

Estudo Comparativo entre Achados Radiológicos e Cirúrgicos na Otite Média Crônica

Comparative Study Between Radiological and Surgical Findings of Chronic Otitis Media

*Anelise Abrahao Salge Prata**, *Marcos Luiz Antunes***, *Carlos Eduardo Cesario de Abreu****,
*Ricardo Frazatto****, *Bruno Thieme Lima*****.

* Médico Residente.

** Doutor pela UNIFESP. Professor da faculdade de medicina do ABC, Coordenador da residência de Otorrinolaringologia do Hospital Estadual de Diadema.

*** Mestre em otorrinolaringologia pela UNIFESP. Otorrinolaringologista e Orientador da residência médica do Hospital Estadual de Diadema.

**** Otorrinolaringologista pela UNIFESP. Fellowship em Otologia pela UNIFESP.

Instituição: UNIFESP/EPM - Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina.
São Paulo / SP – Brasil.

Endereço para correspondência: Anelise Abrahao Salge Prata - Rua Pedro de Toledo, 947 - 2º andar - Vila Clementino - São Paulo / SP - Brasil - CEP 04039-002 - Telefone: (+55 11) 5539-5378 - E-mail: anelise_asp@yahoo.com.br

Artigo recebido em 10 de Outubro de 2010. Artigo aprovado em 10 de dezembro de 2010.

RESUMO

- Introdução:** A otite média crônica (OMC) é uma doença prevalente, e trata-se da causa mais frequente de indicação de mastoidectomia. Muitos estudos têm avaliado a utilização da tomografia (TC) de ossos temporais na avaliação pré-operatória da OMC e sua indicação no pré-operatório ainda permanece controversa nos dias atuais.
- Objetivo:** Avaliar a sensibilidade dos achados clínicos e radiológicos de OMC de acordo com os resultados cirúrgicos intra-operatórios e achados histopatológicos.
- Método:** Estudo retrospectivo transversal através de coleta de dados de prontuários de pacientes com OMC submetidos a mastoidectomia no período de 2007 a 2008 em nosso serviço.
- Resultados:** Em um total de 82 orelhas, 40,24% apresentavam colesteatoma. A TC apresentou 72,73% de sensibilidade na identificação do colesteatoma, 56,67% na identificação de alterações da cadeia ossicular e 100% na de erosão do canal semicircular lateral.
- Conclusão:** Os achados clínicos e radiológicos mostraram boa sensibilidade com os achados intra-operatórios com relação à presença de colesteatoma, grandes alterações da cadeia ossicular e erosão do canal semicircular lateral. Já para alterações menores da cadeia ossicular, do canal do nervo facial e do tegmem timpânico apresentaram baixa sensibilidade.
- Palavras-chave:** tomografia, osso temporal, otite média supurativa, colesteatoma.

SUMMARY

- Introduction:** The chronic otitis media (COM) is a prevalent disease and the most frequent cause of indication to mastoidectomy. Many studies have evaluated the use of tomography (CT) of temporal bones for preoperative evaluation of COM and its indication in the preoperative approach is still controversial nowadays.
- Objective:** To evaluate the sensitivity of the clinical and radiological findings of COM according to the intraoperative surgical results and histopathological findings.
- Method:** Transversal retrospective study through collection of record data of patients with COM submitted to mastoidectomy in the period from 2007 through 2008 in our service.
- Results:** From a total of 82 ears, 40.24% had cholesteatoma. The CT presented 72.73% of sensitivity in the identification of cholesteatoma, 56.67% in the identification of changes to the ossicular chain and 100% in that of erosion of the lateral semicircular canal.
- Conclusion:** The clinical and radiological findings showed a high level sensitivity with intraoperative findings as regards to the presence of cholesteatoma, large changes of the ossicular chain and erosion of the lateral semicircular canal. For minor changes to the ossicular chain, the facial nerve canal and the tympanic tegmen they described low sensitivity.
- Keywords:** tomography, temporal bone, suppurative otitis media, cholesteatoma.

INTRODUÇÃO

A otite média crônica ainda é uma doença prevalente em nosso meio. Os casos definidos como otite média crônica supurativa colesteatomatosa (OMCC) ou não colesteatomatosa (OMCNC), não respondem ao tratamento clínico, sendo as causas mais frequentes de indicação de mastoidectomia. A otite média crônica é definida como um processo inflamatório, infeccioso ou não, focal ou generalizado na orelha média. Na OMCNC ocorrem alterações irreversíveis no epitélio da orelha média, manifestando-se com otorreia crônica e perfuração da membrana timpânica, sendo necessário tratamento cirúrgico para o controle da doença.

A OMCC é definida como a presença de epitélio escamoso estratificado queratinizado em qualquer local da orelha média, podendo ser adquirido e mais raramente congênito. Os colesteatomas têm características de crescimento, migração e erosão óssea sendo, portanto, localmente destrutivos e o único tratamento é sua completa remoção cirúrgica, já que até o momento não há nenhum tratamento clínico eficaz para a erradicação da doença (1,2,3).

Diversos exames já foram utilizados na avaliação da OMC, desde o RX, politomografia, tomografia computadorizada tridimensional e ressonância magnética, porém a tomografia computadorizada de alta resolução é o exame mais utilizado, devido às informações anatômicas que este exame proporciona (4).

A tomografia computadorizada (TC) de ossos temporais demonstra com grande acurácia a presença de tecido anormal na orelha média, mas não pode definir se este tecido com densidade de partes moles representa ou não a presença de um colesteatoma. Porém quando está associado à erosão óssea de algumas estruturas como a cadeia ossicular (Figura 1), tegmem timpânico (Figura 2), o labirinto ósseo (Figura 3) e muro lateral do atico (Figura 1), entre outros, é fortemente indicativo de colesteatoma (5). A literatura mostra sensibilidade variando de 70 (4) a 96% (6,7) na identificação do colesteatoma nesses casos. A TC também é de grande importância na demonstração da anatomia da orelha média e de possíveis complicações como fistulas do canal semicircular lateral e deiscência do tegmem ou canal do nervo facial. A utilização da TC na avaliação pré-operatória do paciente com otite média crônica ainda é controversa nos dias atuais. Alguns otologistas a utilizam rotineiramente com o objetivo de avaliar a extensão da doença, programar a técnica cirúrgica a ser empregada e identificar potenciais situações de risco de complicações (8,9). Outros reservam a sua realização em casos de suspeita de complicação, recorrência ou dúvida diagnóstica, baseando a indicação cirúrgica apenas no quadro clínico apresentado (5,10). Esse estudo tem por objetivo correlacionar os



Figura 1. Erosão do esporão e do martelo.

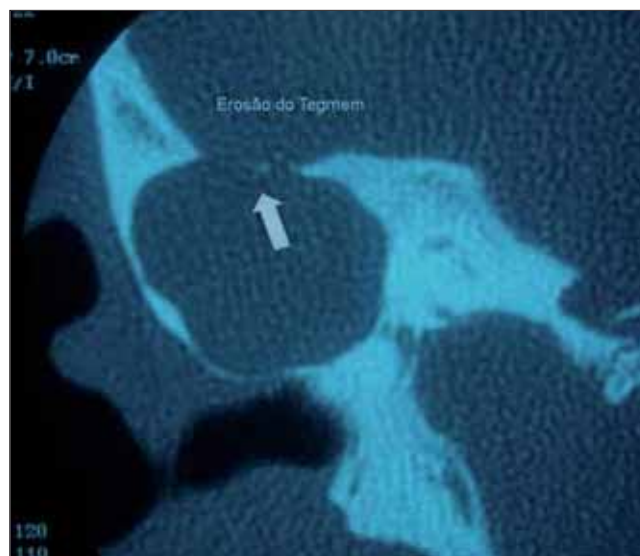


Figura 2. Erosão do Tegmen.

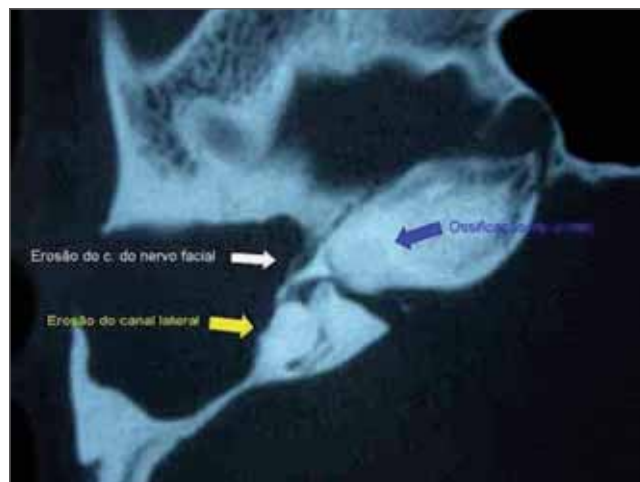


Figura 3. Erosão do canal lateral, canal do nervo facial e ossificação da cóclea.

achados clínicos e radiológicos de pacientes com otite média crônica supurativa com os achados cirúrgicos e histopatológicos, bem como se houve concordância da indicação cirúrgica com a técnica realizada.

MÉTODO

Estudo retrospectivo através de análise de prontuário de todos os pacientes com diagnóstico de otite média crônica submetidos à cirurgia de mastoidectomia, entre o período de fevereiro de 2007 a setembro de 2008 em nosso serviço.

Incluiu-se pacientes com diagnóstico de otite média crônica diagnosticada baseada no quadro clínico de otorreia purulenta crônica, sem melhora com o tratamento clínico adequado e que apresentavam perfuração da membrana timpânica, pólipos em meato médio, bolsa de retração ou colesteatoma visível a otoscopia. E todos os pacientes apresentavam descritos no prontuário laudo da TC de ossos temporais previa a cirurgia.

Foram excluídos pacientes submetidos à cirurgia previamente (revisão de mastoidectomia), bem como os que não apresentavam estas descrições no prontuário.

Os dados coletados foram divididos em três grupos: em mastoidectomia fechada com timpanoplastia (com ou sem reconstrução da cadeia), mastoidectomia aberta (com ou sem reconstrução) e mastoidectomia subcortical (com ou sem reconstrução).

Foi realizada comparação entre a suspeita clínica, de acordo com os achados descritos da otoscopia, e tomográfica de colesteatoma com os achados cirúrgicos e histopatológicos. A avaliação tomográfica foi considerada indicativa de colesteatoma quando apresentava tecido com densidade de partes moles em orelha média associada à erosão óssea. Foi analisada também a presença de alterações da cadeia ossicular (erosão, disjunção, fusão ou deslocamento), erosão do tegmem timpânico, do canal semicircular lateral e do canal do nervo facial. Para correlacionar os achados da TC em relação à presença desses achados foi calculada a sensibilidade, a especificidade, o valor preditivo positivo e valor preditivo negativo, individualmente, para todos os critérios avaliados. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição sob o protocolo CEP 2007/08.

RESULTADOS

Obteve-se oitenta e quatro pacientes no período dos quais seis foram excluídos por já terem sido submetidos

à cirurgia previa de revisão de mastoidectomia, e vinte apresentavam dados incompletos referentes à TC, não sendo possível sua inclusão na correlação dos achados tomográficos com achados intraoperatórios, porém foram analisados quanto aos outros dados.

Quanto ao sexo, quarenta e dois (53,8%) pacientes eram do sexo feminino e trinta e seis (46,2%) do sexo masculino. A idade média dos pacientes era de 33,9 anos, variando de três a sessenta e seis anos de idade. Trinta e três (42,3%) pacientes apresentavam acometimento da orelha direita, vinte e cinco (32,5%) à esquerda e vinte (20%) bilateral. Quatro (5,13%) pacientes apresentavam doença bilateral, e foram submetidos à cirurgia em ambas orelhas nesse período, totalizando oitenta e duas orelhas analisadas.

Destas orelhas, trinta e três (40,24%) apresentavam colesteatoma, sendo que em três (3,65%) casos não foi visualizado colesteatoma no intraoperatório, porém foi observado na análise histopatológica e em um caso de colesteatoma visualizado no intraoperatório não houve confirmação na análise histopatológica.

Em relação ao quadro clínico, cinquenta e duas (63,41%) orelhas apresentavam otorreia intermitente, vinte e sete (32,92%) apresentavam otorreia contínua e três (3,65%) não apresentavam otorreia (apenas hipoacusia). O tempo médio de evolução da doença era de treze anos variando de dois meses a cinquenta anos. A presença de perfuração central da membrana timpânica (MT), perfuração marginal da MT, bolsa de retração da MT, pólipos no meato acústico externo e debris lamelares esbranquiçados sugestivos de colesteatoma, encontram-se correlacionados com a confirmação de colesteatoma na Tabela 1. Em quatro pacientes não foi possível adequada visualização da MT no pré-operatório devido secreção purulenta abundante e processo inflamatório. Alguns pacientes apresentavam alterações associadas sendo utilizada a pior alteração para a correlação com o achado de colesteatoma.

Analisou-se 58 prontuários, totalizando sessenta e duas orelhas para correlação entre os achados de colesteatoma tomográficos e intraoperatórios. A Tabela 2 mostra os resultados encontrados. Para o achado de colesteatoma a TC apresentou 72,73% de sensibilidade e 82,5% de especificidade na identificação do colesteatoma. O valor preditivo positivo foi de 69,56% e o valor preditivo negativo de 84,62%.

Os achados de alterações de cadeia ossicular correlacionados com a suspeita das mesmas na TC encontram-se na Tabela 3. A alteração mais frequente encontrada foi à erosão do ramo longo da bigorna, presente em vinte e dois casos (26,83%), ocorrendo de forma isolada em

Tabela 1.

	Ausência de Colesteatoma	Presença de Colesteatoma
Perfuração Marginal	10 (66,66%)	5 (33,33%)
Perfuração Central	28 (82,35%)	6 (17,65%)
Bolsa de Retração	6 (42,86%)	8 (57,14%)
Pólipo	2 (22,22%)	7 (77,77%)
Colesteatoma	0	6 (100%)
Visualização Inadequada de MT	3 (75%)	1 (25%)

Tabela 3.

		Alteração da CO confirmada		Total
		SIM	NÃO	
Suspeita de alteração da CO na TC	SIM	17	5	22
	NÃO	13	27	40
Total		30	32	62

Tabela 5.

		Erosão do CSL confirmada		Total
		SIM	NÃO	
Suspeita de erosão de CSL na TC	SIM	2	2	4
	NÃO	0	58	58
Total		2	60	62

quatorze casos e associada a outras alterações em oito casos. A TC apresentou sensibilidade de 56,67% e especificidade de 84,37% na identificação de alterações da cadeia ossicular. O valor preditivo positivo foi de 77,27% e valor preditivo negativo foi de 67,5%.

A Tabela 4 mostra os resultados da presença de erosão do tegmem timpânico. A sensibilidade não pode ser avaliada, pois não ocorreu nenhum caso de erosão do tegmem. A especificidade do exame foi de 91,93% e o valor preditivo negativo de 100%.

A Tabela 5 mostra os resultados da presença de erosão do canal semicircular lateral (CSL). A TC apresentou sensibilidade de 100% e especificidade de 96,67% na identificação de erosão do canal semicircular lateral. O valor preditivo positivo foi de 50% e valor preditivo negativo de 100%.

A Tabela 6 apresenta os resultados da presença de deiscência do canal do nervo facial (CNF). Em nossa casuística sete pacientes apresentavam deiscência do canal do nervo facial em sua porção timpânica e nenhum caso foi identificado previamente na TC. O único caso suspeito

Tabela 2.

		Colesteatoma Confirmado		Total
		SIM	NÃO	
Suspeita de Colesteatoma na TC	SIM	16	7	23
	NÃO	6	33	39
Total		22	40	62

Tabela 4.

		Erosão do tegmen confirmada		Total
		SIM	NÃO	
Suspeita de erosão de tegmen na TC	SIM	0	5	5
	NÃO	0	57	57
Total		0	62	62

Tabela 6.

		Deiscência do CNF confirmada		Total
		SIM	NÃO	
Suspeita de deiscência do CNF na TC	SIM	0	1	1
	NÃO	7	54	61
Total		7	55	62

Tabela 7.

	Presença de Colesteatoma	Ausência de Colesteatoma
Mastoidectomia Aberta	19	0
Mastoidectomia Fechada	9	47
Mastoidectomia Subcortical	5	2

não apresentava alterações no intraoperatório. A especificidade foi de 98,18% valor preditivo negativo foi de 88,52%.

Foram realizadas cinquenta e seis mastoidectomias fechadas, dezenove abertas e sete subcorticais. A indicação pré-operatória foi alterada em nove casos sendo que: em três casos estava indicado mastoidectomia fechada, sendo identificado colesteatoma no intraoperatório optando-se por técnica aberta; em dois casos estava indicado mastoidectomia aberta por suspeita de colesteatoma que não foi confirmado no intraoperatório optando-se por técnica fechada; em dois casos estava indicado

mastoidectomia fechada, sem optado por técnica subcortical, um caso devido bloqueio fibrótico do *aditus ad antrum* de difícil manipulação e outro devido a presença de colesteatoma restrito a região atical; em dois casos estava indicada mastoidectomia aberta, sendo optado por técnica subcortical, um caso devido espaço restrito para broqueamento não previsto na avaliação pré operatória e outro devido colesteatoma restrito a região atical.

A Tabela 7 mostra a relação entre a técnica cirúrgica empregada e a presença de colesteatoma. A mastoidectomia fechada foi empregada em nove casos com colesteatoma. Em seis deles foi optado por essa técnica, pois foi identificado colesteatoma restrito a região atical com remoção total no ato cirúrgico. Em três casos o colesteatoma só foi identificado na análise histopatológica.

A técnica subcortical foi indicada previamente em três casos devido à identificação de tegmem baixo com espaço restrito para broqueamento pela técnica habitual.

DISCUSSÃO

Nós apresentamos uma série de setenta e oito pacientes com diagnóstico de otite média crônica supurativa, operados pela primeira vez, em um período de um ano e sete meses, denotando ainda uma alta prevalência dessa doença em nossa população.

A OMCC estava presente em 40,24% das orelhas analisadas. Esse alto índice de OMCC pode estar relacionado ao longo tempo de evolução presente na maioria dos casos, já que a teoria do *continuum* sugere que as alterações na orelha média ocorrem de forma progressiva, sendo a OMCC sua última consequência (11). Dos trinta e três casos, três foram identificados apenas na análise histopatológica. Pode ser que o colesteatoma fosse muito pequeno, ou não foi corretamente identificado no intraoperatório, porém acreditamos que restos epiteliais foram enviados junto com o material inflamatório e foram erroneamente interpretados como colesteatoma pelo patologista. Porém como não podemos identificar o que ocorreu, optamos por considerar esses casos como OMCC e realizar um acompanhamento mais detalhado desses casos, já que foi empregada mastoidectomia fechada nesses pacientes. Em um caso, o colesteatoma foi visualizado no intraoperatório, porém não houve confirmação histopatológica. Isso provavelmente ocorreu por envio de material inadequado ou insuficiente para análise ou por erro no diagnóstico do patologista.

A presença de debris lamelares esbranquiçados estava correlacionada em todos os casos com a presença de colesteatoma, porém foi a alteração mais rara, encontrada

em apenas 8,5% de todas as orelhas analisadas. Como essa alteração clássica raramente foi encontrada em nosso estudo, acreditamos na importância da correlação clínica (história clínica) e radiológica na avaliação da presença do colesteatoma (12,13).

A literatura mostra uma sensibilidade para a TC variando de 70 a 96,88% (média de 85%) (10,12,18). Em nosso estudo, a sensibilidade da TC na detecção do colesteatoma foi de 72,73%.

A TC apresentou sensibilidade de 56,67% na detecção de alterações na cadeia ossicular. As alterações encontradas foram: deslocamento medial da cadeia, fusão e enrijecimento da cadeia e erosão. A alteração mais comum foi à erosão do ramo longo da bigorna, o que é compatível com os achados da literatura (10,14,15,16,17,18,19).

A sensibilidade foi variável, de acordo com as alterações, variando de 50% na identificação de erosão isolada da bigorna a 100% quando havia erosão dos três ossículos. O caso que apresentava erosão isolada do martelo apresentava erosão parcial da cabeça do martelo e dificilmente poderia ser visualizada na TC. A literatura apresenta resultados similares, com sensibilidade variando de 50 a 100% (6,8,10,12,14,17,18).

Observa-se que erosões associadas são mais facilmente identificadas e que as erosões isoladas, principalmente as do estribo, são mais difíceis de se identificar (6,10,12,18). Em nosso estudo apenas um caso apresentou erosão isolada do estribo, porém estava no grupo de pacientes que não tinham dados adequados referentes à TC.

Houve suspeita tomográfica de erosão do tegmem em cinco pacientes, porém nenhum paciente apresentava essa alteração no intraoperatório. A especificidade foi 91,93%, que é similar a descrita na literatura (12,14,18). Os trabalhos mostram que quando há erosão do tegmem há uma alta sensibilidade em sua identificação. Entretanto ocorre um alto número de casos falsos positivos (4, 6,8,10,12,14,18). Isso pode ser explicado por artefatos da técnica da TC, pois como se trata de uma fina lâmina óssea e os cortes tomográficos variam de 0,5 a 2mm, imagens dessa secção são agregadas e podem levar a falsa impressão de deiscência do tegmem. O mesmo ocorre com outras estruturas, como o canal semicircular lateral e o canal do nervo facial. Alguns autores recomendam a realização de RM para investigação dos casos suspeitos, pois através desse método pode se avaliar com maior acurácia a extensão intracraniana de um colesteatoma ou a presença de meningocele ou meningoencefalocele timpânica (3,5,15).

A erosão do canal semicircular lateral estava presente em dois casos e foi corretamente identificada na TC. Houve

dois casos falsos positivos, sendo que o exame apresentou especificidade de 96,67%. A literatura mostra achados semelhantes, sendo que o exame apresenta alta sensibilidade para detecção dessa alteração, variando de 85% a 100%, porém são frequentes casos falsos positivos pelo mesmo motivo descrito acima. Identificamos sete casos de deiscência do canal do nervo facial em seu segmento timpânico, porém em nenhum caso houve suspeita tomográfica prévia. Em apenas um caso suspeitou-se dessa alteração, não sendo confirmada no intraoperatório. Os trabalhos na literatura mostram resultados variáveis, desde resultados como o nosso, de nenhum caso identificado, à alta sensibilidade de 94,1% (6,7,14,17,18). A maioria dos autores relata uma baixa sensibilidade na detecção de deiscência do canal do nervo facial e muitos casos falsos positivos. Acreditamos que apesar da baixa sensibilidade descrita na literatura, muitos desses casos poderiam ser identificados na TC, mas os radiologistas não atentaram suficientemente na sua identificação e como os relatos do prontuário são sucintos quanto as alterações da TC, não podemos inferir se a equipe cirúrgica identificou essas alterações previamente. Como a deiscência do canal do nervo facial é uma alteração frequente, podendo estar presente em até 55% dos ossos temporais normais (4), e a TC apresenta uma baixa sensibilidade na detecção dessa alteração, devemos sempre agir com extremo cuidado na manipulação de áreas adjacentes ao nervo facial para evitar lesões iatrogênicas.

A maioria das cirurgias realizadas foram mastoidectomias fechadas (68,29%), seguida da mastoidectomia aberta (23,17%) e mastoidectomia subcortical (8,54%). Em nosso serviço optamos pela realização de técnica aberta na maioria dos casos de colesteatoma, porém em seis casos, como foi possível à remoção completa de colesteatoma pequeno e restrito ao aditus, foi empregada técnica fechada. Como já foi mencionado, três casos de técnica fechada em que não foi observado colesteatoma no ato cirúrgico, apresentaram análise histopatológica positiva para colesteatoma. A técnica subcortical foi empregada em sete casos, sendo indicada previamente em três deles devido aos achados tomográficos, e em quatro devido ao achados cirúrgicos já referidos. Alteramos nossa indicação cirúrgica prévia em apenas 10,97% dos casos. BANERJEE et al (8), também correlacionou a avaliação radiológica prévia na influência da indicação cirúrgica, com resultados semelhantes, mostrando uma boa correlação entre a indicação cirúrgica, avaliação da extensão da doença e presença de colesteatoma.

Observou também que a TC não apresentava resultados seguros quanto à presença de possíveis situações de risco, como a deiscência do canal do nervo facial, por exemplo. A avaliação radiológica prévia contribuiu de forma importante na indicação da técnica a ser empregada, antecipando dificuldades técnicas, como espaço restrito para broqueamento devido uma dura máter da fossa média baixa,

por exemplo, e prevenindo a presença de colesteatoma. Entretanto o exame possui limitações na avaliação de outras situações de risco, como deiscência do canal do nervo facial e canal semicircular lateral e devemos sempre tomar os cuidados habituais mesmo diante de um exame normal.

É importante poder antecipar se há presença de colesteatoma e a técnica a ser empregada, pois podemos selecionar casos de maior urgência, programar melhor o agendamento cirúrgico e informar o paciente de uma maneira mais exata quanto aos procedimentos a serem adotados e o prognóstico. Porém, como em cerca de 10% das cirurgias pode haver mudança da conduta, devemos sempre alertar os pacientes quanto a todos os procedimentos e resultados que podem ocorrer.

Continuaremos empregando a avaliação radiológica de rotina nos casos de otite média crônica supurativa pelos motivos citados acima. Entendemos que o exame apresenta limitações diagnósticas, mas serve como mais um instrumento de avaliação ajudando na programação cirúrgica e melhor entendimento da anatomia da orelha média de cada paciente.

CONCLUSÃO

Observamos em nosso estudo que os achados a otoscopia mostram uma boa correlação com a presença de colesteatoma no intraoperatório.

A correlação dos achados tomográficos mostrou boa sensibilidade na detecção da presença de colesteatoma e de erosão do canal semicircular lateral. Apresentou boa sensibilidade na identificação de grandes erosões da cadeia ossicular, mas não na identificação de erosões isoladas. O exame não foi capaz de identificar nenhum caso de deiscência do canal do nervo facial.

A avaliação clínica e radiológica foi importante na indicação da técnica cirúrgica a ser empregada, com baixo índice de alteração na conduta diante dos achados intraoperatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fritz P, Rieden K, Lenarz T, Haels J, Winkel K. Radiological evaluation of temporal bone disease: high-resolution computed tomography versus conventional X-ray diagnosis. *Br J Radiol.* 1989, 62(734):1071-3.
2. Chul HJ, Wang PC. Preoperative evaluation of bone destruction using three-dimensional computed tomography in cholesteatoma. *J Laryngol Otol.* 2004, 118(10):827-9.

3. Maroldi R, Farina D, Palvarini L, Marconi A, Gadola E, Menni K, Battaglia G. Computed tomography and magnetic resonance imaging of pathologic conditions of the middle ear. *Eur J Radiol.* 2001, 40(2):78-93.
4. Blevins NH, Carter BL. Routine preoperative imaging in chronic ear surgery. *Am J Otol.* 1998, 19 (4):5273-5.
5. Leighton SE, Robson AK, Anslow P, Milford CA. The role of CT imaging in the management of chronic suppurative otitis media. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1993, 18(1):23-9.
6. Gaurano JL, Joharijy IA. Middle ear cholesteatoma: characteristic CT findings in 64 patients. *Ann Saudi Med.* 2004, 24(6):442-7.
7. Chee NW, Tan TY. The value of preoperative high resolution CT scans in cholesteatoma surgery. *Singapore Med J.* 2001, 42(4):155-9.
8. Banerjee A, Flood LM, Yates P, Clifford K. Computed tomography in suppurative ear disease: does it influence management? *J Laryngol Otol.* 2003, 117(6):454-8.
9. Schuring AG. Cholesteatoma and imaging. *Am J Otol.* 1991, 12(5):394-5.
10. Jackler RK, Dillon WP, Schindler RA. Computed tomography in suppurative ear disease: a correlation of surgical and radiographic findings. *Laryngoscope.* 1984, 94(6):746-52.
11. Yoon TH, Paparella MM, Schachern PA, Lindgren BR. Morphometric studies of the continuum of otitis media. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1990, 148:23-7.
12. Garber LZ, Dort JC. Cholesteatoma: diagnosis and staging by CT scan. *Cholesteatoma: diagnosis and staging by CT scan. J Otolaryngol.* 1994, 23(2):121-4
13. Twemlow S. Computerised tomography: its role in the assessment of ear disease. *Radiogr Today.* 1991, 57(648):22-6.
14. Sneyers W, Debruyne F, Morlion J, Lemahieu F, Baert A. Cholesteatomas of the temporal bone: a comparison of CT and operative findings. *Acta Otorhinolaryngol Belg.* 1991, 45(4):369-73.
15. Yates PD, Flood LM, Banerjee A, Clifford K. CT scanning of middle ear cholesteatoma: what does the surgeon want to know? *Br J Radiol.* 2002, 75(898):847-52.
16. Watts S, Flood LM, Clifford K. A systematic approach to interpretation of computed tomography scans prior to surgery of middle ear cholesteatoma. *J Laryngol Otol.* 2000, 114(4):248-53.
17. O'Reilly BJ, Chevretton EB, Wylie I, Thakkar C, Butler P, Sathanathan N, Morrison GA, Kenyon GS. The value of CT scanning in chronic suppurative otitis media. *J Laryngol Otol.* 1991, 105 (12):990-4.
18. Park KH, Park SI, Kwon J, Kim YM, Park IY, Sung KJ. Highresolution computed tomography of cholesteatomatous otitis media: significance of preoperative information. *Yonsei Med J.* 1988, 29(4):367-72.
19. Jeng FC, Tsai MH, Brown CJ. Relationship of preoperative findings and ossicular discontinuity in chronic otitis media. *Otol Neurotol.* 2003, 24(1):29-32.