.
63. Principi N, Marchisio P, Rosazza C, Sciarrabba CS, Esposito S. Acute otitis media with spontaneous tympanic membrane perforation. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2017;36(1):11–8.
64. Berger GB. Nature Of Spontaneous Tympanic Membrane Perforation In Acute Otitis Media In Children. *J Laryngol Otol.* 1989;103(12):1150–3.
65. Mygind N, Meistrup-Larsen K, Thomsen J, Thomsen VF, Josefsson K, Sorensen H. Penicillin in acute otitis media: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1981;6(1):5–13.
66. Liese JG, Silfverdal SA, Giaquinto C, Carmona A, Larcombe JH, Garcia-Sicilia J, et al. Incidence and clinical presentation of acute otitis media in children aged <6 years in European medical practices. *Epidemiol Infect.* 2014;142(8):1778–88.
67. Armstrong BW. A new treatment for chronic secretory otitis media. *AMA Arch Otolaryngol.* 1954;59(6):653–4.
68. Wullstein H. Funktionelle Operationen im Mittelohr mit Hilfe des freien Spaltlappen-Transplantates. *Arch für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkd.* 1952;161(2–6):422–35.
69. Levine S, Daly K, Giebink GS. Tympanic membrane perforations and tympanostomy tubes.

- Ann Otol Rhinol Laryngol. 1994;103:27–30.
70. Perez PB, Lopez AD, Campos BM. Tympanosclerosis and the ventilation tube. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). 1987;108(5):459–61.
 71. Le C, Freeman D, Fireman B. Evaluation of ventilating tubes and myringotomy in the treatment of recurrent or persistent otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 1991;10(1):2–11.
 72. Pichichero M, Berghash L, Hengerer A. Anatomic and audiologic sequelae after tympanostomy tube insertion or prolonged antibiotic therapy for otitis media. *Pediatr Infect Dis J*. 1989;8(11):780–7.
 73. Lau S, Wei W, Sham J, Hui Y, Choy D. Effect of irradiation on middle ear effusion due to nasopharyngeal carcinoma. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1992;17(3):246–50.
 74. Leopold D, McCabe B. Factors influencing tympanostomy tube function and extrusion: a study of 1,127 ears. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1980;88(4):447–54.
 75. Schmiemann G, Kruschinski C. Complication rate of out-patient removal of ear wax: systematic review of the literature. *HNO*. 2009;57(7):713–8.
 76. Knapik M, Saliba I. Pediatric myringoplasty : A study of factors affecting outcome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2011;75(6):818–23.
 77. Costa SS da. Otites médias - aspectos gerais. In: Cruz OLM, Costa SS da, editors. *Otologia Clínica e Cirúrgica*. 1st ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 137–61.
 78. Costa SS da, Cruz OLM. Exploratory tympanotomy. *Oper Tech Otolaryngol - Head Neck Surg*. 1996;7(1):20–6.

PERFURAÇÕES TIMPÂNICAS: ANÁLISE CRÍTICA DE 1003 ORELHAS E PROPOSTA DE NOVA CLASSIFICAÇÃO BASEADA NA PATOGÊNESE

INTRODUÇÃO

As perfurações da membrana timpânica são definidas como uma solução de continuidade da mesma, sendo atualmente classificadas em centrais, ou seja, se há bordos da MT em todos os 360º da perfuração, ou marginais, se há falta de algum dos bordos(1–3). A atual classificação tem recebido especial relevância pelo teórico potencial de formação de colesteatoma secundário a partir das perfurações marginais, segundo a teoria de migração do epitélio do meato acústico externo para a orelha média(4–6).

No entanto, tal teoria não é consensual, como já questionado por Tos e Sudhoff (2007), os quais relataram nunca haver encontrado uma perfuração da MT que permitisse a migração de epitélio através dela(7). Ao encontro desse raciocínio, Rosito e colaboradores (2013) publicaram trabalho em que descreveram as perfurações marginais como, na verdade, advindas de processo crônico de retração prévia(8). O colesteatoma secundário (teoricamente formado a partir da migração epitelial para a orelha média) tratar-se-ia, então, também de um colesteatoma primário (formado a partir de uma bolsa de retração) que estaria simulando uma perfuração marginal.

O modelo de classificação segundo os bordos timpânicos foi proposto há várias décadas, quando notavelmente os instrumentos de trabalho do otorrinolaringologista eram menos desenvolvidos. A visão era aquela proporcionada pelo otoscópio, sem angulação, muitas vezes com iluminação precária e amplificação deficiente. Atualmente, contamos com microscopia de maior amplificação, iluminação mais potente, otoendoscopia angulada e possibilidade de gravação das otoscopias para sucessiva reanálise delas. Com essa verdadeira revolução nas condições de avaliação da otite média crônica, conjuntamente com o conhecimento acumulado ao longo dos anos, passamos

a observar detalhes anatômicos até então não percebidos e, dessa forma, acreditamos que o sistema atualmente em vigência tem se mostrado insuficiente para a compreensão da doença.

À luz do conhecimento acumulado e das inovações tecnológicas nas últimas décadas, o entendimento da doença e da sua etiopatogenia foram reformatados, ao passo que as classificações para fins didáticos e de pesquisa não completaram, ainda, seu ciclo de renovação. Hoje, estudando de maneira clara e objetiva, percebemos que é possível agregar novas informações a respeito das perfurações timpânicas e do seu sistema de categorização.

Os autores do presente estudo realizam, há pelo menos 20 anos, todas as avaliações de OMC com auxílio da otoendoscopia, o que tem possibilitado uma série de análises e reflexões sobre o tema, bem como resultou em uma proposta de classificação nova para a OMC colesteatomatosa, acrescentando duas novas vias de formação(9) somada às originais propostas por Jackler(10,11). Sobre as perfurações da MT, pudemos perceber, inicialmente, que a frequência das perfurações marginais e centrais poderia estar equivocada, pois com a otoendoscopia passamos a visualizar os bordos timpânicos anteriores em pacientes cujo meato acústico externo seja mais tortuoso. Assim, com o uso das novas tecnologias, muitas vezes a perfuração anteriormente considerada marginal, pode ser reclassificada como central, pois os bordos, escondidos pela tortuosidade do meato acústico externo, passaram a ser vistos com o auxílio da otoendoscopia.

Posteriormente, mais detalhes passaram a ser observados, especialmente os sinais que sugeriam retração prévia associada à perfuração timpânica. Rosito e colaboradores (2018) publicaram estudo em que destacam 4 sinais nas perfurações timpânicas que seriam compatíveis com retração prévia, sob a perspectiva da patogênese, a saber: (a) medialização do cabo do martelo, (b) restos de MT sobre o promontório, (c) restos de cadeia ossicular; (d) erosão da cadeia ossicular(12).

Desta forma, passamos a utilizar esses sinais ao classificar nossas videotoscopias, visando a tentativa de diferenciação dos tipos de perfurações timpânicas. Acreditamos que o termo “otite média crônica não colesteatomatosa” inclui uma diversidade de formas clínicas que, passados mais de 50 anos das primeiras descrições sobre o tema, poderiam ser melhor especificados(1). A partir dessa ideia, com objetivo de nos desvencilhar de conceitos antigos e incompatíveis com a tecnologia disponível na atualidade, sucedemos à reanálise do nosso banco de dados sob nova perspectiva.

O objetivo do presente estudo é apresentar uma série de 1003 orelhas com perfuração timpânica e propor uma análise crítica, a partir da observação de novos aspectos, até então pouco valorizados na literatura. Como objetivos secundários, descreveremos os sinais de retração prévia à perfuração e tentaremos separar as perfurações em dois tipos. Ainda, realizaremos a comparação da audição e da orelha contralateral entre os dois grupos. Por fim, postularemos possíveis mecanismos etiopatogênico para cada um deles.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal, no qual foram incluídos 792 pacientes consecutivos em um centro de referência terciário, no sul do Brasil, de 2002 a 2018. O critério de inclusão foi a presença de perfuração de membrana timpânica em pelo menos uma das orelhas. Foram excluídos pacientes com cirurgia prévia (exceto timpanotomia para tubo de ventilação), com dados incompletos ou que tenham se recusado a participar do estudo.

Os dados demográficos e anamneses dirigida foram obtidos e registrados através de protocolo respondido na primeira consulta. Videotoscopia digital de todos os pacientes foi gravada utilizando ópticas Storz, 0º e, quando necessário, 30º, com 4mm de diâmetro. Audiometria tonal e vocal foi realizada, com audiômetro Interacoustics, modelo AD27, e fones supra-aurais TDH-39. Foram determinados os limiars de condução por via aérea (VA) e por via óssea (VO), bem como a

diferença entre ambos - gap aero-ósseo. Foi calculada a média tritonal nas frequências de 500Hz, 1Khz e 2Khz para VA, VO e gap.

A orelha com perfuração da MT foi considerada a principal, sendo a outra definida como contralateral (OCL). Se o paciente apresentasse perfuração bilateral, a visualmente maior era classificada como principal. Quatro sinais indicativos de retração prévia foram avaliados (figura 1):

- 1- Medialização do martelo
- 2- Remanescentes timpânicos no promontório
- 3- Remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular
- 4- Erosão de cadeia ossicular

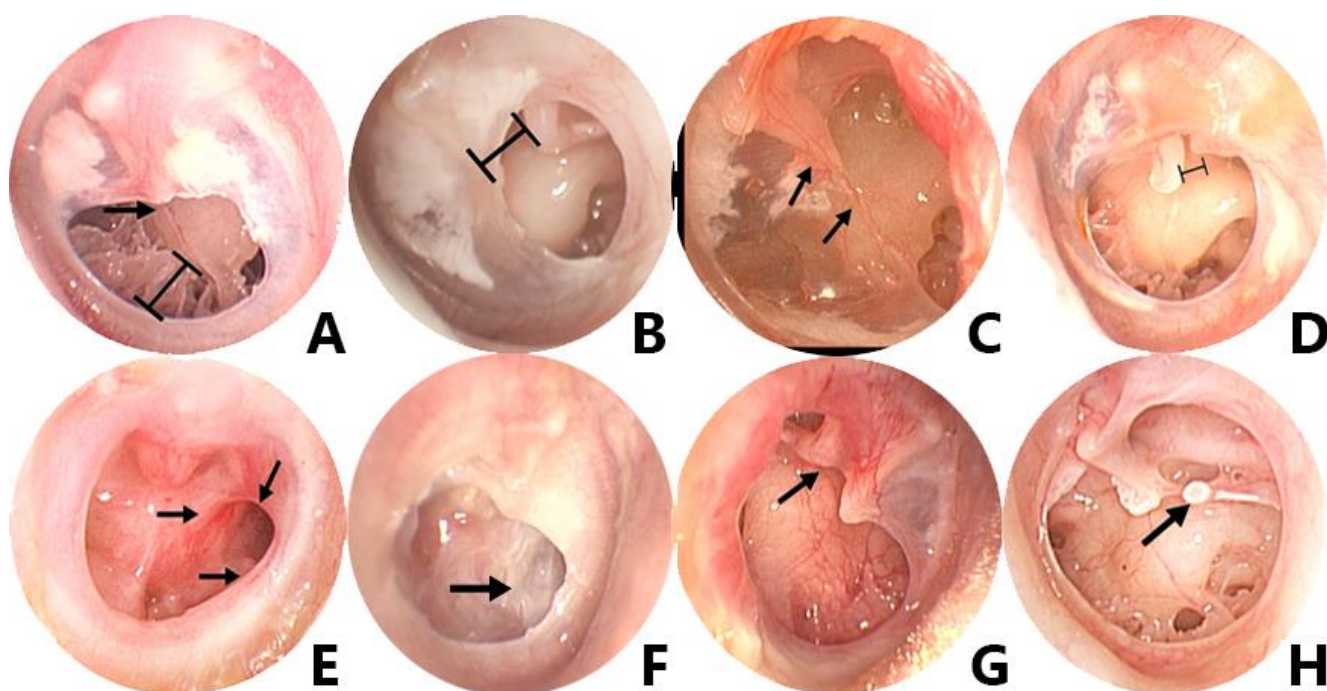


Figura 1: Sinais de retração prévia. A e B) Nenhum sinal, martelo a uma distância regular do promontório e da articulação incudoestapediana. C e D) martelo medializado, mais próximo do promontório e da articulação incudoestapediana. E e F) remanescentes timpânicos sobre o promontório, incluindo uma ponte mucosa (E, setas pretas). G) Remanescente timpânico sobre a cadeia ossicular. H) Erosão de cadeia ossicular.

Considerando que nenhum sinal isolado pode ser considerado um indicativo absoluto da presença (ou não) de retração prévia, principalmente devido ao fato de o endoscópio não ter visão tridimensional, não utilizamos nenhum critério isolado como patognômico. Definimos a necessidade de pelo menos 2 sinais para dividir as orelhas entre os grupos. Se ausentes os sinais estudados ou presente no máximo um dos critérios, a orelha foi alocada para o grupo 1, que também chamamos de “perfuração explosiva” ou *“inside-out”*. Se presentes 2 ou mais sinais de retração prévia, a orelha foi alocada para o grupo 2, o qual convencionamos chamar de “retração-perfuração” ou *“outside-in”*

As perfurações também foram classificadas segundo o critério usual de presença de bordos, em central ou marginal. Quando necessário, foi realizada nova revisão da otoscopia após ajustes de contraste e cor utilizando o software Adobe Photoshop CC2015. Dessa forma, tentamos controlar o viés aferição quando presente o nervo corda do tímpano, o qual poderia ser confundido com bordo de perfuração no quadrante posterossuperior (QPS) (figura 2).

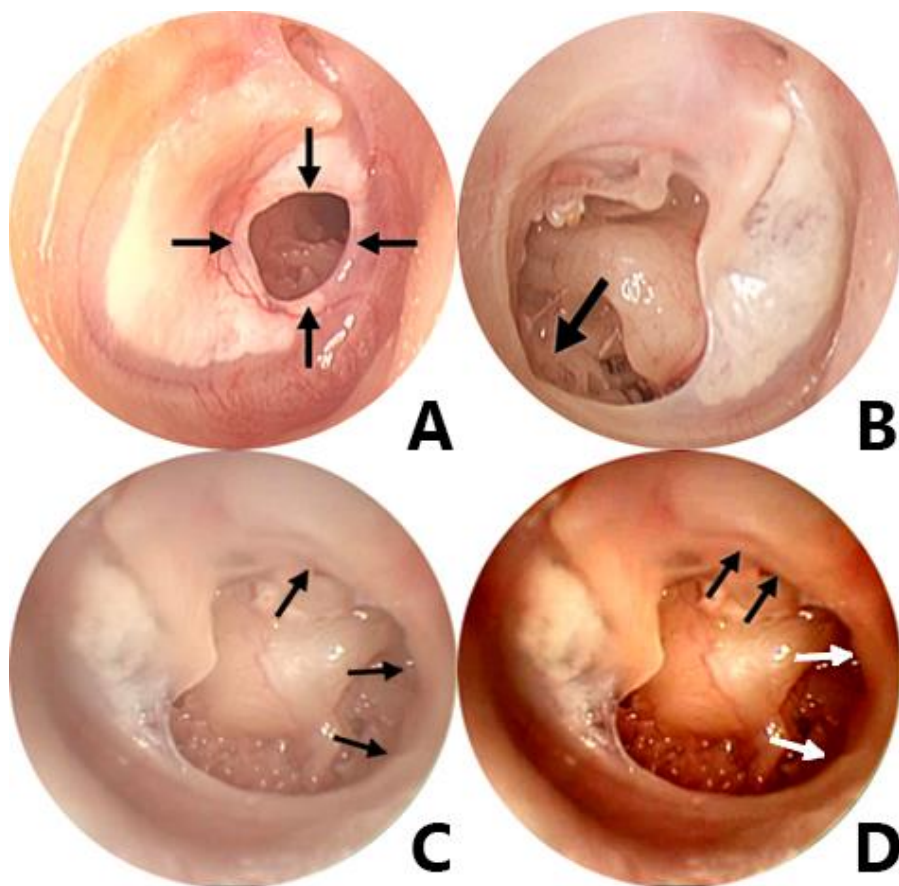


Figura 2: A) Perfuração central (bordos nos 360° - setas pretas). B) Perfuração marginal (bordo faltante – seta preta). C) Caso de difícil definição nos quadrantes posterossuperior e posteroinferior (setas pretas) e D) mesmo caso após ajustes de cor e contraste, mostrando não haver bordo no QPS, apenas o nervo corda do tímpano (setas pretas), bem como no QPI (setas brancas).

Todas as perfurações foram medidas utilizando o software Cyclops Auris, o qual fornece o tamanho relativo de cada perfuração em relação à área total da MT, bem como o percentual relativo em cada quadrante. O software, já validado na literatura, foi desenvolvido em conjunto com nosso grupo de pesquisa, sendo seu uso intuitivo e suas medições bastante claras(13,14).

As OCL foram classificadas conforme a patologia: efusão, retração, colesteatoma ou outra perfuração timpânica. Alterações irrelevantes, como retração leve (classificação modificada de Sadé(15)), ou não relacionadas à otite média crônica, como estenose do MAE, não foram

consideradas. As perfurações timpânicas na OCL foram classificadas seguindo todos os critérios das orelhas principais, como anteriormente descritas.

O presente estudo está de acordo com os padrões éticos, sendo aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação da nossa instituição (protocolo número 3.122.820). Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A análise estatística foi realizada utilizando o programa SPSS (versão 20), aplicando os testes de Qui-quadrado, t de student e coeficiente de Pearson, de acordo com a variável estudada. Significância estatística foi definida como $p < 0,005$.

Para o controle de vieses de aferição, todas as avaliações foram realizadas pelo mesmo autor (FAS), de modo isolado e sequencial em cada orelha. Assim, ao se analisar uma determinada característica, não era de conhecimento do autor as demais pontuações e medições da mesma orelha.

RESULTADOS

Foram incluídos 792 pacientes (tabela 1), com média de idade de 29,6 anos (DP=19 anos) e 53,6% eram do gênero feminino. As características da população encontram-se na tabela 1.

Considerando todas as orelhas com perfuração da MT, foram incluídas no total 1003 orelhas no presente estudo (792 principais e 211 contralaterais), sendo 823 centrais (82%) e 180 marginais (18%). A média da área perfurada ou atrófica foi de 26,9% (DP=18,1%), com a maior perfuração medindo 94,6% e a menor 0,4% (mediana 22,8%) de área total do tímpano. A média tritonal do gap aero-ósseo foi de 25,8dB (DP 10,6dB).

Características	n	%
<i>Idade* (anos)</i>	29,6*	19,0
<i>Gênero</i>		
Feminino	424	53,6
Masculino	368	46,4
<i>Duração dos sintomas</i>		
Menos de 5 anos	267	34,7
De 5 a 10 anos	194	25,2
Mais de 10 anos	309	40,1
<i>Orelha Contralateral</i>		
Normal	448	56,6
Perfuração	211	26,6
Retração	86	10,9
Colesteatoma	35	4,4
Efusão	11	1,4
Estenose MAE	1	0,1

Tabela 1: características da população estudada

Divisão entre Grupos

Das 1003 orelhas, 48% apresentavam medialização do cabo do martelo, 29% remanescentes timpânicos sobre o promontório, 29% remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular e 18% erosão da cadeia ossicular (exceto cabo do martelo). Aplicando o critério proposto de 2 ou mais sinais, dividimos as orelhas em dois grupos:

- Grupo 1 – considerado sem retração prévia – total de 635 orelhas (63,5%), dos quais 48,6% não apresentavam sinal de retração prévia e 14,9%, apenas um.
- Grupo 2 – considerado com retração prévia – total de 368 orelhas (36,5%), dos quais 13,9% apresentavam 2 sinais, 10% três e 12,9% apresentavam todos os sinais estudados.

Sinais de Retração Prévia

A medialização do cabo do martelo foi a característica mais prevalente, estando presente em 48% do total das perfurações. Se consideramos as orelhas com apenas 1 sinal, essa foi a característica encontrada em 88,6% dos casos. No grupo 1, ela esteve presente em 21% enquanto no grupo 2, em 96% ($p < 0,001$).

Remanescentes timpânicos sobre o promontório parecem ser o sinal mais característico de retração prévia, pois, quando presente, as chances dessa orelha pertencer ao grupo 2 é 194 vezes maior do que se ela não está presente (odds ratio). No grupo 2, a presença de remanescentes timpânicos no promontório esteve presente em 77% dos casos. Por outro lado, no grupo 1 apenas 1% das orelhas apresentavam essa característica como o único sinal de retração prévia.

Remanescentes timpânicos sobre a cadeia ossicular, bem como sua erosão, somente são possíveis quando a doença envolve os quadrantes posteriores. Remanescentes sobre a cadeia estiveram presentes em 29% da amostra, sendo que no grupo 1 ocorreu em 1% das orelhas e, no grupo 2, estava presente em 76% das orelhas ($p < 0,001$)

Comparação entre os grupos

O grupo 1 incluiu 54% pacientes do gênero feminino, enquanto o grupo 2 incluiu 51% ($p = 0,383$). A média de idade no grupo 1 foi de 27,9 anos (DP=19,2) e de 31 anos (DP=18,5) no grupo 2 ($p < 0,001$). O grupo 1 apresentou 99% de perfurações centrais e apenas 1% marginais, enquanto o grupo 2 apresentou 53% e 47%, respectivamente ($p < 0,001$). A duração de sintomas foi categorizada em 3 faixas, conforme segue:

- A) Até 5 anos – 37% (grupo 1) e 27% (grupo 2);
- B) De 5 a 10 anos – 25% (grupo 1) e 24% (grupo 2);
- C) Mais de 10 anos – 38% (grupo 1) e 49% (grupo 2);

A primeira faixa (até 5 anos) apresentou relação positiva com o grupo 1, enquanto para a última faixa (mais de 10 anos) houve associação positiva com o grupo 2, sugerindo que pacientes no grupo 2 tenham apresentado tempo de sintomas significativamente mais elevado ($p < 0,05$). A faixa de 5 a 10 anos não teve relação, seja positiva, seja negativa, com nenhum dos grupos.

Ao analisar o tamanho das perfurações, o grupo 1 apresentou perfurações com tamanho relativo de 18,5% da área timpânica, ao passo que no grupo 2 foi de 41,4%. No primeiro, as perfurações foram mais anteriores, enquanto no último foram predominantemente mais posteriores. Analisando o critério funcional, incluímos os dados audiométricos de 84,3% das orelhas. Resultados demonstrados na tabela 2.

	Grupo 1		Grupo 2		Valor p*
	Média	DP	Média	DP	
Tamanho relativo (%)	18,5	12,3	41,4	17,3	<0,001
- AS (%)	24,3	25,8	16,5	17,6	<0,001
- AI (%)	55,6	27,7	30,9	20,0	<0,001
- PS (%)	1,7	5,0	13,1	13,3	<0,001
- PI (%)	18,5	25,2	39,5	21,4	<0,001
Média tritonal gap (dB)	23,9	9,7	29,2	11,2	<0,001
Média tritonal VO (dB)	11,7	13,1	15,5	14,9	<0,001
Média tritonal VA (dB)	35,8	16,3	45,0	18,7	<0,001

Tabela 2: comparação entre os grupos - tamanho e posição relativos, além de dados audiológicos.

Orelha Contralateral (OCL)

No grupo 1, OCL consideradas normais foram 72%, enquanto no grupo 2 apenas 33% não apresentavam alterações ($p < 0,001$). Para aplicação dos testes estatísticos, foram excluídas orelhas

com efusão, devido à sua baixa prevalência. A tabela 3 mostra os achados na orelha contralateral, separados entre os grupos 1 e 2.

		Grupo 1	Grupo 2	
Alteração na Orelha Contralateral	Normal	349 72%	99 34%	448 57%
	Perfuração	107 22%	104 35%	211 27%
	Retração	21 4%	65 22%	86 11%
	Colesteatoma	8 2%	27 9%	35 4%
Total		485 100%	295 100%	780 100%

Tabela 3: estado da OCL, separada entre grupos 1 e 2.

Entre as orelhas contralaterais com perfuração do grupo 1 na orelha principal, 72% são normais, 22% são perfuradas, 4% com retração, 2% com colesteatoma. Entre as orelhas contralaterais com perfuração do grupo 2 na orelha principal, 34% são normais, 35% são perfuradas, 22% com retração, 9% com colesteatoma. Diante do exposto pode-se observar uma maior proporção de orelhas contralaterais normais no grupo 1, enquanto no grupo 2 há uma maior proporção de orelhas contralaterais com perfuração, com retração e com colesteatoma ($p < 0,0001$).

A análise da concordância da localização da perfuração, conforme o quadrante, entre OP e OCL também foi realizada. Definimos o quadrante a ser analisado como tendo mais de 25% de sua área perfurada. Os quadrantes AS e AI tiveram maior concordância no grupo 1, com taxas de 63% para AS e 90% para AI. Já os quadrantes PS e PI mostraram maior concordância no grupo 2, com taxas de 14% e 57% para os quadrantes PS e PI, respectivamente. Os resultados encontram-se ilustrados no gráfico 1.

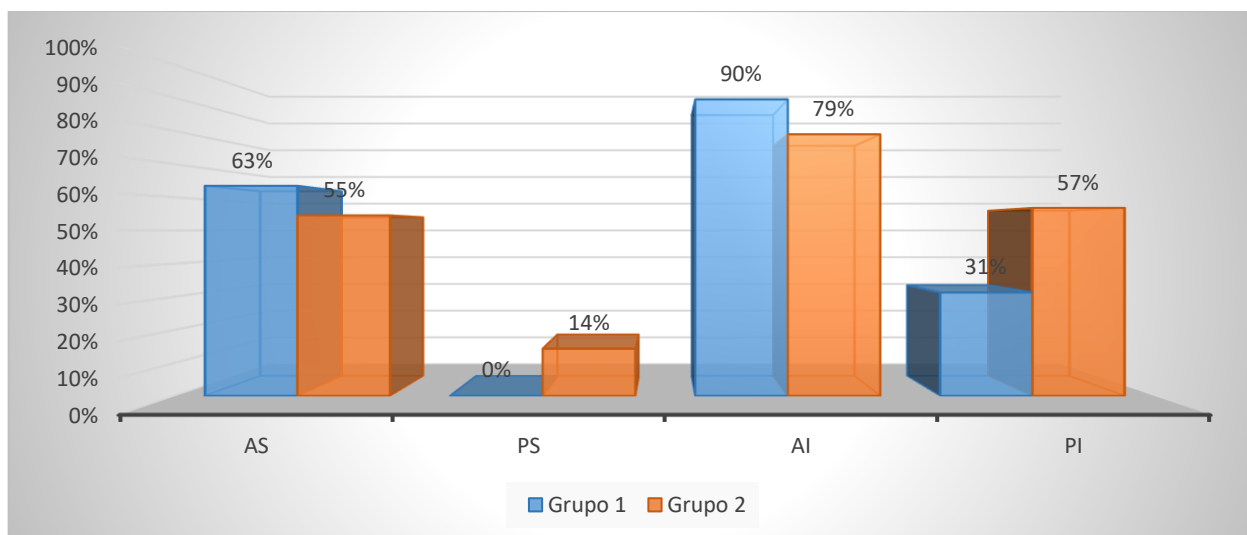


Gráfico 1: concordância entre OP e OCL, conforme o quadrante.

DISCUSSÃO

Diversas classificações para a OMC foram propostas nas últimas décadas, sem um consenso sobre a mais adequada(2,7,16). Considerando as publicações sobre perfurações da MT, vemos que os estudos publicados até o presente momento são muito heterogêneos nos fatores analisados e nos resultados apresentados. Encontramos publicações analisando idade do paciente(17,18), material do enxerto da timpanoplastia(19–24), posição do enxerto(24,25) uso de medicações no pré-operatório(26), abordagem endoscópica ou microscópica(23), bem como tabagismo, otorreia, estado da mucosa, da cadeia ossicular e da orelha contralateral, entre outros(27). Estudos buscando diferenças no índice de fechamento de perfurações segundo a classificação atual – central ou marginal – não encontraram diferenças significativas(28).

Devemos lembrar que as classificações da OMC mais utilizadas na atualidade surgiram entre as décadas de 1950 e 1970, quando os instrumentos disponíveis para avaliação eram menos desenvolvidos. O modelo classicamente proposto é o do evento inflamatório-infeccioso (OMA supurada com perfurações residuais, perfurações traumáticas não regeneradas, otites médias

necrotizantes), gerando secreção purulenta exercendo pressão sobre a MT e, conseqüentemente, levando à necrose e perda da integridade da mesma. Através desse mecanismo “expresso” ou em “linha-direta” agudo-crônico, as perfurações resultantes seriam classificadas em centrais ou marginais, a depender da região que fora acometida pelo processo descrito.

A prática clínica, no entanto, nos mostra que todas as situações gatilho sugeridas configuram-se em eventos totalmente raros. Por outro lado, as clínicas otorrinolaringológicas continuam recebendo, diariamente, um grande contingente de pacientes com perfurações timpânicas. Em outras palavras, parece que os mecanismos tradicionalmente relacionados à origem dessas perfurações (as causas) são identificados no dia a dia em uma proporção muito menor do que o número de tímpanos perfurados que nos chegam (as conseqüências). Diante desse flagrante paradoxo, conclui-se que um modelo alternativo deve ser buscado(29,30).

Fenômenos como as retrações timpânicas, atelectasias e a otite média adesiva talvez estejam, na verdade, muito mais associados ao mecanismo de disfunção tubária, seguida por ventilação ineficiente do complexo OM-mastoide, retração timpânica e conseqüente perfuração, do que ao modelo “expresso”. Esse segundo grupo de perfurações resultaria, alternativamente, de uma atrofia progressiva da MT até a ruptura de sua integridade, ou seja, um processo efetivamente crônico. A partir de sinais otoscópicos de retração prévia na perfuração timpânica – ou a ausência deles – acreditamos poder diferenciar um ouvido previamente saudável, cujo insulto agudo (modelo dito “expresso”) resultaria na perfuração da MT, de outro tipo de ambiente de orelha média, cronicamente disfuncional.

Em outras palavras, “OMC não colesteatomatosa” é um termo de pouca utilidade, pois coloca num mesmo plano doenças absolutamente heterogêneas. O resultado, ou seja, a perfuração timpânica, até então é considerado um grupo único, quando na verdade tem diferenças imensuráveis. Particularidades essas que começariam no agente causador (etiologia), passariam pela

evolução natural da doença (patogênese) e terminariam em diferentes tipos de perfurações timpânicas (doença).

De um lado, se apresentariam os ouvidos que sofrem cronicamente com a má ventilação, provavelmente originada de uma tuba auditiva com funcionamento inadequado(31–34), a qual leva à progressiva retração timpânica, isquemia dos vasos por pressão(35), até o ápice do processo traduzido na necrose com conseqüente perfuração da MT. Os sinais de retração prévia seriam as marcas deixadas pelo longo processo de progressiva retração, ou seja, um processo de fora para dentro, o qual convencionamos chamar de *outside-in*(12) ou “retração-perfuração”. De outro lado, se agrupariam os ouvidos sadios e que possivelmente tenham sofrido uma agressão em momento pontual, seja ela traumática, inflamatória e/ou infecciosa, a qual teve a perfuração timpânica como uma seqüela permanente(36–41). A ausência dos sinais de retração prévia seriam a marca de um processo “explosivo” ou, dito de outra forma, pontual no tempo, caracterizando o inverso do grupo anteriormente citado e que, dessa forma, convencionamos chamar de *inside-out* ou “perfuração explosiva”.

Analisando nossos resultados, vemos que o grupo 1 (*inside-out*), apresenta perfurações menores (média de 18,5% de área relativa perfurada) e mais anteriores, enquanto o grupo 2 (*outside-in*) incluiu as perfurações maiores (média de 41,4% de área relativa perfurada) e mais posteriores. Além disso, as perfurações marginais encontram-se quase exclusivamente no grupo *outside-in*, sendo que apenas 1% das perfurações do grupo 1 foram marginais. Tal fato sugere que as perfurações marginais estão muito associadas com a retração prévia, em concordância com estudo de Rosito e colaboradores que apontava na mesma direção (8).

Observando o critério funcional, vemos que a média tritonal de VA, a média tritonal de VO é de 11,7dB para o grupo 1 e 15,5dB para o grupo 2, o gap aero-ósseo é de 23,9 dB e 29,2dB e a média tritonal de VA é de 35,8dB e 45dB, respectivamente. Ou seja, todos mais elevados no grupo *outside-*

in, com significância estatística, demonstrando que funcionalmente são orelhas mais afetadas. Considerando a duração dos sintomas, o grupo 1 apresenta menor média de idade e relação positiva com a duração de até 5 anos, enquanto o grupo 2 apresenta pacientes com maior idade e está relacionado com a duração de sintomas acima de 10 anos ($p=0,005$).

Há alguns anos estudamos a OMC como uma doença com tendência à bilateralidade, sendo que nosso grupo já publicou estudos clínicos(42,43), histopatológicos(44), funcionais(45) e radiológicos(46), todos apontando no mesmo sentido, coerentes e concordantes entre si. Sendo assim, temos considerado a orelha contralateral (OCL) como um possível preditor do comportamento da orelha principais. No presente estudo, novamente encontramos diferenças entre os grupos, sendo o *inside-out* com expressiva maioria de OCL normais (72%), enquanto as alteradas nesse grupo são, majoritariamente, perfurações (22%). De outro lado, o grupo *outside-in* tem apenas 34% de OCL normais, com taxa semelhante de perfurações (35%), porém grande número de retrações (22%) e colesteatomas (9%), sendo os dois últimos os responsáveis por derrubar a taxa de normalidade. Colocando de outra forma, podemos dizer que a taxa de normalidade global no grupo *outside-in* cai significativamente às expensas de maior número de retrações e colesteatomas.

Ainda no sentido de entender a doença do grupo 1 (*inside-out*) como um evento isolado e a do grupo 2 (*outside-in*) como o resultado de um longo processo ocorrendo em um ouvido cronicamente disfuncional, vemos que a taxa de concordância entre as orelhas de um mesmo paciente também difere bastante. Ao passo que as perfurações do grupo 1 apresentam maior concordância de localização nos quadrantes anteriores, no grupo 2 o mesmo acontece nos posteriores.

O critério mais utilizado atualmente para a classificação das perfurações timpânicas é o da posição, dividindo-as em centrais ou marginais. Nossa maior crítica a essa classificação é que ela leva em conta o aspecto meramente da presença – ou não - dos bordos da perfuração, o qual, ao longo

dos anos, não julgamos ter se mostrado satisfatório para a necessidade atual. Sendo assim, viemos buscando há anos uma maneira de tentar diferenciar, ao menos, dois tipos de perfurações timpânicas, que parecem se diferenciar pela patogênese. A análise dos critérios sugerindo retração prévia vem sendo realizada em nosso grupo há alguns anos e algumas publicações já sugeriram sua utilidade. No entanto, o presente estudo é o primeiro que busca avaliá-los sistematicamente sob diversos aspectos, visando a separação em dois grupos.

Acreditamos que a divisão entre perfurações timpânicas do tipo *inside-out*, ou seja, sem sinais de retração prévia, e do tipo *outside-in*, ou com sinais de retração prévia, representa um promissor início na tarefa de separar a entidade “perfuração timpânica”, até então considerado um grupo único. A diferença entre os grupos está ilustrada na figura 3. Apesar de reconhecidamente heterogênea, essa doença até o presente momento nunca foi subdividida em outras classificações que não a conhecida central e/ou marginal. Os indícios de etiopatogenia distinta para os dois grupos poderão contribuir em futuros estudos.

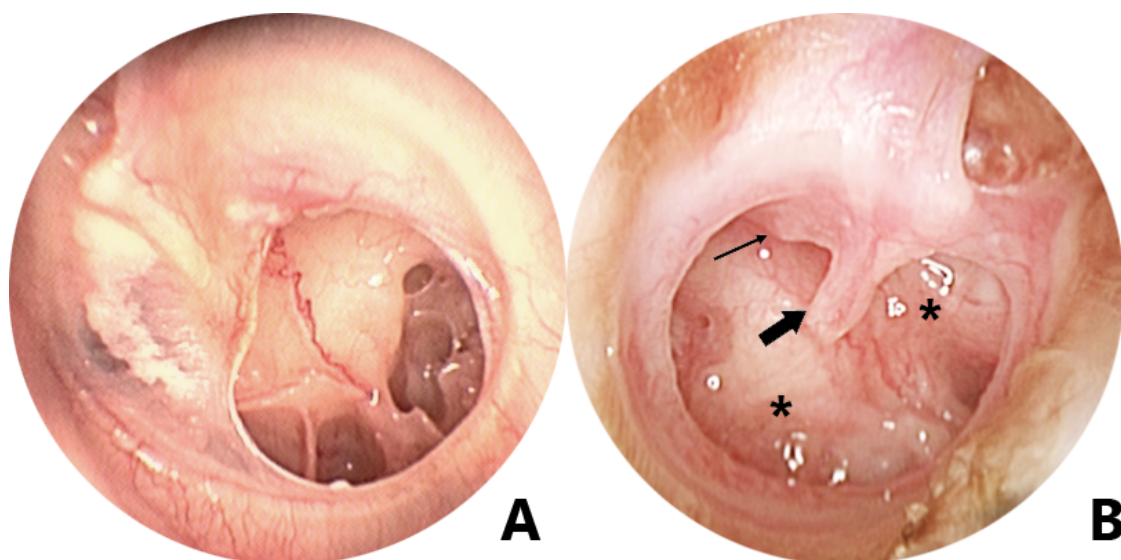


Figura 3: A) Perfuração *inside-out*, sem sinais de retração prévia. B) Perfuração *outside-in*, com sinais de retração prévia: medialização do cabo do martelo inclusive tocando o promontório (seta grossa), remanescentes timpânicos sobre o promontório (*) e remanescentes timpânicos aderidos à cadeia ossicular (seta fina). Não parece razoável classificar ambas apenas como “perfuração central” ou “otite média crônica não colesteatomatosa”.

Como perspectiva futura, imaginamos que a provável etiopatogênese da doença possa auxiliar nas decisões quanto ao tratamento. Por exemplo, uma perfuração do tipo *outside-in* teria maior chance de retrair e perfurar novamente, caso o gatilho proposto (disfunção tubária e má-ventilação) não tenha sido corrigido. Sendo assim, poderia requerer o uso de enxertos mais resistentes, como cartilagem, bem como utilização de TVs no pós-operatório e dilatação da tuba auditiva concomitante à timpanoplastia. Já uma perfuração *inside-out* poderia necessitar de abordagens mais conservadoras, sem tentativas de restabelecer a fisiologia da orelha média.

CONCLUSÃO

Do presente estudo, podemos concluir que é possível dividir as perfurações timpânicas utilizando um critério diferente do tradicional, agrupando-as conforme os sinais de retração prévia. Nossa casuística apresentou 63.5% das orelhas com perfuração timpânica sem associação com retração prévia (grupo 1), ao passo que 36.5% apresentaram 2 ou mais sinais de retração associada à perfuração (grupo 2). O grupo 1 (“perfuração explosiva” ou *inside-out*) apresentou perfurações menores e mais anteriores, bem como pacientes mais jovens e com audição menos afetada, tanto no componente condutivo quanto no sensorineural. Por sua vez, o grupo 2 (“retração-perfuração” ou *outside-in*) apresentou perfurações maiores e mais posteriores, com orelha contralateral marcadamente mais alterada às custas de retrações e colesteatomas. Postulamos que o grupo 1 seja resultado do modelo tradicional proposto, ou seja, a “linha direta” agudo-crônico, enquanto o grupo 2 seria um modelo alternativo, decorrente de alterações progressivas da MT até a sua perfuração.

REFERÊNCIAS

1. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Costa LM da. Otite Média Crônica Não Colesteatomatosa. In: Neto SC, Junior JF de M, Martins RHG, Costa SS da, editors. Tratado de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial. 2nd ed. São Paulo: Editora Roca; 2011. p. 99–121.
2. Bluestone CD, Kenna MA. Introduction: Definitions and Goals of the Workshop. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1988;97(2 supl).
3. Costa SS da, Dornelles C de C, Netto LFS, Braga MEL. Aspectos Gerais das Otites Médias. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. Otorrinolaringologia: Princípios e Prática. 2nd ed. Artmed; 2006.
4. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2004;261(1):6–24.
5. Habermann J. Zur Entstehung des Cholesteatoms des Mittelohres. *Arch Ohrenheilkd*. 1888;27:43–51.
6. Bezold F. Cholesteatom, Perforation der Membrana flaccida und Tubenverschluß. *Z Hals Nasen Ohrenheilk*. 1890;20:5–29.
7. Sudhoff H, Tos M. Pathogenesis of sinus cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(10):1137–43.
8. Rosito LPS, Canali I, Selaimen FA, Jung YP, Pauletti MGT, Deutsch KM, et al. Análise descritiva dos achados otoscópicos em perfurações marginais da membrana timpânica. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(6 s1):2.
9. Rosito LPS, Silveira Netto LF, Teixeira AR, Costa SS da. Classification of Cholesteatoma According to Growth Patterns. *JAMA Otolaryngol -- Head Neck Surg*. 2016;142(2):168–72.
10. Jackler RK, Maria PLS, Varsak YK, Nguyen A, Blevins NH. A New Theory on the Pathogenesis of Acquired Cholesteatoma : Mucosal Traction. *Laryngoscope*. 2015;125(Suppl 4):1–14.

11. Jackler R. The surgical anatomy of cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am.* 1989;22(5):883–96.
12. Rosito LPS, Sperling N, Teixeira AR, Selaimen FA, Costa SS da. The Role of Tympanic Membrane Retractions in Cholesteatoma Pathogenesis. *Biomed Res Int.* 2018;2018(December 2015).
13. Lerut B, Pfammatter A, Moons J, Linder T. Functional correlations of tympanic membrane perforation size. *Otol Neurotol.* 2012;33(3):379–86.
14. Comunello E, Wangenheim A Von, Heck V, Dornelles C, Selaimen S. A computational method for the semi-automated quantitative analysis of tympanic membrane perforations and tympanosclerosis. *Comput Biol Med.* 2009;39(10):889–95.
15. Sadé J, Avraham S, Brown M. Atelectasis. Retraction Pockets and Cholesteatoma. *Acta Otolaryngol.* 1981;92(5–6):501–12.
16. Yung M, Tono T, Olszewska E, Yamamoto Y, Sudhoff H, Sakagami M, et al. EAONO / JOS Joint Consensus Statements on the Definitions , Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma. *J Int Adv Otol.* 2017;13(1):1–8.
17. Ryan MA, Kaylie DM. What Is the Optimal Age to Repair Tympanic Membrane Perforations in Pediatric Patients ? *Laryngoscope.* 2016;126(10):2201–2.
18. Hardman J, Muzaffar J, Nankivell P, Coulson C. Tympanoplasty for Chronic Tympanic Membrane Perforation in Children: Systematic Review and Meta-analysis. *Otol Neurotol.* 2015;36(5):796–804.
19. Celik O, Eskiizmir G, Ulkumen B, Karaca G. Impact of graft type on anatomical and functional outcome in type-I tympanoplasty. *B-ENT.* 2018;15:169–77.
20. Bhattacharya S, Pal S, Saha S, Gure P, Roy A. Comparison of a microsliced modified chondroperichondrium shield graft and a temporalis fascia graft in primary type I tympanoplasty: A prospective randomized controlled trial. *Ear Nose Throat J.* 2016;95(7):274–83.

21. Ciğer E, Balcı MK, İşlek A, Önal K. The wheel-shaped composite cartilage graft (WsCCG) and temporalis fascia for type 1 tympanoplasty : a prospective , randomized study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2018;275(12):2975–81.
22. Lyons SA, Su T, Vissers LET, Peters JPM, Smit AL, Grolman W. Fascia Compared to One-Piece Composite Cartilage-Perichondrium Grafting for Tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2016;126(July):1662–70.
23. Tseng C, Lai M, Wu C, Yuan S, Ding Y. Comparison of the Efficacy of Endoscopic Tympanoplasty and Microscopic Tympanoplasty : A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017;127(8):1890–6.
24. Jumaily M, Franco J, Gallogly J, Hentzelman JL, Costa DJ, Wild APK, et al. Butterfly cartilage tympanoplasty outcomes: A single-institution experience and literature review. *Am J Otolaryngology*. 2018;39(4):396–400.
25. Abdelghany A. The button graft technique for perforations affecting less than 25% of the tympanic membrane : a non-randomised comparison of a new modification to cartilage tympanoplasty with underlay and overlay grafts. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2013;38(3):208–16.
26. Tong M, Yue V, Ku P, van Hasselt C. Preoperative topical ofloxacin solution for tympanoplasty: a randomized, controlled study. *Otol Neurotol*. 2002;23(1):18–20.
27. Onal K, Uguz M, Kazikdas K, Gursoy S, Gokce H. A multivariate analysis of otological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2005;30(2):115–20.
28. Malafronte G, Filosa B. One hundred twenty-five fat myringoplasties: Does marginal perforation matter? *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2018;43(1):362–5.
29. Costa SS da. Otites médias - aspectos gerais. In: Cruz OLM, Costa SS da, editors. *Otologia Clínica e Cirúrgica*. 1st ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 137–61.

30. Costa SS da, Cruz OLM. Exploratory tympanotomy. *Oper Tech Otolaryngol - Head Neck Surg.* 1996;7(1):20–6.
31. Martin C, Karkas A, Prades J. Tubotympanic system functioning. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2017;134(3):177–84.
32. Padurariu S, Greef D de, Jacobsen H, Kamavuako EN, Dirckx JJ, Gaihede M. Pressure buffering by the tympanic membrane . In vivo measurements of middle ear pressure fluctuations during elevator motion. *Hear Res.* 2015;340:113–20.
33. Bluestone CD. Studies in otitis media: Children’s Hospital of Pittsburgh-University of Pittsburgh Progress Report - 2004. *Laryngoscope.* 2004;114(11 III):1–26.
34. Mcdonald MH, Hoffman MR, Gentry LR, Jiang JJ. New insights into mechanism of Eustachian tube ventilation based on cine computed tomography images. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2012;269(8):1901–7.
35. Berger GB. Nature Of Spontaneous Tympanic Membrane Perforation In Acute Otitis Media In Children. *J Laryngol Otol.* 1989;103(12):1150–3.
36. Principi N, Marchisio P, Rosazza C, Sciarrabba CS, Esposito S. Acute otitis media with spontaneous tympanic membrane perforation. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2017;36(1):11–8.
37. Mygind N, Meistrup-Larsen K, Thomsen J, Thomsen VF, Josefsson K, Sorensen H. Penicillin in acute otitis media: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1981;6(1):5–13.
38. Liese JG, Silfverdal SA, Giaquinto C, Carmona A, Larcombe JH, Garcia-Sicilia J, et al. Incidence and clinical presentation of acute otitis media in children aged <6 years in European medical practices. *Epidemiol Infect.* 2014;142(8):1778–88.
39. Levine S, Daly K, Giebink GS. Tympanic membrane perforations and tympanostomy tubes. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1994;103:27–30.

40. Leopold D, McCabe B. Factors influencing tympanostomy tube function and extrusion: a study of 1,127 ears. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1980;88(4):447–54.
41. Schmiemann G, Kruschinski C. Complication rate of out-patient removal of ear wax: systematic review of the literature. *HNO.* 2009;57(7):713–8.
42. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Sperling N. The Contralateral Ear in Chronic Otitis Media. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2008;134(3):290–3.
43. Costa SS da, Teixeira AR, Rosito LPS. The contralateral ear in cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2016;273(7):1717–21.
44. Rosito LPS, Costa SS, Schachern PA, Dornelles C, Cureoglu S, Paparella MM. Contralateral Ear in Chronic Otitis Media : A Histologic Study. *Laryngoscope.* 2007;117(10):1809–14.
45. Silveira Netto LF, Costa SS da, Sleifer P, Braga ME. The impact of chronic suppurative otitis media on children's and teenagers' hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(12):1751–6.
46. Silva MNL da, Muller J dos S, Selaimen FA, Oliveira DS, Rosito LPS, Costa SS da. Tomographic evaluation of the contralateral ear in patients with severe chronic otitis media. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2013;79(4):475–9.

TIMPANIC MEMBRANE PERFORATIONS: CRITICAL ANALYSIS OF 1003 EARS AND PROPOSED NEW CLASSIFICATION BASED ON PATHOGENESIS

INTRODUCTION

Tympanic membrane perforations (TMP) are defined as a lack of continuity at any part of the tympanic membrane (TM). They are currently classified as *central*, if there are tympanic borders around all 360° of the perforation, or as *marginal*, if there is lack of some of the edges(1-3). This classification is especially relevant for the theoretical potential of secondary cholesteatoma formation from marginal perforations, according to the theory of migration of the epithelium from the external acoustic meatus to the middle ear(4-6).

However, such theory is not consensual. Tos and Sudhoff (2007) questioned this theory for never having encountered an TMP that allowed the migration of epithelium through it(7). Rosito and cols (2013) described the marginal perforations as, in fact, the result of a chronic process of previous TM retraction (8). Secondary cholesteatoma (theoretically formed from epithelial migration to the middle ear) would then also be a primary cholesteatoma (formed from a retraction pocket) that would be simulating marginal perforation.

The classification system according to the tympanic borders was proposed several decades ago, when notably the work instruments of the ENT clinicians were less developed. The view was only the one provided by the otoscope, that is, without angulation, often with poor lighting and poor amplification. Nowadays, we count on microscopy of greater amplification, more powerful illumination, angled otoendoscopy and possibility of recording it for successive reanalysis of the same ear. With this real revolution in the conditions of evaluation of chronic otitis media, together with the accumulated knowledge over the years, we began to observe anatomical details previously

unperceived and, in this way, we believe that the current system has been shown to be insufficient for the complete comprehension of the disease.

In the light of accumulated knowledge and technological innovations in recent decades, the understanding of the disease and its etiopathogenesis have been reformatted, while the classifications for didactic and research purposes haven't yet completed their renewal cycle. Today, by studying in a clear and objective way, we realize that it is possible to aggregate new information about TMP and their categorization system.

The authors of the present study performed, for at least 20 years, all the evaluations of the patients with chronic otitis media (COM) with the aid of otoendoscopy, which has made possible a series of reviews and reflections on the subject. It already resulted in a proposal of a new classification for the cholesteatomatous COM, describing two new formation routes(9) beyond the original ones proposed by Jackler(10,11). Considering the TMP, main goal of the present study, we could initially realize that the frequency of the marginal and central perforations could be mistaken, because with otoendoscopy we were able to visualize the anterior tympanic borders in patients whose external acoustic meatus were more tortuous. This way, with incoming technologies, a TMP previously considered as marginal, could now be reclassified as central, since the edges hidden by the tortuosity of the external acoustic meatus, are now exposed using the endoscope.

Subsequently, more details were observed, especially the signs suggesting previous retraction associated with the TMP. Rosito and cols (2018) published a study in which they emphasize 4 signs in the tympanic perforations that would be compatible with previous retraction from the perspective of the pathogenesis, namely: (a) medialization of the malleus handle; (b) TM remains on the promontory; (c) TM remains on the ossicular chain and (d) erosion of the ossicular chain(12).

Thus, we began to use these signs when classifying our perforations, in an attempt to differentiate the types of TMP. We believe that the term "chronic non-cholesteatomatous otitis

media" includes a variety of clinical entities that, after more than 50 years of the first descriptions on the subject, can be better specified(1). From this idea, in order to get rid of old concepts and incompatible with the technology today available, we succeeded in the reanalysis of our database under a new perspective.

The objective of the present study is to present a series of 1003 ears with TMP and propose a critical analysis aimed at a new classification, based on the observation of aspects still poorly valued in the literature. As secondary objectives, we will describe the signs of retraction prior to TMP and will try to divide TMP into two clinical forms. Furthermore, we will compare the hearing and the contralateral ear (CLE) status between the two groups. Finally, we will postulate possible etiopathogenic mechanisms for each of them.

MATERIALS AND METHODS

This was a cross-sectional study in which 792 consecutive patients from a tertiary reference center in southern Brazil were included, from 2002 to 2018. The inclusion criteria were the presence of perforation of the tympanic membrane in at least one ear. Patients with previous surgery (except tympanotomy for ventilation tube), with incomplete data or who refused to participate in the study were excluded.

Demographic data and addressed anamnesis were obtained and recorded through a protocol answered in the first evaluation. Digital videotoscopy of all patients was recorded using Storz optics, 0º and, when necessary, 30º, with 4mm of diameter. Tonal and vocal audiometry was performed with an Interacoustics audiometer, model AD27, and supra-aural TDH-39 headphones. Airway (AC) and bone conduction (BC) thresholds were determined, as well as the difference between the two – the air-bone gap. The tritonal average was calculated in the frequencies of 500Hz, 1Khz and 2Khz for AC, BC and gap.

The ear with perforation of TM was considered the main one, the other one being defined as contralateral ear (CLE). If the patient presented bilateral perforation, the visually larger one was classified as the main ear. Four signs indicative of previous retraction were evaluated (figure 1):

- 1 - Medialization of the malleus
- 2 - Tympanic remnants on the promontory
- 3 - Tympanic remnants on the ossicular chain
- 4 - Ossicular chain erosion

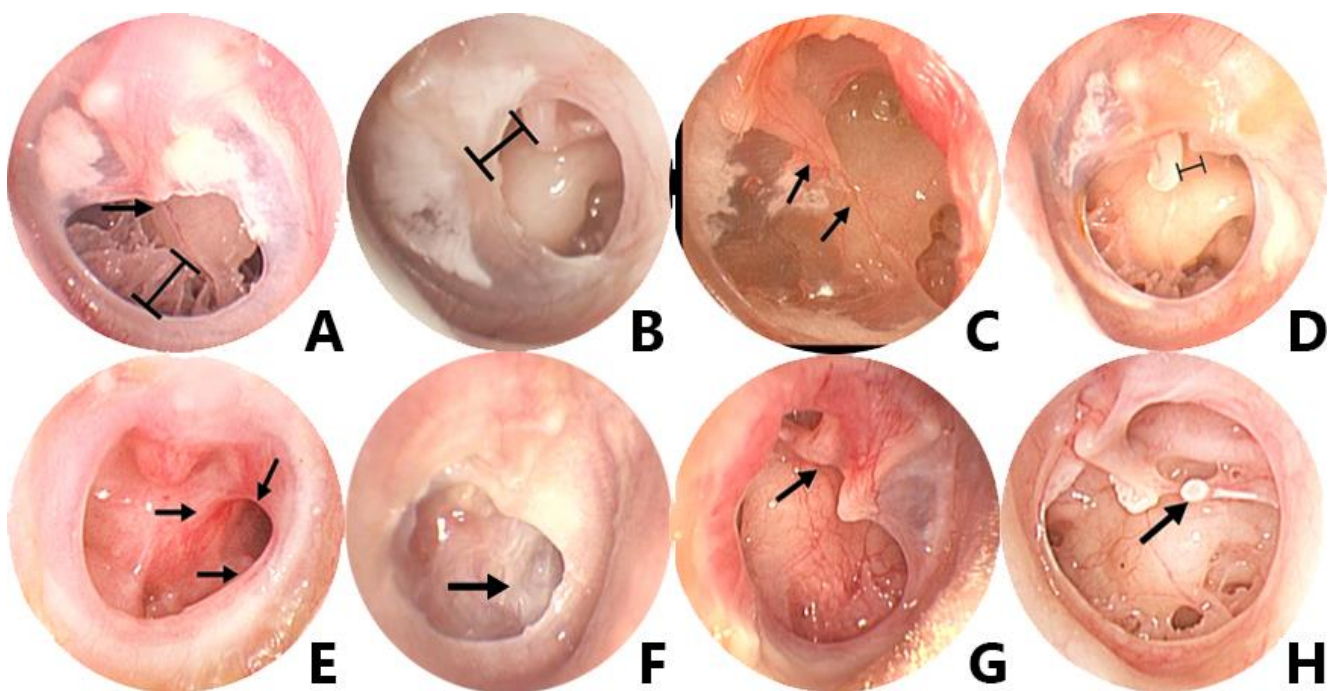


Figure 1: Signs suggestive of retraction previous to the TMP. A e B) No signs, with the malleus handle at a regular distance of the promontory and incudostapedial joint. C e D) medialized malleus, closer to the promontory and to the incudostapedial joint. E e F) TM remnants over the promontory, including a mucosal bridge (E, black arrows). G) TM remnants over ossicular chain. H) Ossicular chain erosion.

Considering that no isolated sign can be considered an absolute indication of the presence of previous retraction (mainly due to the fact that the endoscope does not have three-dimensional vision), we did not use any isolated criteria as pathognomonic. We defined the need for at least 2

signs to divide the ears between groups. If present none or one studied sign, the ear was allocated to the group 1, that we also called “explosive perforation” or “inside-out”. If there were two or more signs, the ear was allocated to group 2, which we named “retraction-perforation” or “outside-in”

The perforations were also classified, according to the usual criteria of borders, as central or marginal location. When necessary, revision was performed after contrast and color adjustments (using Adobe Photoshop CC2015 software) in an attempt to avoid evaluation bias specially in the posterior quadrants (figure 2).

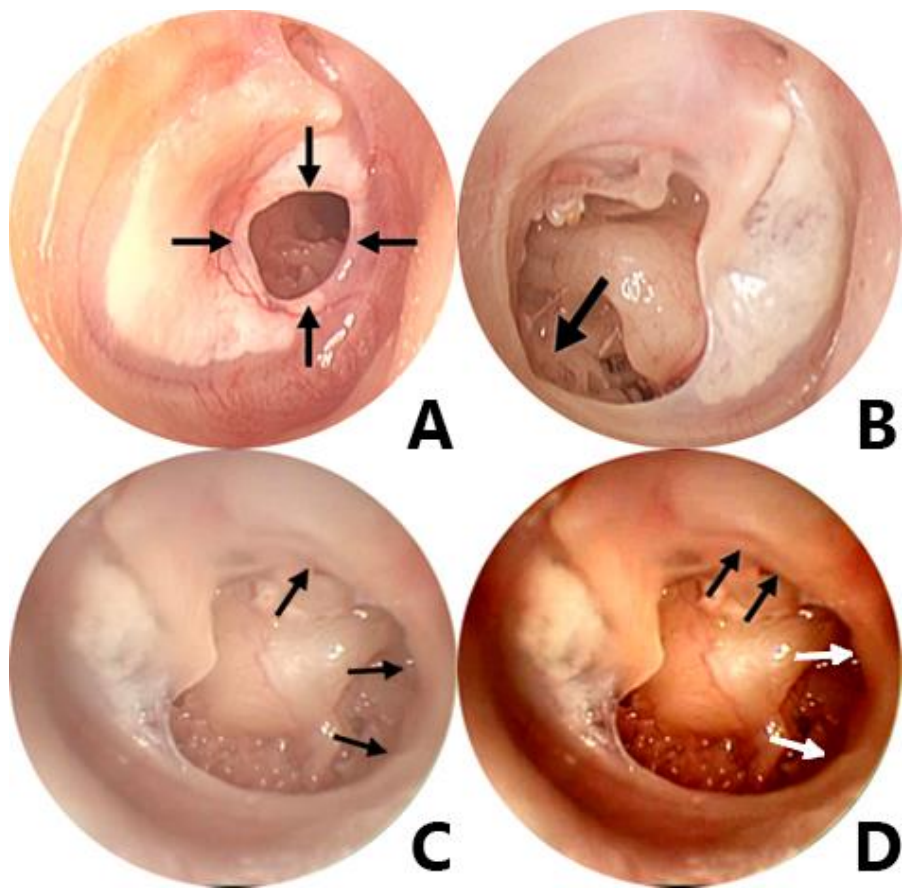


Figure 2: A) Central perforation (borders on the 360° - black arrows). B) Marginal perforation (lacking edge – black arrow). C) Difficult case for definition in the posterior quadrants (black arrows) and D) same ear, after color and contrast enhancements, showing that there’s no border on the posterosuperior quadrant (only the chorda tympani nerve – black arrows) as well the posteroinferior quadrant also lacks borders (white arrows).

All perforations were also measured using the Cyclops Auris software, which provides the relative size of each perforation relative to the total TM area as well as the relative percentage in each quadrant. The software, already validated in the literature, was developed jointly with our research group (13,14).

The CLE were classified according to the pathology: effusion, retraction, cholesteatoma or other tympanic perforation. Discrete changes, such as mild retraction (by modified classification of Sadé (15)), or not related to chronic otitis media - such as external canal stenosis - were not considered for the statistical analysis. The tympanic perforations in the CLE were classified according to all criteria of the main ears, as described above.

The present study is in accordance with the ethical standards, being approved by the Research and Graduate Group of our institution (protocol #3.222.820). All patients signed the Informed Consent Term.

Statistical analysis was performed using the SPSS program (version 20), applying the Chi-square, Student's t test and Pearson's coefficient, according to the studied variable. Statistical significance was defined as $p < 0.005$.

For measurements bias control, all evaluations were performed by the same author (FAS), in an isolated and sequential way in each ear. Thus, when analyzing a certain characteristic, other scores and measurements of the same ear were not known to the author.

RESULTS

A total of 792 patients were included (table 1), with a mean age of 29.6 years (SD = 19 years) and 53.6% from female sex. The characteristics of the population are shown in table 1.

Characteristics	n	%
<i>Age* (years)</i>	29,6*	19,0
<i>Gender</i>		
Female	424	53,6
Male	368	46,4
<i>Symptoms duration</i>		
Up to 5 years	267	34,7
From 5 to 10 years	194	25,2
More than 10 years	309	40,1
<i>Contralateral Ear</i>		
Normal	448	56,6
Perforation	211	26,6
Retraction	86	10,9
Cholesteatoma	35	4,4
Effusion	11	1,4
Stenosis of ext. ear canal	1	0,1

Table 1: characteristics of the studied population

A total of 1003 ears with tympanic perforation were included in the present study (792 main ear and 211 contralateral ears). Of those, 823 (82%) were central perforations and 180 (18%) were marginal. The mean perforated or atrophic area was 26.9% (SD = 18.1%), with the largest perforation measuring 94.6% and the lowest 0.4% (median 22.8%) of the total tympanic area. The tritonal mean of the aero-bone gap was 25.8dB (SD 10.6dB).

Division between Groups

Of the 1003 ears, 48% presented malleus medialization, 29% TM remnants on the promontory, 29% TM remnants on the ossicular chain and 18% ossicular chain erosion (except malleus). Applying the proposed criterion of 2 or more signs, we divided the ears into two groups:

- Group 1 - 635 ears (63.5%), of which 48.6% presented no sign of previous retraction and 14.9%, only one.
- Group 2 - 368 ears (36.5%), of which 13.9% had 2 signs, 10% three and 12.9% had all the signs.

Signs of Previous Retraction

Malleus handle medialization was the most prevalent characteristic, being present in 48% of the perforations. If we considered the ears with only 1 sign, this was the most frequent feature, in 88.6% of the cases. In group 1, it was present in 21% of ears while in group 2, in 96% ($p < 0.001$).

Tympanic remnants on the promontory appear to be the most characteristic sign of previous retraction, since, when present, the chances of this ear belonging to group 2 is 194 times greater than if it is not present (odds ratio). In group 2, this sign was present in 77% of the cases. On the other hand, in group 1 only 1% of the ears presented this characteristic as the only sign of previous retraction.

Tympanic remnants and erosion on the ossicular chain are only possible when the disease involves posterior quadrants. Remnants on the ossicles were present in 29% of the total and in group 1 it occurred in 1% of the ears and in group 2 it was present in 76% of the ears ($p < 0.001$)

Comparison between groups

In group 1, 54% patients were female, while in group 2, 51% ($p > 0.05$). The mean age in group 1 was 27.9 years (SD = 19.2) and 31 years (SD = 18.5) in group 2 ($p < 0.001$). Group 1 presented 99% of central perforations and only 1% of marginal perforations, while group 2 presented 53% and 47%, respectively ($p < 0.001$). The duration of symptoms was categorized into:

- A) Up to 5 years - 37% (group 1) and 27% (group 2);
- B) From 5 to 10 years - 25% (group 1) and 24% (group 2);

C) More than 10 years - 38% (group 1) and 49% (group 2);

The first category (up to 5 years) presented positive relation with group 1, while the last (more than 10 years) had positive association with the group 2, suggesting that patients in group 2 had largest symptoms duration ($p < 0,05$). The category from 5 to 10 years wasn't associated to any group.

When analyzing the size of the perforations, group 1 presented TMP with relative size of 18.5% of total TM area, while group 2 presented 41,4%. In the first, the TMP were predominantly anterior, while in the last they were more posterior. Analyzing the functional criteria, we included the audiometric data of 84.3% of the ears. Results shown in table 2.

	Group 1		Group 2		p-value*
	Mean	SD	Mean	SD	
Relative size (%)	18,5	12,3	41,4	17,3	<0,001
- AS (%)	24,3	25,8	16,5	17,6	<0,001
- AI (%)	55,6	27,7	30,9	20,0	<0,001
- PS (%)	1,7	5,0	13,1	13,3	<0,001
- PI (%)	18,5	25,2	39,5	21,4	<0,001
Tritonal mean gap (dB)	23,9	9,7	29,2	11,2	<0,001
Tritonal mean BC (dB)	11,7	13,1	15,5	14,9	<0,001
Tritonal mean AC (dB)	35,8	16,3	45,0	18,7	<0,001

Table 2: comparison between groups – relatives' size and position, with audiologic data.

Contralateral Ear

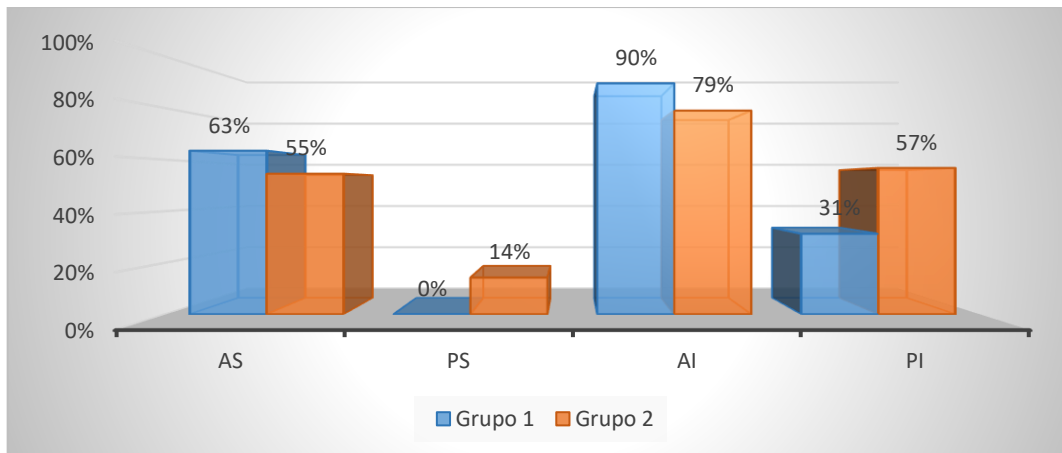
In group 1, 72% had normal CLE, whereas in group 2 only 33% did not present any pathologic finding ($p < 0.001$). For statistical analysis, ears with effusion were excluded due to their low frequency on our database. Table 3 shows CLE data, separated between groups 1 and 2.

		Group 1	Group 2	
CLE status	Normal	349 72%	99 34%	448 57%
	Perforation	107 22%	104 35%	211 27%
	Retraction	21 4%	65 22%	86 11%
	Cholesteatoma	8 2%	27 9%	35 4%
Total		485 100%	295 100%	780 100%

Table 3: CLE status, divided into groups 1 and 2

Among the CLE with TMP on group 1, 72% were normal, 22% were perforated, 4% had TM retraction and 2% had cholesteatoma. Considering the CLE of the group 2, 34% were normal, 35% had TMP, 22% had TM retraction and 9% presented cholesteatoma. We can notice that there's a higher prevalence of normal CLE on group 1, while on group 2 there are more CLE ears with TMP, retraction and cholesteatoma ($p < 0,0001$).

The analysis of concordance of the TMP location, according to the TM quadrant, was also performed. We defined the quadrant as "sick" when more than 25% of its area was perforated. Anterosuperior and anteroinferior quadrants had higher agreement between both sides of the same patient in group 1, with 63% on the AS and 90% on the AI. On the other hand, posterior quadrants agreed more on group 2, with 14% of agreement on the PS and 57% on the PI. Results are shown in graphic 1.



Graphic 1: concordance between main and CLE ear, in the same patient, according to TM quadrant.

DISCUSSION

Several COM classifications have been proposed in the last decades, but there is no consensus on the most appropriate one(2,7,16). Considering the publications on TM perforations, we see that the studies published so far are very heterogeneous in the characteristics analyzed and the results presented. We found publications analyzing the patient's age(17,18), graft material on the tympanoplasty(19–24), graft position(24,25), use of medications on the preoperative period(26), endoscopic or microscopic approach(23), as well as smoking, otorrhea, mucosal status, ossicular and contralateral ear, among others (27). Studies searching for differences in the index of perforation closure according to the current classification - central or marginal - did not find significant differences(28).

It should be remembered that the most commonly used COM classifications emerged between the 1950s and 1970s, when the instruments available for otoscopy were less developed. The classically proposed model is the infectious-inflammatory (acute otitis media suppurated with residual TMP, traumatic TMP not healed, necrotizing otitis media), generating purulent secretion and pression over the TM, with consequent necrosis and lack of integrity. Through this “express”

mechanism, or “direct-line” acute-chronic, the resulting TMP should be classified as central or marginal, according to the region where the lack of integrity is installed.

The clinical practice, however, shows that all these trigger situations suggested are extremely rare events. On the other side, ENT clinics continue to receive daily a large contingent of patients with TMP. In other words, it seems that the mechanisms traditionally related to the origin of these perforations (the causes) are identified day by day in a much smaller proportion than the number of perforated eardrums that arrive to us (the consequences). Faced with this blatant paradox, we may conclude that an alternative model must be sought(29,30).

Phenomena such as tympanic retractions, atelectasis and adhesive otitis media may actually be much more associated with the tubal dysfunction mechanism, followed by inefficient ventilation of the OM-mastoid complex, tympanic retraction and subsequent perforation, than to the "express" model. This second group of perforations would, alternatively, result from a progressive atrophy of TM until the rupture of its integrity, that is, an effectively chronic process. From otoscopic signs of previous retraction in tympanic perforation - or their absence - we believe we can differentiate a previously healthy ear, whose acute insult (model "expressed") would result in the perforation of TM, another type of middle ear environment, chronically dysfunctional.

In other words, "non-cholesteatomatous COM" is a term of little significance, since it places absolutely heterogeneous diseases on the same plane. The result, that is, tympanic perforation, until then is considered a single group, when in fact it has immeasurable differences. Particularities that would start with the causative agent (etiology), go through the natural evolution of the disease (pathogenesis) and end in different types of tympanic perforations (disease).

In one hand, we have the ears that chronically suffer from poor ventilation, probably due to an improperly functioning auditory tube(31-34), which leads to progressive tympanic retraction,

pressure vessel ischemia (35), to the apex of the process translated into necrosis with consequent perforation of TM. The signs of previous retraction would be the marks left by the long process of progressive retraction, which we call the outside-in(12) or "retraction-perforation". On the other hand, we have healthy ears that possibly suffered for a prompt moment, whether it traumatic, inflammatory and/or infectious aggression, which led to a TMP as a permanent outcome(36-41). The absence of the signs of previous retraction would be the mark of an "explosive perforation" or, in other words, punctual in time, characterizing the inverse of the previously mentioned group and, therefore, we call the inside-out perforation.

Analyzing our results, we found that group 1 (inside-out) had smaller perforations (mean of 18.5% of perforated relative area) and more anterior ones, while group 2 (outside-in) included the larger perforations (41.4% of perforated relative area) and more posterior localization. In addition, marginal perforations are found almost exclusively in the outside-in group, with only 1% of group 1 perforations were marginal. This fact suggests that the marginal perforations are very associated with the previous retraction, according to a study by Rosito et al., which pointed in the same direction(8).

Observing the functional data, we can see that the tritonal AC mean is 35.8dB for group 1 and 45.0dB for group 2, the tritonal BC mean is 11.7dB for group 1 and 15.5dB for group 2, and the mean tritonal air-bone gap is 23.9dB and 29.2dB respectively. All audiologic data points to higher thresholds on group 2 (outside-in) group, with statistical significance, demonstrating that they functionally are more affected ears. Considering the duration of the symptoms, group 1 presents a lower average age and a positive relation with duration of up to 5 years, whereas group 2 presents patients with greater age and is related to the duration of symptoms over 10 years ($p=0.005$).

In the last decades, we study COM as a disease with bilateral tendencies, and our group has already published clinical (42,43), histopathological (44), functional (45) and radiological studies (46), all pointing in the same direction, coherent and concordant with each other. Therefore, we have

considered the CLE as a possible predictor of the behavior of the main ear. In the present study, we again found differences between the groups, with the inside-out having a significant majority of normal CLE (72%), while the alterations in this group were, mainly, perforations (22%). On the other hand, the outside-in group has only 34% of normal CLE, with a similar rate of perforations (35%), but a larger number of retractions (22%) and cholesteatomas (9%). In another words, we can say that the overall normality rate in the outside-in group drops significantly at the expense of more retractions and cholesteatomas.

In the sense of understanding the group 1 (inside-out) disease as an isolated event and group 2 (outside-in) as the result of a long process occurring in a chronically dysfunctional ear, we notice that the concordance rate between the ears of the same patient also differs greatly. While the perforations of group 1 show greater agreement of location in the anterior quadrants, in group 2 the same happens in the posterior ones.

The most commonly used criteria for the classification of tympanic perforations is that of the presence or absence of TM borders, dividing them into central or marginal ones. Our greatest criticism of this classification is that it considers the mere fact of the presence or not of the edges of the perforation which, over the years, we do not think has proved to be satisfactory for the present need. Thus, we have been seeking for years a way to try to differentiate at least two types of tympanic perforations, which seem to be differentiated by pathogenesis. The analysis of the criteria suggesting previous retraction has been carried out in our group for some years and some publications have already suggested its usefulness. However, the present study is the first that seeks to systematically evaluate them in several aspects, aiming at the separation into two groups.

We believe that the division between tympanic perforations of the inside-out type (without signs of previous retraction), and of the outside-in type (with signs of previous retraction), represents

a promising beginning in the task of separating the entity "tympanic perforation", until now considered a single group. The difference between the groups is illustrated in figure 3. Although admittedly heterogeneous, this disease to date has never been subdivided into other classifications other than the known central or marginal. The indications of distinct etiopathogenesis for the two groups may contribute to future studies.

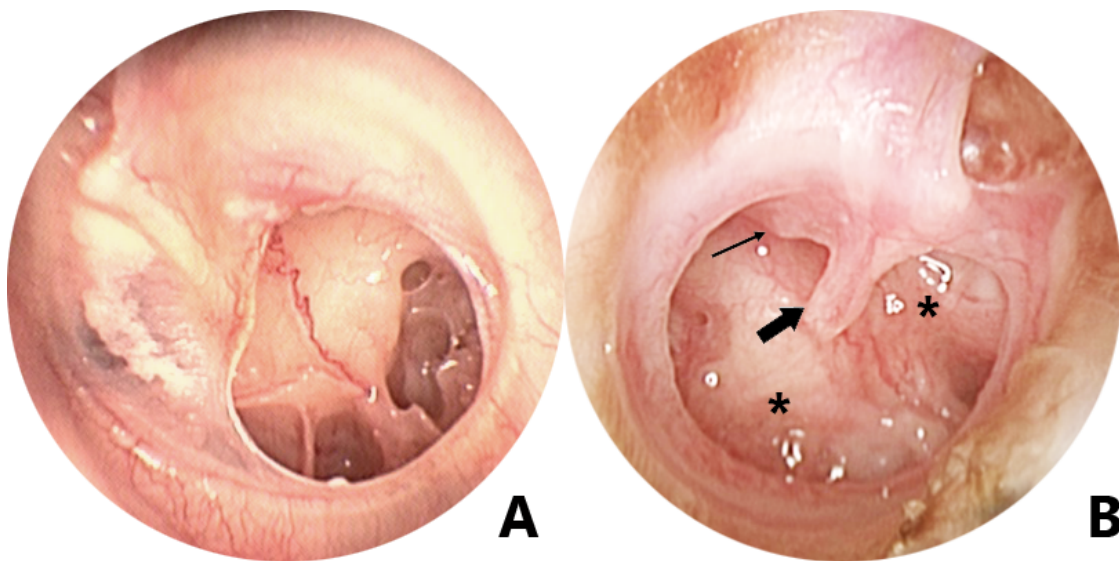


Figure 3: A) Inside-out TMP, without signs of previous retraction. B) Outside-in TMP, with signs of previous retraction: malleus handle medialization touching promontory (black thick arrow), TM remnants over promontory (*) and TM remnants over ossicular chain (black thin arrow). It doesn't seem reasonable to classify both as "central perforation" or "non-cholesteatomatous chronic otitis media".

As a future perspective, we imagine that the probable etiopathogenesis of the disease may aid in treatment decisions. For example, an outside-in TMP would be more likely to retract and perforate again if the proposed trigger (tubal dysfunction and poor ventilation) has not been corrected. Thus, it could require the use of more resistant grafts, such as cartilage, as well as the use of TVs in the postoperative period and dilation of the auditory tube concomitant to tympanoplasty. On the other hand, an inside-out TMP may require more conservative approaches, with no need to attempt to reestablish middle ear physiology (which wasn't actually affected).

CONCLUSION

From the present study, we can conclude that it is possible to divide the tympanic perforations using a different criterion from the traditional one, grouping them according to the signs of previous retraction. Our sample presented 63.5% of the ears with tympanic perforation without association with previous retraction (group 1), while 36.5% presented 2 or more signs of retraction associated with perforation (group 2). Group 1 ("explosive perforation" or "inside-out") had smaller and more anterior perforations, as well as younger patients and with better hearing (both in the conductive and sensorineural components). On the other hand, group 2 ("retraction-perforation" or "outside-in") had larger and more posterior perforations, with contralateral ear markedly more altered at the expense of retractions and cholesteatomas. We postulate that group 1 is a result of the proposed traditional model, that is, the acute-chronic "direct line", while group 2 would be an alternative model, due to progressive changes in TM until its perforation.

REFERENCES

1. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Costa LM da. Otite Média Crônica Não Colesteatomatosa. In: Neto SC, Junior JF de M, Martins RHG, Costa SS da, editors. Tratado de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cervicofacial. 2nd ed. São Paulo: Editora Roca; 2011. p. 99–121.
2. Bluestone CD, Kenna MA. Introduction: Definitions and Goals of the Workshop. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1988;97(2 supl).
3. Costa SS da, Dornelles C de C, Netto LFS, Braga MEL. Aspectos Gerais das Otites Médias. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. Otorrinolaringologia: Princípios e Prática. 2nd ed. Artmed; 2006.

4. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2004;261(1):6–24.
5. Habermann J. Zur Entstehung des Cholesteatoms des Mittelohres. *Arch Ohrenheilkd*. 1888;27:43–51.
6. Bezold F. Cholesteatom, Perforation der Membrana flaccida und Tubenverschluß. *Z Hals Nasen Ohrenheilk*. 1890;20:5–29.
7. Sudhoff H, Tos M. Pathogenesis of sinus cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(10):1137–43.
8. Rosito LPS, Canali I, Selaimen FA, Jung YP, Pauletti MGT, Deutsch KM, et al. Análise descritiva dos achados otoscópicos em perfurações marginais da membrana timpânica. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(6 s1):2.
9. Rosito LPS, Silveira Netto LF, Teixeira AR, Costa SS da. Classification of Cholesteatoma According to Growth Patterns. *JAMA Otolaryngol -- Head Neck Surg*. 2016;142(2):168–72.
10. Jackler RK, Maria PLS, Varsak YK, Nguyen A, Blevins NH. A New Theory on the Pathogenesis of Acquired Cholesteatoma : Mucosal Traction. *Laryngoscope*. 2015;125(Suppl 4):1–14.
11. Jackler R. The surgical anatomy of cholesteatoma. *Otolaryngol Clin North Am*. 1989;22(5):883–96.
12. Rosito LPS, Sperling N, Teixeira AR, Selaimen FA, Costa SS da. The Role of Tympanic Membrane Retractions in Cholesteatoma Pathogenesis. *Biomed Res Int*. 2018;2018(December 2015).
13. Lerut B, Pfammatter A, Moons J, Linder T. Functional correlations of tympanic membrane perforation size. *Otol Neurotol*. 2012;33(3):379–86.
14. Comunello E, Wangenheim A Von, Heck V, Dornelles C, Selamen S. A computational method for the semi-automated quantitative analysis of tympanic membrane perforations and tympanosclerosis. *Comput Biol Med*. 2009;39(10):889–95.

15. Sadé J, Avraham S, Brown M. Atelectasis. Retraction Pockets and Cholesteatoma. *Acta Otolaryngol.* 1981;92(5–6):501–12.
16. Yung M, Tono T, Olszewska E, Yamamoto Y, Sudhoff H, Sakagami M, et al. EAONO / JOS Joint Consensus Statements on the Definitions , Classification and Staging of Middle Ear Cholesteatoma. *J Int Adv Otol.* 2017;13(1):1–8.
17. Ryan MA, Kaylie DM. What Is the Optimal Age to Repair Tympanic Membrane Perforations in Pediatric Patients ? *Laryngoscope.* 2016;126(10):2201–2.
18. Hardman J, Muzaffar J, Nankivell P, Coulson C. Tympanoplasty for Chronic Tympanic Membrane Perforation in Children: Systematic Review and Meta-analysis. *Otol Neurotol.* 2015;36(5):796–804.
19. Celik O, Eskiizmir G, Ulkumen B, Karaca G. Impact of graft type on anatomical and functional outcome in type-I tympanoplasty. *B-ENT.* 2018;15:169–77.
20. Bhattacharya S, Pal S, Saha S, Gure P, Roy A. Comparison of a microsliced modified chondroperichondrium shield graft and a temporalis fascia graft in primary type I tympanoplasty: A prospective randomized controlled trial. *Ear Nose Throat J.* 2016;95(7):274–83.
21. Ciğer E, Balcı MK, İşlek A, Önal K. The wheel-shaped composite cartilage graft (WsCCG) and temporalis fascia for type 1 tympanoplasty : a prospective , randomized study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2018;275(12):2975–81.
22. Lyons SA, Su T, Vissers LET, Peters JPM, Smit AL, Grolman W. Fascia Compared to One-Piece Composite Cartilage-Perichondrium Grafting for Tympanoplasty. *Laryngoscope.* 2016;126(July):1662–70.
23. Tseng C, Lai M, Wu C, Yuan S, Ding Y. Comparison of the Efficacy of Endoscopic Tympanoplasty and Microscopic Tympanoplasty : A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope.* 2017;127(8):1890–6.

24. Jumaily M, Franco J, Gallogly J, Hentzelman JL, Costa DJ, Wild APK, et al. Butterfly cartilage tympanoplasty outcomes: A single-institution experience and literature review. *Am J Otolaryngology*. 2018;39(4):396–400.
25. Abdelghany A. The button graft technique for perforations affecting less than 25% of the tympanic membrane : a non-randomised comparison of a new modification to cartilage tympanoplasty with underlay and overlay grafts. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2013;38(3):208–16.
26. Tong M, Yue V, Ku P, van Hasselt C. Preoperative topical ofloxacin solution for tympanoplasty: a randomized, controlled study. *Otol Neurotol*. 2002;23(1):18–20.
27. Onal K, Uguz M, Kazikdas K, Gursoy S, Gokce H. A multivariate analysis of otological, surgical and patient-related factors in determining success in myringoplasty. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2005;30(2):115–20.
28. Malafronte G, Filosa B. One hundred twenty-five fat myringoplasties: Does marginal perforation matter? *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2018;43(1):362–5.
29. Costa SS da. Otites médias - aspectos gerais. In: Cruz OLM, Costa SS da, editors. *Otologia Clínica e Cirúrgica*. 1st ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1999. p. 137–61.
30. Costa SS da, Cruz OLM. Exploratory tympanotomy. *Oper Tech Otolaryngol - Head Neck Surg*. 1996;7(1):20–6.
31. Martin C, Karkas A, Prades J. Tubotympanic system functioning. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2017;134(3):177–84.
32. Padurariu S, Greef D de, Jacobsen H, Kamavuako EN, Dirckx JJ, Gaihede M. Pressure buffering by the tympanic membrane . In vivo measurements of middle ear pressure fluctuations during elevator motion. *Hear Res*. 2015;340:113–20.
33. Bluestone CD. Studies in otitis media: Children’s Hospital of Pittsburgh-University of Pittsburgh Progress Report - 2004. *Laryngoscope*. 2004;114(11 III):1–26.

34. McDonald MH, Hoffman MR, Gentry LR, Jiang JJ. New insights into mechanism of Eustachian tube ventilation based on cine computed tomography images. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2012;269(8):1901–7.
35. Berger GB. Nature Of Spontaneous Tympanic Membrane Perforation In Acute Otitis Media In Children. *J Laryngol Otol*. 1989;103(12):1150–3.
36. Principi N, Marchisio P, Rosazza C, Sciarrabba CS, Esposito S. Acute otitis media with spontaneous tympanic membrane perforation. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017;36(1):11–8.
37. Mygind N, Meistrup-Larsen K, Thomsen J, Thomsen VF, Josefsson K, Sorensen H. Penicillin in acute otitis media: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1981;6(1):5–13.
38. Liese JG, Silfverdal SA, Giaquinto C, Carmona A, Larcombe JH, Garcia-Sicilia J, et al. Incidence and clinical presentation of acute otitis media in children aged <6 years in European medical practices. *Epidemiol Infect*. 2014;142(8):1778–88.
39. Levine S, Daly K, Giebink GS. Tympanic membrane perforations and tympanostomy tubes. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1994;103:27–30.
40. Leopold D, McCabe B. Factors influencing tympanostomy tube function and extrusion: a study of 1,127 ears. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1980;88(4):447–54.
41. Schmiemann G, Kruschinski C. Complication rate of out-patient removal of ear wax: systematic review of the literature. *HNO*. 2009;57(7):713–8.
42. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Sperling N. The Contralateral Ear in Chronic Otitis Media. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2008;134(3):290–3.
43. Costa SS da, Teixeira AR, Rosito LPS. The contralateral ear in cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2016;273(7):1717–21.

44. Rosito LPS, Costa SS, Schachern PA, Dornelles C, Cureoglu S, Paparella MM. Contralateral Ear in Chronic Otitis Media : A Histologic Study. *Laryngoscope*. 2007;117(10):1809–14.
45. Silveira Netto LF, Costa SS da, Sleifer P, Braga ME. The impact of chronic suppurative otitis media on children's and teenagers' hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(12):1751–6.
46. Silva MNL da, Muller J dos S, Selaimen FA, Oliveira DS, Rosito LPS, Costa SS da. Tomographic evaluation of the contralateral ear in patients with severe chronic otitis media. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(4):475–9.

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE 792 PACIENTES COM PERFURAÇÃO TIMPÂNICA

INTRODUÇÃO

As perfurações da membrana timpânica (MT) são divididas em centrais, caso possuam bordo timpânico ao redor dos 360º da perfuração, e marginais, caso haja ausência de bordos em algum dos limites da perfuração(1,2). Sua etiologia é bastante diversificada e inclui fatores infecciosos ou não(2–6), os quais não são considerados na classificação atual.

Os sintomas das perfurações incluem principalmente otorreia recorrente e hipoacusia, caracteristicamente condutiva. Ademais, a otalgia pode estar presente, especialmente quando infectada. Outros sintomas como zumbido, prurido otológico e vertigem também podem estar associados.

A otite média crônica (OMC) tem prevalência estimada em 60 a 330 milhões de pessoa no mundo(7,8), sendo dividida em colesteatomatosa e não-colesteatomatosa. O último grupo inclui as perfurações timpânicas, sendo escassos os dados e estudos sobre sua prevalência e suas características. A maioria das publicações envolve análise de fatores pré e transoperatórios(9–17), visando o resultado cirúrgico, seja ele anatômico (integridade do enxerto) ou funcional (limiares audiológicos). No entanto, estudos descrevendo características dos pacientes e das perfurações timpânicas são pouco realizados, especialmente em nosso meio.

O objetivo do presente estudo é descrever as características dos pacientes com perfuração da MT.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo transversal incluindo 2000 pacientes sequenciais, em qualquer idade, que foram atendidos de 2002 a 2018, em centro de referência terciário de otite média crônica (OMC) no sul do Brasil.

O critério de inclusão foi a presença de perfuração da MT em pelo menos uma das orelhas, Critérios de exclusão foram: a) a presença de cirurgia prévia (exceto timpanotomia para tubo de ventilação), b) a ausência de dados completos ou c) a recusa em participar do estudo.

Os dados demográficos e os sintomas foram coletados através de anamnese dirigida, a qual foi preenchida durante a primeira consulta. Todos os pacientes realizaram otoendoscopia digital com óptica Storz rígida de 0º e, quando necessário, 30º, com 4mm de largura, armazenada através do programa Cyberlink PowerDirector.

Os pacientes foram submetidos a audiometria tonal e vocal utilizando audiômetro da marca Interacoustics modelo AD27 e fones supra-aurais TDH-39. Média tritonal foi calculada para VA, VO e gap, utilizando as frequências de 500, 1000 e 2000 Hz. Pacientes foram considerados pediátricos se até 18 anos (inclusive) ou adultos, se 19 anos ou mais.

A avaliação das otoendoscopias foram todas realizadas pelo mesmo autor (FAS), cada uma de maneira isolada e sequencial, evitando assim o viés de aferição. Ao avaliar uma das características otoscópicas, o avaliador estava cegado em relação às demais.

As perfurações foram classificadas em centrais ou marginais, de acordo com o critério mais reconhecido na literatura para sua avaliação:

1. Central: presença de bordos timpânicos ao redor dos 360º da perfuração.
2. Marginal: ausência de bordo timpânico em algum dos limites.

Nos casos em que o nervo corda do tímpano ou os bordos timpânicos causavam dúvida quanto ao tipo de perfuração, especialmente quando posteriores, foram realizados ajustes de cor e

contraste da otoscopia utilizando o programa Adobe Photoshop CC2015, como demonstrado na figura 1.

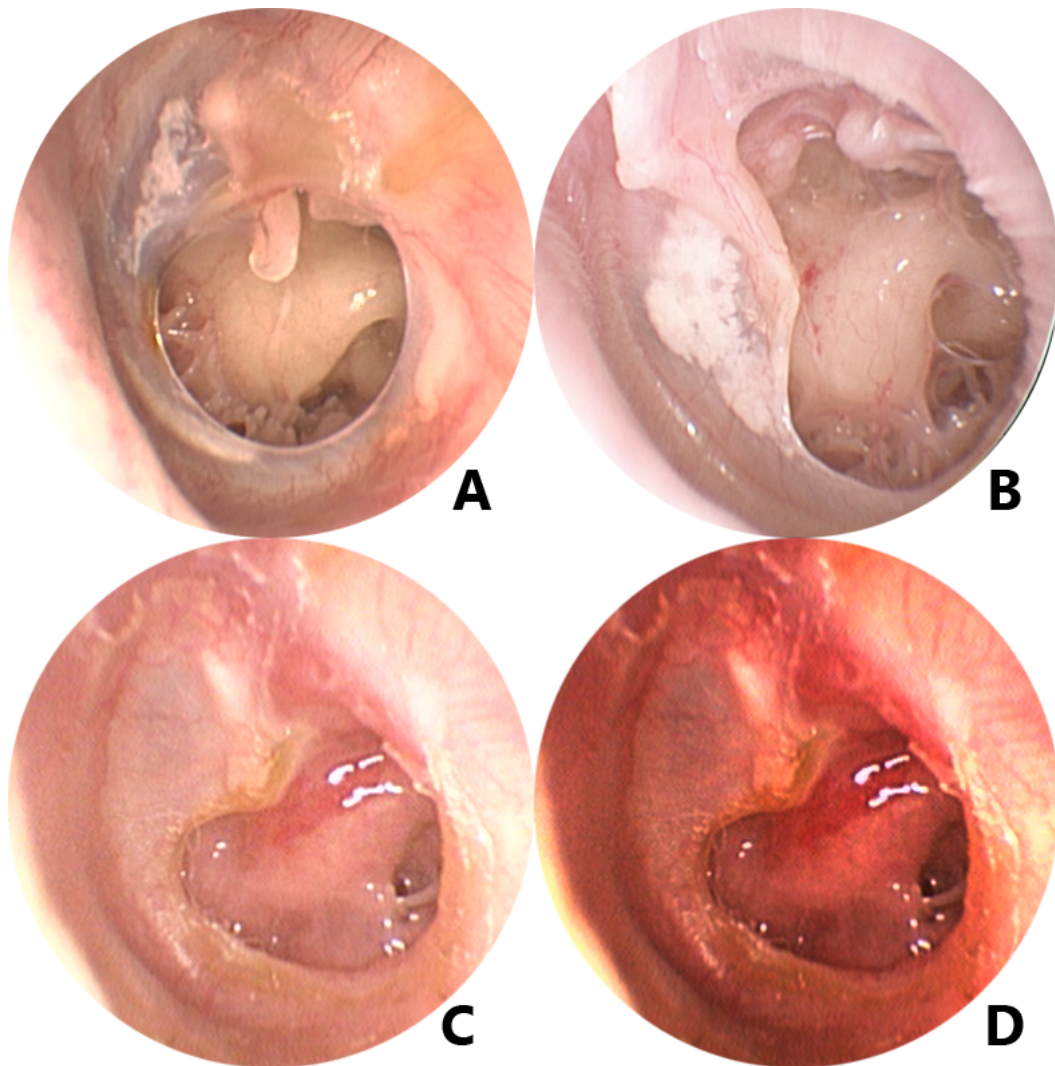


Figura 1: A) Perfuração central; B) Perfuração marginal; C) Caso duvidoso quanto à classificação; D) Mesma orelha da C, após ajustes de cor e contraste, mostrando que o falso bordo no quadrante posterossuperior era, na verdade, o nervo corda do tímpano - perfuração marginal

A orelha contralateral (OCL) também foi avaliada, sendo classificada em normal ou anormal. No último caso, a patologia dominante foi descrita. Em caso de perfurações bilaterais, a maior foi definida como orelha principal (OP) e a menor, como OCL.

Foi realizada análise descritiva apresentando a média e o desvio-padrão para as variáveis quantitativas, enquanto para as variáveis categóricas foram mostradas a frequência absoluta e o

percentual. Para a comparação de proporções foi considerado o teste Qui-quadrado e para a comparação de médias foi utilizado o teste t de Student para duas amostras independentes. Considerou-se nível de significância 5% para todas as análises. Utilizou-se o SPSS versão 18 para as análises e o Excel (Office 2010) para a confecção de gráficos.

Os autores seguiram todos os padrões éticos nacionais e institucionais para a realização do presente estudo, bem como postulados pela Declaração de Helsinski de 1975, revisada em 2008. O estudo foi aprovado pelo Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação de nossa instituição, sob o número 3.122.820. Todos os pacientes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente à sua inclusão no estudo.

RESULTADOS

Dos 2000 pacientes analisados, 792 apresentavam perfuração timpânica em pelo menos uma das orelhas. A amostra apresentou 53,6% de pacientes do gênero feminino com média de idade de 29,58 anos (DP=19,05 anos), idade mínima 2 e máxima de 89 anos. Foram considerados pediátricos 42% dos pacientes.

O tempo de duração de sintomas foi dividido em três categorias: até 5 anos representaram 34,7% dos pacientes, de 5 a 10 anos foram 25,2% e acima de 10 anos, 40,1%. Considerando os sintomas isoladamente, hipoacusia foi um dos sintomas relatados por 91,1% dos pacientes, otorreia foi reportada por 90,1% e otalgia por 64,8%. O gráfico 1 abaixo mostra a associação dos sintomas por paciente, sendo que o mais frequente foi a associação de otorreia, hipoacusia e otalgia, presente em 56,3% da amostra estudada.

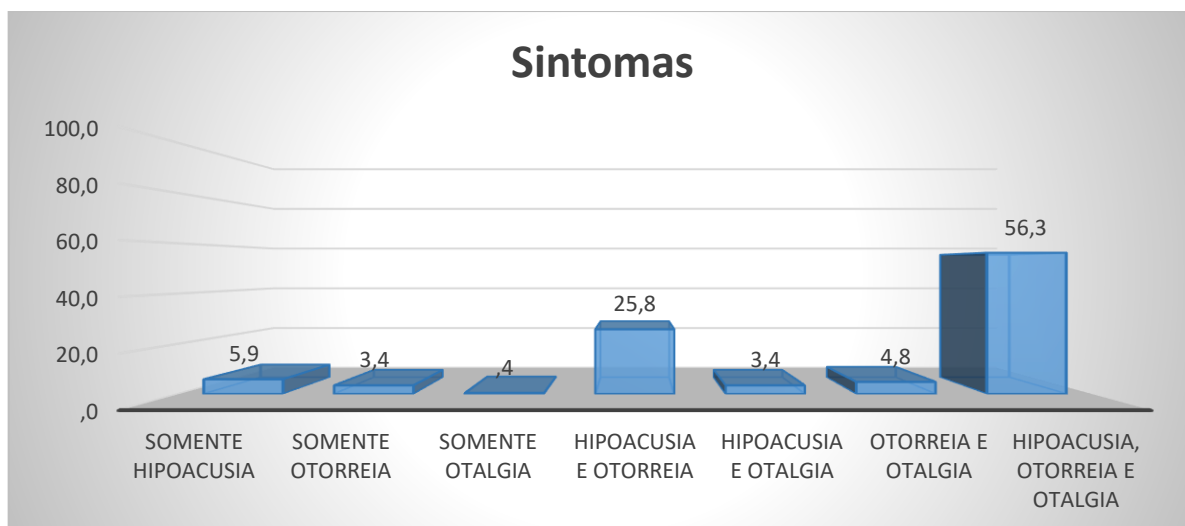


Gráfico 1: sintomatologia das perfurações de MT.

Quanto à localização das perfurações, 79,8% foram classificadas como centrais e as restantes 20,2% como marginais. Não encontramos diferenças significativas entre os sintomas quando separamos as perfurações em centrais ou marginais, exceto pela hipoacusia. Otorreia esteve presente em 90,9% das centrais e 86,8% das marginais ($p=0,121$), enquanto hipoacusia esteve presente em 90% das centrais e 95,6% das marginais ($p=0,026$) e, por fim, otalgia foi relatada por 64,4% dos pacientes com perfuração central e por 66% com perfuração marginal ($p=0,705$).

Em relação à duração de sintomas, também não há diferenças entre os grupos central e marginal, como ilustrado na tabela 1 abaixo ($p=0,47$):

	Central	Marginal	Total
Até 5 anos	35,8%	30,5%	34,7%
De 5 a 10 anos	24,8%	27,2%	25,2%
Mais de 10 anos	39,5%	42,4%	40,1%

Tabela 1: duração dos sintomas conforme o tipo de perfuração

Ao analisarmos os limiares audiológicos, encontramos média tritonal de VO de 13dB (DP=13,8dB), média tritonal de VA de 39,2dB (DP=18,2dB) e média tritonal do gap de 26dB (DP=10,6dB). Separando as orelhas estudadas em central e marginal, encontramos os limiares de VA, VO e do gap representados na tabela 2 abaixo. Considerando limiares de VO, não encontramos diferença estatisticamente significativa. Ao analisar limiares de VA e, conseqüentemente, o gap aero-ósseo, percebemos uma tendência à hipoacusia condutiva maior nas perfurações marginais do que nas centrais ($p < 0,05$).

	Central x marginal	Média	DP	Valor p
VO (média tritonal)	central	12,7	13,6	0,250
	marginal	14,3	14,7	
VA (média tritonal)	central	38,3	17,8	0,007
	marginal	43,3	19,6	
Gap (média tritonal)	central	25,4	10,1	0,006
	marginal	28,7	12,2	

Tabela 2: limiares audiológicos conforme o tipo de perfuração

Considerando a OCL, temos uma prevalência de 57% normais e 43% alteradas. Dividindo pela localização da perfuração, encontramos no grupo de perfurações centrais: 64% de OCL normais, 27% com perfuração, 6% com retração, 2% com colesteatoma, 1% com efusão. Já no grupo de perfurações marginais, apenas 29% de OCL normais, com 26% de perfurações, 30% de retrações, 13% colesteatoma, 2% efusão e 1 caso excluído por estenose de meato acústico externo. Resultados no gráfico 2 abaixo.

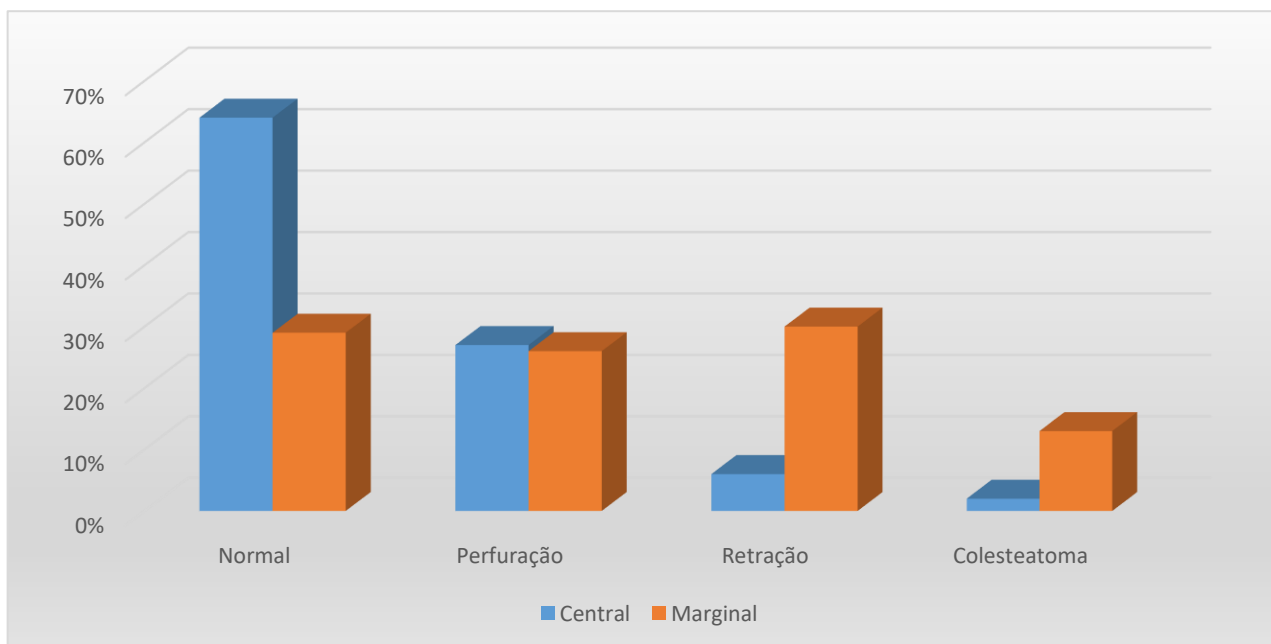


Gráfico 2: alteração na OCL conforme o tipo de perfuração na orelha principal

DISCUSSÃO

A literatura sobre OMC é escassa no que diz respeito às perfurações timpânicas, especialmente se considerarmos os dados a respeito dos pacientes, seus sintomas e características otoscópicas e audiológicas. Apresentamos no presente artigo o maior banco de dados relativo a perfurações timpânicas de que temos conhecimento. Estudos epidemiológicos, como o presente, nos fornecem dados a respeito da população de nosso país. Possibilita, dessa forma, a verificação da validade externa de estudos internacionais e sua aplicabilidade e reprodutibilidade em pacientes em nosso meio.

De 2000 pacientes incluídos por otite média crônica – retrações moderadas a severas, perfurações timpânicas e colesteatoma – 792 apresentavam perfuração timpânica como patologia principal em pelo menos uma das orelhas. Como amplamente reportado na literatura e em livros didáticos sobre o tema, otorreia e hipoacusia são os sintomas principais a serem relatados(1,18),

muitas vezes estando inclusive associados. A otalgia, no entanto, geralmente não é classicamente associada à OMC. Nosso estudo apresentou prevalência de 64,8% na amostra total, mostrando que a otalgia é um sintoma relevante nos pacientes com OMC.

O tempo de sintomas decorrido entre a primeira manifestação que o paciente se recorda e a avaliação em serviço terciário foi marcadamente elevado, uma vez que 65,3% apresentam sintomatologia superior a 5 anos, sendo a categoria acima de 10 anos a mais prevalente (40,1%). Esse dado demonstra a dificuldade de acesso dos pacientes com perfuração timpânica ao atendimento de saúde pública em nosso país.

Um ponto importante a ser observado é a relevância da classificação atual das perfurações timpânicas, classicamente divididas em centrais ou marginais. A importância enfatizada por essa classificação é dada pela potencial formação de colesteatoma secundário a partir da migração epitelial para dentro da orelha média no caso de perfurações marginais(19–21). Há vários estudos, no entanto, questionando essa via de formação(22,23). Rosito (2013) sugere, inclusive, que os colesteatomas secundários são, na verdade, colesteatomas primários (advindos de retrações prévias), uma vez que a grande maioria das perfurações marginais parecem ser originárias de retrações(23).

Analisando diversos aspectos das perfurações timpânicas, vemos que poucos diferem quando comparamos as perfurações centrais e as marginais. Elas se assemelham em sintomas apresentados (otalgia e otorreia), tempo de evolução dos sintomas e limiares auditivos de via óssea. Encontramos diferença estatisticamente significativa apenas no sintoma de hipoacusia, fato que se confirmou ao analisarmos os limiares auditivos condutivos e, conseqüentemente, no gap aero-ósseo.

Diversos estudos mostram que a OMC é uma doença bilateral e que, muitas vezes, uma a doença orelha pode fornecer indícios de como evoluirá o outro lado do mesmo paciente. Nosso grupo já realizou estudos clínicos, funcionais, histopatológicos e radiológicos sobre o tema(24–27). Ao

observarmos a OCL, vemos que as perfurações centrais estão muito mais associadas à normalidade do que as perfurações marginais - 64% e 29% de OCL normais, respectivamente. No entanto, ao estudarmos a alteração encontrada, vemos que a taxa de perfurações se assemelha entre ambos os tipos de perfurações (27% de OCL perfuradas para as centrais e 26% para as marginais). O que difere, na verdade, são as retrações e colesteatomas, muito mais prevalentes na OCL da perfuração marginal. Fato que corrobora publicação de Rosito (2013) citada anteriormente, na qual encontrou a grande maioria de perfurações marginais associadas a sinais de retração prévios(23).

Os dados acima expostos levam automaticamente à reflexão sobre a origem das perfurações timpânicas. A literatura sobre o tema não valoriza o aspecto etiopatogênico das perfurações, uma vez que enfatiza a classificação central ou marginal e essa, por si só, pouco informa a respeito. Acreditamos que novos aspectos devem ser buscados, visando diferenciar as perfurações timpânicas, até então tratadas como entidade única, em pelo menos dois grupos distintos de acordo com a etiopatogenia da doença.

De um lado, vemos as perfurações timpânicas associadas com orelhas contralaterais normais ou MT também perfuradas. Provavelmente decorrem de danos pontuais à membrana timpânica, muito lembrando processos inflamatórios e infecciosos, levando a injúria permanente da MT. Estudos mais antigos mostram até 30% de perfurações como consequência de um único episódio de otite média aguda(28), enquanto outros mais recentes mostram em torno de 7%(3). O mesmo estudo mostra diferentes taxas de perfuração conforme regiões, variando de 2,1% na Itália até 17,2% na Suécia, provavelmente decorrentes de diferenças nos critérios diagnósticos e protocolos de tratamento. A miringotomia seguida por colocação de tubo de ventilação também é uma etiologia conhecida e, apesar de fechamento espontâneo na maioria dos casos, há relatos de até 5% de perfurações residuais após um único procedimento(4). Perfurações traumáticas também podem

ocorrer, inclusive iatrogênicas após remoção de cerúmen. Há relatos de até 1% de perfurações persistentes após remoção, sendo o método de irrigação o principal implicado nessa situação(6).

De outro lado, temos as perfurações timpânicas associadas às retrações e colesteatomas na OCL. Essas, então, traduziriam um ambiente de orelha média cronicamente disfuncionante cuja origem seria uma aeração inadequada levando à retração progressiva e ao colesteatoma primário. A disfunção crônica da tuba auditiva leva à pressão negativa do sistema tubotimpânico e, sendo a MT a única estrutura flácida na orelha média, há progressiva retração timpânica(29–31). Como consequência, há atrofia e necrose da MT podendo levar à perfuração em muitos casos. Rosito publicou estudo dividindo as perfurações entre 2 grupos, sendo com sinais de retração prévia e outro sem tais sinais(32). Apesar de incipiente na literatura, acreditamos haver uma tendência a valorização desses achados, uma vez que podem predizer o mecanismo etiopatogênico que levou à perfuração timpânica.

A partir do pensamento etiopatogênico da doença, deveríamos refletir sobre condutas cirúrgicas e resultados anatômicos e funcionais de timpanoplastias. As perfurações advindas de retração prévia podem necessitar de procedimentos adicionais, como restabelecimento das vias de aeração com auxílio da endoscopia, uso de enxertos mais resistentes como cartilagem ou sylvastic, bem como colocação concomitante de tubos de ventilação. Mesmo assim, sabemos que os resultados seriam mais frustrantes, uma vez que estamos trabalhando em uma orelha média cronicamente disfuncionante. Já as perfurações advindas de processos pontuais poderiam ter maiores taxas de sucesso mesmo com enxertos simples de fásia temporal e sem outros procedimentos adicionais.

Apesar da ênfase dada para a classificação entre central e marginal na literatura, vemos que vários critérios não são contemplados por ela e os dois tipos de perfurações se assemelham em muitos aspectos. Um novo sistema de classificação, mais abrangente, deve ser buscado.

CONCLUSÃO

Nossa amostra apresentou 79,8% de perfurações centrais e 20,2% marginais. As perfurações timpânicas têm como principais sintomas a otorreia e a hipoacusia, mas a otalgia também se mostrou um sintoma bastante prevalente em nosso meio, com 64,4% de incidência. O componente condutivo e, conseqüentemente, o gap aero-ósseo dão validade ao sintoma de hipoacusia, presente em mais de 90% dos pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Costa SS da, Dornelles C de C. Otite Média Crônica não-colesteatomatosa. In: Costa SS da, Cruz OLM, Oliveira JAA de, editors. Otorrinolaringologia: Princípios e Prática. 2nd ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 289–308.
2. Principi N, Marchisio P, Rosazza C, Sciarrabba CS, Esposito S. Acute otitis media with spontaneous tympanic membrane perforation. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2017;36(1):11–8.
3. Liese JG, Silfverdal SA, Giaquinto C, Carmona A, Larcombe JH, Garcia-Sicilia J, et al. Incidence and clinical presentation of acute otitis media in children aged <6 years in European medical practices. *Epidemiol Infect*. 2014;142(8):1778–88.
4. Levine S, Daly K, Giebink GS. Tympanic membrane perforations and tympanostomy tubes. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1994;103:27–30.
5. Lau S, Wei W, Sham J, Hui Y, Choy D. Effect of irradiation on middle ear effusion due to nasopharyngeal carcinoma. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1992;17(3):246–50.
6. Schmiemann G, Kruschinski C. Complication rate of out-patient removal of ear wax: systematic review of the literature. *HNO*. 2009;57(7):713–8.

7. Monasta L, Ronfani L, Marchetti F, Montico M, Brumatti L, Bavcar A, et al. Burden of disease caused by otitis media: Systematic review and global estimates. *PLoS One*. 2012;7(4).
8. World Health Organization. Chronic suppurative otitis media: Burden of Illness and Management Options. 2004;
9. Ryan MA, Kaylie DM. What Is the Optimal Age to Repair Tympanic Membrane Perforations in Pediatric Patients ? *Laryngoscope*. 2016;126(10):2201–2.
10. Hardman J, Muzaffar J, Nankivell P, Coulson C. Tympanoplasty for Chronic Tympanic Membrane Perforation in Children: Systematic Review and Meta-analysis. *Otol Neurotol*. 2015;36(5):796–804.
11. Celik O, Eskiizmir G, Ulkumen B, Karaca G. Impact of graft type on anatomical and functional outcome in type-I tympanoplasty. *B-ENT*. 2018;15:169–77.
12. Bhattacharya S, Pal S, Saha S, Gure P, Roy A. Comparison of a microsliced modified chondroperichondrium shield graft and a temporalis fascia graft in primary type I tympanoplasty: A prospective randomized controlled trial. *Ear Nose Throat J*. 2016;95(7):274–83.
13. Ciğer E, Balcı MK, İşlek A, Önal K. The wheel-shaped composite cartilage graft (WsCCG) and temporalis fascia for type 1 tympanoplasty : a prospective , randomized study. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2018;275(12):2975–81.
14. Lyons SA, Su T, Vissers LET, Peters JPM, Smit AL, Grolman W. Fascia Compared to One-Piece Composite Cartilage-Perichondrium Grafting for Tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2016;126(July):1662–70.
15. Tseng C, Lai M, Wu C, Yuan S, Ding Y. Comparison of the Efficacy of Endoscopic Tympanoplasty and Microscopic Tympanoplasty : A Systematic Review and Meta-analysis. *Laryngoscope*. 2017;127(8):1890–6.

16. Jumaily M, Franco J, Gallogly J, Hentzelman JL, Costa DJ, Wild APK, et al. Butterfly cartilage tympanoplasty outcomes: A single-institution experience and literature review. *Am J Otolaryngology*. 2018;39(4):396–400.
17. Abdelghany A. The button graft technique for perforations affecting less than 25% of the tympanic membrane : a non-randomised comparison of a new modification to cartilage tympanoplasty with underlay and overlay grafts. *Clin Otolaryngol Off J ENT-UK*. 2013;38(3):208–16.
18. Gu X. b, Keyoumu Y., Long L., Zhang H. Detection of bacterial biofilms in different types of chronic otitis media. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2013;271(11):2877–83.
19. Olszewska E, Wagner M, Bernal-Sprekelsen M, Ebmeyer J, Dazert S, Hildmann H, et al. Etiopathogenesis of cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2004;261(1):6–24.
20. Habermann J. Zur Entstehung des Cholesteatoms des Mittelohres. *Arch Ohrenheilkd*. 1888;27:43–51.
21. Bezold F. Cholesteatom, Perforation der Membrana flaccida und Tubenverschluß. *Z Hals Nasen Ohrenheilk*. 1890;20:5–29.
22. Sudhoff H, Tos M. Pathogenesis of sinus cholesteatoma. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2007;264(10):1137–43.
23. Rosito LPS, Canali I, Selaimen FA, Jung YP, Pauletti MGT, Deutsch KM, et al. Análise descritiva dos achados otoscópicos em perfurações marginais da membrana timpânica. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(6 s1):2.
24. Silva MNL da, Muller J dos S, Selaimen FA, Oliveira DS, Rosito LPS, Costa SS da. Tomographic evaluation of the contralateral ear in patients with severe chronic otitis media. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2013;79(4):475–9.

25. Silveira Netto LF, Costa SS da, Sleifer P, Braga ME. The impact of chronic suppurative otitis media on children's and teenagers' hearing. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2009;73(12):1751–6.
26. Rosito LPS, Costa SS, Schachern PA, Dornelles C, Cureoglu S, Paparella MM. Contralateral Ear in Chronic Otitis Media : A Histologic Study. *Laryngoscope*. 2007;117(10):1809–14.
27. Costa SS da, Rosito LPS, Dornelles C de C, Sperling N. The Contralateral Ear in Chronic Otitis Media. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2008;134(3):290–3.
28. Mygind N, Meistrup-Larsen K, Thomsen J, Thomsen VF, Josefsson K, Sorensen H. Penicillin in acute otitis media: a double-blind placebo-controlled trial. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1981;6(1):5–13.
29. Martin C, Karkas A, Prades J. Tubotympanic system functioning. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2017;134(3):177–84.
30. Schönmeyr B, Sadhu P. A review of the tensor veli palatine function and its relevance to palatoplasty. *J Plast Surg Hand Surg*. 2014;48(1):5–9.
31. Gaihede M, Padurariu S, Jacobsen H, Greef D De, Dirckx JJJ. Eustachian tube pressure equilibration . Temporal analysis of pressure changes based on direct physiological recordings with an intact tympanic membrane. *Hear Res*. 2013;301:53–9.
32. Rosito LPS, Sperling N, Teixeira AR, Selaimen FA, Costa SS da. The Role of Tympanic Membrane Retractions in Cholesteatoma Pathogenesis. *Biomed Res Int*. 2018;2018(December 2015).

AGRADECIMENTOS E FONTES DE FINANCIAMENTO

Agradeço à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ao Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), por terem proporcionado minha formação desde a graduação até o presente momento. Foram 6 anos na Graduação em Medicina, somados aos 3 anos da Residência Médica, 1 ano do Fellowship e 2 anos como mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Cirúrgicas.

Declaro não ter recebido financiamento de nenhuma fonte no período, bem como não possuir conflitos de interesse.

PERSPECTIVAS FUTURAS

Consideramos o projeto atual o início de uma linha de pesquisa, sobre as perfurações não-traumáticas da membrana do tímpano. Essa linha ganha vida a partir da derivação de uma já consagrada, sobre otite média crônica, que vem sendo estudada sob diversos prismas desde 2002 pelo grupo do AOMC-HCPA.

A partir de agora, objetivamos detalhar alguns aspectos e seguir contribuindo para a linha de pesquisa. No campo anatômico, gostaríamos de seguir estudando o quadrante póstero-superior e poder entender melhor os motivos que o levam a ter maior tendência à retração, saindo apenas do campo teórico e podendo comprovar cientificamente.

Outra área de vital importância diz respeito à função da tuba de Eustáquio. Testes para a padronização do seu funcionamento normal, inicialmente, são importantes para podermos compreender as síndromes de desventilação da orelha média. Uma vez definido o critério de normalidade, seguiremos para o estudo de quais são e, principalmente, como identificar as anormalidades. Novamente, observamos na literatura um campo teórico bastante vago no que diz respeito aos diagnósticos de disfunção da tuba auditiva. Necessitamos de uma metodologia clara para esse fim.

Estudos de corte ou até mesmo ensaios clínicos randomizados serão fundamentais para descrever os resultados cirúrgicos. Os dois principais materiais para enxertos utilizados em todo o mundo são os autógenos: fásia do músculo temporal e cartilagem, tragal ou conchal. Dispomos de material suficiente para avaliar os resultados em cada grupo a longo prazo. No entanto, para não incorrer nos mesmos estudos com resultados heterogêneos e distintos na literatura, a classificação baseada em etiopatologias apresentada no atual estudo será utilizada.

ANEXOS

Anexo 1 – Protocolo de primeira consulta

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE SERVIÇO DE OTORRINOLARINGOLOGIA

PROTOKOLO DE PRIMEIRA CONSULTA

IDENTIFICAÇÃO Nº Seleção: _____ Nº da Fita: _____

Nome: _____

Telefone para contato: _____ Cidade: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Prontuário: _____ 1. Data da Consulta: _____

1. Data de Nascimento: _____ (____ anos)

2. Sexo: 1. F 2. M 3. Raça: 1. branca 2. negra 3. mulata

4. Início dos sintomas: Há _____ anos

QUEIXA PRINCIPAL

5. Hipoacusia OD 1. SIM 2. NÃO 6. Hipoacusia OE 1. SIM 2. NÃO

7. Otorrêia OD 1. SIM 2. NÃO 8. Otorrêia OE 1. SIM 2. NÃO

9. Otolgia OD 1. SIM 2. NÃO 10. Otolgia OE 1. SIM 2. NÃO

11. Outros: _____

ANAMNESE DIRIGIDA		
	Ouvido direito	Ouvido esquerdo
Otorrêia	12. 1. sim 2. não	13. 1. sim 2. não
Otolgia	14. 1. sim 2. não	15. 1. sim 2. não
Intensidade	16. 1. leve 2. moder 3. intens	17. 1. leve 2. moder 3. intens
Perda Auditiva	18. 1. sim 2. não	19. 1. sim 2. não
% subjetiva	20. 1) 0-25 2) 25-40 3) 40-60 4) 60-80 5) 80-100	21. 1) 0-25 2) 25-40 3) 40-60 4) 60-80 5) 80-100
Acúfenos	22. 1. sim 2. não	23. 1. sim 2. não
Intensidade	24. 1. leve 2. moder 3. intens	25. 1. leve 2. moder 3. intens
Sangramento	26. 1. sim 2. não	27. 1. sim 2. não

28. Cefaléia 1. sim 2. não

29. Vertigem 1. sim 2. não

REVISÃO DE SISTEMAS

30. HAS 1. sim 2. não 31. DM 1. sim 2. não

32. CARDIOPATIA 1. sim 2. não 33. PNEUMOPATIA 1. sim 2. não

34. FUMO 1. sim 2. não 35. Se sim: 1. ativo 2. passivo

36. ALCOOL 1. sim 2. não

HMP

37. Alergias. 1. sim 2. não 38. Cirurgia otológica: 1. sim 2. não

39. Imunossupressão conhecida: 1. sim 2. não HIV 1. sim 2. não 3. não testado

HISTÓRIA FAMILIAR

40. Surdez 1. sim 2. não 41. Infecção otológica: 1. sim 2. não

EXAME FÍSICO

1. CAVIDADE ORAL E NASO FARINGE

42. Amígdalas hipertroficas 1. sim 2. não

43. MFC palato 1. sim 2. não

44. Palato Ogival 1. sim 2. não

II. RINOSCOPIA ANTERIOR

45. Cornetos Hipertroficos 1. sim 2. não

46. Desvio do Septo 1. sim 2. não

ACUMETRIA

47. VIA AEREA

1. VAD=VAE 2. VAD>VAE 3. VAE>VAD

48. WEBER

1. Indiferente 2. lateraliza D 3. Lateraliza E

49. Rinne OD 51.. Rinne OE

1. + 2. - 3. nada 1. + 2. - 3. nada

158. Tuba Patente OD 159. Tuba Patente OE

1. Sim 2. Não 1. Sim 2. Não

Nº _____

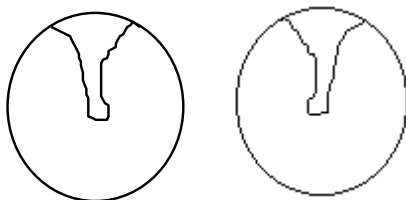
- 52. Colesteatoma via eotimpânica anterior 1. sim 2. não
- 53. Colesteatoma via epitimpânica posterior 1. sim 2. não
- 54. Colesteatoma mesotimpânica posterior 1. sim 2. não
- 55. Perfuração Timpânica central INSIDE OUT 1. sim 2. não
- 56. Perfuração Timpânica central OUTSIDE IN 1. sim 2. não
- 57. Perfuração timpânica marginal INSIDE OUT 1. sim 2. não
- 58. Perfuração Timpânica marginal OUTSIDE IN 1. sim 2. não

DIAGNÓSTICO/ PATOGÊNESE ORELHA ESQUERDA

- 59. Colesteatoma via epitimpânica anterior 1. sim 2. não
- 60. Colesteatoma via epitimpânica posterior 1. sim 2. não
- 61. Colesteatoma mesotimpânica posterior 1. sim 2. não
- 62. Perfuração Timpânica central INSIDE OUT 1. sim 2. não
- 63. Perfuração Timpânica central OUTSIDE IN 1. sim 2. não
- 64. Perfuração Timpânica marginal INSIDE OUT 1. sim 2. não
- 65. Perfuração Timpânica marginal OUTSIDE IN 1. sim 2. não

CONDUTA

- 66. Cirúrgica – timpanoplastia 1. OD 2. OE 3. BILATERAL
- 67. Cirúrgica – timpanomastoidectomia 1. OD 2. OE 3. BILATERAL
- 68. Cirúrgica – timpanotomia exploradora 1. OD 2. OE 3. BILATERAL
- 69. Tubo de ventilação 1. OD 2. OE 3. BILATERAL
- 70. Expectante 1. OD 2. OE 3. BILATERAL



OTOSCOPIA DIRETA

	DIREITO	ESQUERDO
Orelha Externa		
PIN	106. 1. normal 2. MFC leve 3. MFC grave 4. ausência	107. 1. normal 2. MFC leve 3. MFC grave 4. ausência
Implantação	108. 1. normal 2. baixa	109. 1. normal 2. baixa
CAE	110. 1. normal 2. filiforme 3. fundo de saco 4. ausente	111. 1. normal 2. filiforme 3. fundo de saco 4. ausente
Orelha Média		
Membr Timpânica Integridade	112. 1. sim 2. não	113. 1. sim 2. não
Cor		
Transparência	114. 1. sim 2. não	115. 1. sim 2. não
Mobilidade	116. 1. sim 2. não	117. 1. sim 2. não
Líquido	118. 1. sim 2. não	119. 1. sim 2. não
Posição	120. Abaulada 1. sim 2. não 122. 1. difusa 2. localizada 124. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 126. Retraída 1. sim 2. não 128. Retração 1. leve 2. moder 3. import. 130. Localização: 1. difusa 2. localizada 132. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 5. atical	121. Abaulada 1. sim 2. não 123. 1. difusa 2. localizada 125. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 127. Retraída 1. sim 2. não 129. Retração 1. leve 2. moder 3. import. 131. Localização: 1. difusa 2. localizada 133. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 5. atical
Perfuração	134. 1. sim 2. não 136. 1. central 2. marginal 138. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 5. total 6. atical	135. 1. sim 2. não 137. 1. central 2. marginal 139. 1. AS 2. AI 3. PS 4. PI 5. total 6. atical
Colesteatoma	140. 1. primário 2. secundário 3. congênito	141. 1. primário 2. secundário 3. congênito
Provável via de formação	142. 1. epitimpânica anterior 2. epitimpânica posterior 3. mesotimpânica posterior	143. 1. epitimpânica anterior 2. epitimpânica posterior 3. mesotimpânica posterior
Complicações	144. 1. paresia 2. paralisia 3. abscesso 4. outras	145. 1. paresia 2. paralisia 3. abscesso 4. outras
Timpanoesclerose	146. 1. sim 2. não 148. Membrana Timpânica 1. S 2.N 150. Orelha Média 1. S 2.N 152. Ossículos 1. S 2.N	147. 1. sim 2. não 149. Membrana Timpânica 1. S 2.N 151. Orelha Média 1. S 2.N 153. Ossículos 1. S 2.N
Granuloma de Colesterol	154. 1. sim 2. não	155. 1. sim 2. não
Estado da Mucosa	156. 1. normal 2. epitilizada 3. hiperplásica 4. infectada	157. 1. normal 2. epitilizada 3. hiperplásica 4. infectada

Anexo 2 – Termo de consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado Paciente:

A Otite Média (OM) é definida como um processo inflamatório, infeccioso ou não, localizado focal ou generalizadamente na fenda auditiva.

Ela representa uma das doenças infecciosas mais prevalentes, constituindo-se, ainda hoje, em um problema de saúde pública de caráter mundial.

Está sendo criado um ambulatório específico de pacientes com Otite Média Crônica. Na rotina deste ambulatório serão realizados um questionário padrão, exame otorrinolaringológico, filmagem das orelhas e exames de avaliação da audição e eventual coleta de secreção. Todas estas avaliações seguem a rotina normal de atendimento do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Convidamos o senhor (a) para participar do estudo da Otite Média Crônica. A participação deste estudo não interfere na rotina de avaliação, acompanhamento e tratamento.

Os dados coletados nas avaliações podem ser usados de forma anônima em trabalhos científicos.

O paciente ou responsável tem a liberdade de retirar seu consentimento em participar da pesquisa a qualquer momento, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência recebida.

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

Assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal: _____

Assinatura do pesquisador: _____

(carimbo ou nome Legível)

Telefone para contato (em horário comercial): 3359-8249