

Estudo comparativo retrospectivo entre o uso de micro-broca vs perfurador na fenestração da platina no tratamento cirúrgico da otosclerose

A retrospective comparative study between the use of micro-drill vs perforator in the fenestration of stapes footplate in the surgical treatment of otosclerosis

João Carvalho de Almeida • Ângela Reis Rego • João Vale Lino • José Gameiro dos Santos • Cecília Almeida e Sousa

RESUMO

Objetivos: Caracterizar a população de doentes submetida a tratamento cirúrgico da otosclerose, no Serviço de ORL no Centro Hospitalar do Porto, e comparar retrospectivamente o uso de micro-broca vs perfurador; Avaliar os resultados auditivos, a duração da cirurgia e a duração do internamento após a cirurgia, comparando o uso de micro-broca com o de perfurador para fenestração da platina do estribo.

Métodos: Foram analisados retrospectivamente todos os doentes submetidos a cirurgia estapedica, entre janeiro de 2016 e dezembro de 2017. Um total de 49 doentes, a que corresponderam 49 cirurgias, foram incluídos no estudo. Os doentes foram divididos em 2 grupos, consoante a técnica utilizada para fenestração da platina - micro-broca ou perfurador.

Resultados: Os dois grupos eram homogêneos relativamente às características base dos doentes. Em relação aos parâmetros intra-operatórios, o grupo de doentes em que foi utilizada a micro-broca para fenestração da platina apresentou uma diminuição do tempo operatório de cerca de 11 minutos, ainda que não estatisticamente significativa ($p > 0.05$). Para além disso, foi encontrada uma diferença entre os dois grupos, no que diz respeito ao sucesso cirúrgico (encerramento do GAO para valores inferiores ou iguais a 10 dB) com uma maior taxa de sucesso associada ao uso de micro-broca (86,7% vs. 76,5%), ainda que, mais uma vez, esta diferença não se tenha revelado estatisticamente significativa ($p > 0.05$).

No que respeita à variação da via óssea, de uma forma global, houve uma melhoria desta via com a cirurgia. No entanto, avaliando esta variação de forma independente para cada frequência, verificou-se que nos doentes em que foi utilizado a micro-broca para fenestração da platina houve um agravamento médio de 0,71 dB na via óssea na frequência de 4 kHz, comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador que tiveram uma melhoria média de 0,45 dB para a mesma frequência na via óssea, diferença esta não estatisticamente significativa.

Conclusões: Na população estudada, não houve diferenças estatisticamente significativas entre as duas técnicas de perfuração da platina ainda que o uso de micro-broca tenha estado associado a uma menor duração da cirurgia e a uma maior taxa de sucesso cirúrgico. No entanto, o uso de micro-broca parece estar associado a um agravamento da via óssea na frequência de 4 KHz, traduzindo provável trauma acústico, apesar de para além de não estatisticamente significativo, este agravamento ser incipiente e não clinicamente relevante.

Palavras-chave: Otosclerose, Estapedotomia, Fenestração

ABSTRACT

Objectives: To characterize the population of patients submitted to surgical treatment of otosclerosis, in the ENT Service at the Hospital Center do Porto, and retrospectively compare the use of micro-drill vs perforator; To evaluate the hearing results, the duration of the surgery and the length of the hospitalization after the surgery, comparing the use of micro-drill with the one of perforator for fenestration of stapes footplate.

Methods: All patients submitted to stapes surgery between January 2016 and December 2017 were retrospectively analyzed. A total of 49 patients, corresponding to 49 surgeries, were included in the study. The patients were divided into 2 groups, depending on the technique used for fenestration of stapes footplate - micro-drill or perforator.

Results: The two groups were homogeneous with respect to the patient's baseline characteristics. Regarding the intraoperative parameters, the group of patients in whom the micro-drill for stapes footplate fenestration was used showed a decrease in operative time of about 11 minutes, although not statistically significant ($p > 0.05$). In addition, a difference was found between the two groups in terms of surgical success (closure of GAO values below or equal to 10 dB)

João Carvalho de Almeida
Centro Hospitalar do Porto

Ângela Reis Rego
Centro Hospitalar do Porto

João Vale Lino
Centro Hospitalar do Porto

José Gameiro dos Santos
Centro Hospitalar do Porto

Cecília Almeida e Sousa
Centro Hospitalar do Porto

Correspondência:
João Carvalho de Almeida
joaovalhoalmeida@gmail.com

Artigo recebido a 11 de Outubro de 2018. Aceite para publicação a 28 de Fevereiro de 2019.

with a higher success rate associated with the use of a micro-drill (86.7 % vs. 76.5%), although, once again, this difference was not statistically significant ($p > 0.05$).

Regarding the variation of the bone conduction, in a global way, there was an improvement of this pathway with surgery. However, evaluating this variation independently for each frequency, it was verified that in patients where the micro-drill for stapes footplate fenestration was used, there was an average worsening of 0.71 dB in the bone conduction at the 4 kHz frequency, comparatively with patients who used the perforator who had an average improvement of 0.45 dB for the same frequency in the bone conduction, yet this difference was not statistically significant.

Conclusions: In the study population, there were no statistically significant differences between the two stapes footplate fenestration techniques, although the use of a micro-drill was associated with a shorter duration of surgery and a higher rate of surgical success. However, the use of a micro-drill appears to be associated with a worsening of the bone conduction at the 4 kHz frequency, probably reflecting acoustic trauma. However, this difference was not statistically significant and this aggravation is incipient and not clinically relevant.

Keywords: Fenestration, Labyrinth, Stapes Surgery, Otosclerosis

INTRODUÇÃO

Apesar da cirurgia estapédica ser segura e eficaz no tratamento de doentes com otosclerose, há uma tentativa permanente de melhorar os seus resultados. No que respeita especificamente à perfuração da platina, podem surgir complicações pós-operatórias a nível do ouvido interno, relacionadas possivelmente com lesões mecânicas ou vibratórias¹.

Estudos revelam que a perda neurosensorial pode, de facto, ocorrer numa pequena percentagem de doentes².

A incidência desta complicação após cirurgia é estimada em <1% dos casos³.

Várias técnicas foram desenvolvidas, nos últimos anos, para fenestração da platina de forma mais segura, reduzindo a manipulação do estribo, desde o uso de micro-instrumentos até ao uso de micro-broca¹.

Atendendo às diversas técnicas usadas para este procedimento, tem-se assistido a um número crescente de trabalhos que procuram definir quais as técnicas que permitem obter os melhores resultados.

Torna-se assim pertinente, avaliar a segurança de diferentes técnicas de perfuração da platina, nomeadamente da micro-broca, na tentativa de procurar novos caminhos para a diminuição da morbilidade da cirurgia estapédica.

Neste sentido, os objetivos definidos para este estudo foram:

- Caracterizar a população de doentes submetida a cirurgia estapédica, no serviço de ORL do Centro Hospitalar do Porto, entre janeiro de 2016 e dezembro de 2017, no que diz respeito ao género, idade, lado afetado, resultados auditivos, duração da cirurgia e duração do internamento;

- Comparar retrospectivamente o uso de micro-broca e de perfurador, na cirurgia estapédica, na mesma amostra e no mesmo período temporal, relativamente aos mesmos parâmetros, avaliando concretamente se o uso de micro-

broca na cirurgia estapédica, em doentes com otosclerose, apresenta diferenças a nível de resultados audiométricos, nomeadamente surdez neurosensorial.

MÉTODOS

Para este estudo, foram selecionados todos os doentes submetidos a cirurgia estapédica, no Centro Hospitalar do Porto, no período compreendido entre janeiro de 2016 e dezembro de 2017.

Foi contabilizado um total de 49 doentes e 49 cirurgias. Foram excluídos todos os doentes com cirurgia otológica prévia, cirurgias de revisão, ausência de avaliação audiométrica pré ou pós-operatória, *follow-up* curto, ausência de informação clínica, malformação do ouvido interno, ototoxicidade confirmada por fármaco sistémico e 3 doentes em que ocorreu fratura da platina acidental (estapedectomia).

O tipo de técnica de fenestração a que cada doente foi submetido – micro-broca ou perfurador – baseou-se na decisão do cirurgião.

A recolha dos dados foi realizada através do processo clínico informático dos doentes. Foram ainda obtidas informações através dos estudos audiométricos, relatos cirúrgicos e diários clínicos.

Registaram-se o género, a idade, o lado afetado, os resultados auditivos, a duração da cirurgia e a duração do internamento. O diagnóstico de otosclerose foi baseado na história clínica, audiometria e impedanciometria. O estudo imagiológico pré-operatório foi realizado apenas nos doentes com história prévia de doença do ouvido médio e nos doentes com suspeita de anomalias do ouvido interno.

Previamente à cirurgia foi realizada uma avaliação audiométrica, baseada num audiograma tonal simples com os limiares auditivos das vias aérea e óssea das frequências 250, 500, 1000, 2000, 4000 e 8000Hz. Para o presente estudo foi calculado o limiar tonal médio (LTM) das vias aéreas e ósseas utilizando as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000Hz.

As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral. Não foram administrados quaisquer antibióticos no pré-operatório. No pós-operatório todos os doentes realizaram antibioterapia, anti-histamínico e analgesia, por via oral, sempre que se verificou necessário.

Os doentes foram divididos, de forma retrospectiva, em 2 grupos conforme o método de fenestração da platina – micro-broca vs. perfurador.

O estudo audiométrico pós-operatório foi realizado entre as 3 e as 6 semanas após a cirurgia.

Após a recolha da informação, a base de dados foi construída no programa SPSS® (v.24, SPSS Inc., Chicago, IL) e foi utilizado o mesmo software para a análise estatística.

Os doentes foram divididos em dois grupos – micro-broca vs. perfurador – que foram caracterizados com descrição simples das variáveis, relacionadas com as características da população e com os parâmetros intra e pós-operatórios.

Estas variáveis foram comparadas entre os dois grupos através

do teste *t de student*, para as variáveis quantitativas, e através do teste do qui-quadrado, para as variáveis qualitativas.

No caso da utilização do teste Qui-quadrado, quando as variáveis dependentes também eram dicotômicas, foi considerado o valor da correção de *Yates* (ou do teste exato de *Fisher*, no caso de haver células com valor esperado inferior a 5).

RESULTADOS

Foram incluídos, neste estudo, um total de 49 doentes, 34 em que foi utilizado o perfurador (69.4%) e 15 em que foi utilizada a micro-broca (30.6%), para fenestração da platina. As características dos doentes são apresentadas na tabela 1, e os parâmetros intra e pós-operatórios apresentados na tabela 2. As tabelas 3 e 4 refletem, por sua vez, os resultados auditivos.

A maioria da população submetida a estapedotomia era do género feminino (63.3%). Todos os doentes eram de raça caucasiana. A idade média foi de 49.04 anos (dp - 11.03),

sendo a idade mínima de 29 anos e máxima de 71 anos. Verificou-se uma grande semelhança a nível do lado afetado, com 51% dos casos a ocorrerem do lado direito e 49% do lado esquerdo. Registaram-se 26 casos com história familiar de hipoacusia (53%).

Todos os doentes foram operados sob anestesia geral, sendo a técnica cirúrgica utilizada a estapedotomia. A abordagem transcanalar foi utilizada na maioria dos pacientes (95,9%), sendo que em 2 doentes (4,1%) foi utilizada a abordagem endaural, com incisão de Schambaugh. Para selagem da janela oval, foi utilizado Spongostan® em 45 doentes (91,8%), pericôndrio em 3 doentes (6,1%) e tecido celular subcutâneo num doente (2%).

Em todos os doentes foram utilizadas próteses do tipo Teflon®, sendo que em 29 casos tinham 0,4 mm de diâmetro e 4,25 mm de comprimento (28 mulheres e 1 homem), e em 20 casos tinham 0,4 mm de diâmetro e 4,5 mm de comprimento (17 homens e 3 mulheres).

TABELA 1

Características dos doentes

	Total (n=49)	Perfurador (n=34)	Micro-broca (n=15)	Teste estatístico	p
Género				X ² (1)=0.099	0.753
Feminino, n, (%)	31 (63.3)	22 (64.7)	9 (60)		
Masculino, n, (%)	18 (36.7)	12 (35.3)	6 (40)		
Idade média, anos, (dp)	49.04 (±11.03)	50.29 (±10.25)	46.20 (±12.55)	t(47)=1.203	0.235
Lateralidade				X ² (1)=0.164	0.686
Lado direito, n, (%)	25 (51)	18 (52.9)	7 (46.7)		
Lado esquerdo, n, (%)	24 (49)	16 (47.1)	8 (53.3)		
História familiar de hipoacusia	26 (53)	18 (52.9)	8 (53.3)	X ² (1)=0.001	0.980

TABELA 2

Parâmetros intra e pós-operatórios

	Total (n=49)	Perfurador (n=34)	Micro-broca (n=15)	Teste estatístico	p
Duração da cirurgia, min, (dp)	60.86 (±22.35)	64.15 (±21.97)	53.40 (±22.10)	t(47)=1.575	0.122
Duração do internamento, dias, (dp)	2.22 (±0.69)	2.15 (±0.610)	2.40 (±0.828)	t(47)=1.196	0.238

TABELA 3

Resultados auditivos

	Total (n=49)	Perfurador (n=34)	Micro-broca (n=15)	Teste estatístico	p
Limiar Tonal Médio Pré-Op, VO, dB (dp)	28.06 (±9.10)	28.24 (±10.22)	27.65 (±6.13)	t(47)=0.205	0.838
Limiar Tonal Médio Pré-Op, VA, dB (dp)	54.92 (±10.16)	55.40 (±11.06)	53.83 (±7.97)	t(47)=0.495	0.623
GAO Pré-Op, dB (dp)	26.87 (±6.48)	27.17 (±6.11)	26.18 (±7.44)	t(47)=0.487	0.629
Limiar Tonal Médio Pós-Op, VO, dB (dp)	25.54 (±9.90)	26.02 (±10.66)	24.47 (±8.23)	t(46)=0.501	0.619
Limiar Tonal Médio Pós-Op, VA, dB (dp)	32.47 (±12.27)	33.33 (±12.68)	30.58 (±11.49)	t(46)=0.716	0.477
GAO Pós-op, dB (dp)	6.94 (±5.73)	7.31 (±5.81)	6.12 (±5.68)	t(46)=0.665	0.510
GAO < 10 dB, n, (%)	39 (79.6)	26 (76.5)	13 (86.7)	X ² (1)=0.666	0.414
Variação da via óssea global, dB (dp)	-2.16 (±5.59)	-1.70 (±4.46)	-2.43 (±5.33)	t(45)=0.418	0.678

TABELA 4

Resultados auditivos - Variação da via óssea após a cirurgia

Frequência	Variação da via óssea após a cirurgia (dB)			Teste estatístico	p
	Total (n=49)	Perfurador (n=34)	Micro-broca (n=15)		
500 Hz	-0.94 (±6.24)	-0.30 (±5.99)	-2.50 (±7.00)	t(45)=0.094	0.280
1000 Hz	-2.63 (±6.52)	-2.12 (±5.87)	-2.57 (±6.70)	t(45)=0.231	0.819
2000 Hz	-4.69 (±8.59)	-3.94 (±8.64)	-5.36 (±7.96)	t(45)=0.526	0.601
4000 Hz	-0.42 (±8.92)	-0.45 (±7.54)	0.71 (±11.41)	t(45)=0.415	0.680
Média	-2.16 (±5.59)	-1.70 (±4.46)	-2.43 (±5.33)	t(45)=0.418	0.678

A duração média da cirurgia foi de 60.86 minutos (dp - 22.35) e a duração média do internamento, por sua vez, foi de 2.22 dias (dp - 0.69) – tabela 2.

No que respeita aos resultados auditivos – tabela 3 – tendo em conta os valores pré-operatórios do LTM da via aérea (VA) (54.92 dB) e do LTM da via óssea (VO) (28.06 dB), os valores do gap aero-ósseo (GAO) pré-operatório foram de 26.87 dB, com desvio padrão de 6.48 dB. Por sua vez, os valores do GAO pós-operatório foram de 6.94 dB, com desvio padrão de 5.73 dB, tendo em conta os valores pós-operatórios do LTM da VA (32.47 dB) e do LTM da VO (25.54 dB).

Na avaliação geral do sucesso da cirurgia, determinou-se uma taxa de encerramento do GAO para valores inferiores ou iguais a 10 dB de 79,6%.

De referir que foi identificado um caso de cofose cujos dados audiométricos não foram incluídos no estudo pelo facto de não haver limiares auditivos mensuráveis no audiograma pós-operatório.

No que respeita à variação da via óssea, de uma forma global, houve uma melhoria desta via com a cirurgia, com um ganho médio de 2.16 dB (dp – 5.59) – tabelas 3 e 4.

Analisando cada frequência de uma forma independente – tabela 4 – verifica-se que o maior ganho na via óssea foi obtido na frequência dos 2 kHz, com um ganho médio de 4.69 dB (dp – 8.59).

De acordo com o objetivo principal deste estudo, procedendo à divisão dos doentes em dois grupos, correspondentes às duas técnicas de fenestração da platina - micro-broca vs. perfurador - os resultados podem ser comparados relativamente às diferentes variáveis.

O grupo em que foi utilizado o perfurador era constituído por 22 doentes do género feminino (64.7%) e 12 do género masculino (35.3%). A idade média deste grupo foi de 50.29 anos (dp - 10.25). A nível do lado afetado, 52.9% dos doentes foram operados ao ouvido direito e 47.1% ao ouvido esquerdo. Registaram-se 18 casos com história familiar de hipoacusia (52.9%).

O grupo de doentes em que foi utilizada a micro-broca, por sua vez, era constituído por 9 doentes do género feminino (60%) e 6 do género masculino (40%). A idade média deste grupo foi de 46.20 anos (dp - 12.55). Quanto ao lado afetado, 46.7% dos doentes foram operados ao ouvido direito e 53.3%

ao ouvido esquerdo. Registaram-se, neste grupo, 8 casos com história familiar de hipoacusia (53.3%).

Como se pode verificar na tabela 1, relativamente às características base dos doentes acima mencionadas, os dois grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas entre eles ($p > 0.05$ para todas as variáveis).

No que diz respeito aos parâmetros intra e pós-operatórios estudados, pode afirmar-se que nos doentes em que foi utilizada a micro-broca para perfuração da platina, a cirurgia teve uma menor duração (53.40 minutos vs. 64.15 minutos, $p = 0.122$), comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador, apesar das diferenças encontradas não serem estatisticamente significativas ($p > 0.05$).

Quanto à duração do internamento, não foram igualmente encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos (2.40 dias vs. 2.15 dias, $p = 0.238$).

Quanto aos resultados auditivos, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, entre os dois grupos, no que respeita aos valores do GAO pós-operatório (7.31 dB vs. 6.12 dB, $p = 0.510$).

Quanto à avaliação do sucesso cirúrgico, que teve como base a determinação da taxa de encerramento do GAO para valores inferiores ou iguais a 10 dB, verificou-se uma maior taxa de sucesso associada ao uso de micro-broca (86.7% vs. 76.5%, $p = 0.414$), ainda que, esta diferença não se tenha revelado estatisticamente significativa ($p > 0.05$).

No que respeita à avaliação da variação da via óssea, após a cirurgia, verificou-se que nos doentes em que foi utilizada a micro-broca houve um maior ganho global (2,43 dB vs. 1,70 dB, $p = 0.678$), comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador, apesar da diferença não ser estatisticamente significativa.

Analisando cada frequência de forma independente, verificamos que os doentes em que foi utilizada a micro-broca obtiveram um ganho superior para todas as frequências superior ao dos doentes em que foi utilizado o perfurador, com exceção da frequência dos 4 kHz. Para esta frequência registou-se um agravamento médio de 0,71 dB na via óssea, comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador que tiveram uma melhoria média de 0,45 dB para a mesma frequência, diferença esta não estatisticamente significativa.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que o doente padrão submetido a estapedotomia no Centro Hospitalar do Porto é do sexo feminino, tem uma idade média de 49 anos e apresenta uma história familiar de hipoacusia em 53% dos casos.

Quanto à divisão dos doentes em dois grupos, conforme a técnica de fenestração da platina - micro-broca ou perfurador - após a caracterização dos mesmos, concluiu-se que estes eram homogêneos relativamente ao género, idade, lateralidade e história familiar de hipoacusia. Esta homogeneidade assume importância, uma vez que para comparar as duas técnicas em relação a outros parâmetros, era importante garantir que as diferenças encontradas não se explicariam por diferenças entre as características de cada grupo.

Como é do conhecimento geral, a cirurgia estapédica é, de facto, um procedimento bastante delicado, que exige uma grande capacidade técnica por parte do cirurgião.

Cirurgiões experientes alcançam geralmente taxas de sucesso superiores a 90%⁴.

No entanto, estudos recentes têm demonstrado uma taxa de sucesso inferior na maioria dos centros de formação otorrinolaringológica, como é o caso do nosso centro hospitalar⁵.

No nosso estudo, determinou-se uma taxa de encerramento do GAO para valores inferiores ou iguais a 10 dB em 79.6%. Este resultado está de acordo com outros estudos realizados em centros de formação otorrinolaringológica que reportam taxas de sucesso cirúrgico entre 48% e 89%⁶.

Na tentativa de procurar novos caminhos para tornar as cirurgias o mais seguras possíveis, novos instrumentos vêm sendo implementados em cirurgias otológicas, nomeadamente na cirurgia estapédica. A micro-broca é, hoje em dia, muito utilizada no sentido de realizar um orifício do tamanho desejado na platina de forma a acomodar próteses o mais firme e ajustadas possível e prevenir a espadectomia accidental. Neste sentido, o principal objetivo deste estudo, conforme referido anteriormente, foi avaliar os resultados da micro-broca para perfuração da platina, comparando-a com o perfurador convencional.

De facto, quando analisamos os resultados da micro-broca verificamos que esta parece estar associada a uma redução do tempo cirúrgico e a uma maior taxa de sucesso, quando comparada com uso de perfurador convencional, ainda que nenhuma destas diferenças se tenha mostrado estatisticamente significativa.

No que respeita ao tempo cirúrgico, o grupo de doentes em que foi utilizada a micro-broca para fenestração da platina apresentou uma diminuição do tempo operatório de cerca de 11 minutos, ainda que não estatisticamente significativa ($p > 0.05$).

Quanto à taxa de sucesso cirúrgico, esta foi 10% superior no grupo de doentes em que foi utilizada a micro-broca, apesar desta diferença não se ter revelado igualmente estatisticamente significativa. Outros estudos mostram que geralmente não existem diferenças significativas nestes valores

entre as diferentes técnicas de fenestração da platina^{7,8}.

Em termos audiométricos, o estudo pós-operatório não mostrou diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos, no que respeita aos valores do GAO pós-operatório. De facto, vários estudos também demonstraram que, independentemente da técnica utilizada para fenestração da platina, não existem diferenças em relação aos valores do GAO pós-operatório^{7,8}.

Quanto à variação da via óssea após a cirurgia, de uma forma global, houve uma melhoria desta com a cirurgia, sendo esta melhoria maior na frequência dos 2 kHz, resultados estes compatíveis com a literatura⁹. De facto, quando se avaliam os limiares da via óssea no pós-operatório, estes melhoram particularmente na frequência dos 2 kHz, onde o entalhe de *Carhart* é eliminado. Isto é explicado pelo facto da cirurgia estapédica permitir uma melhoria da vibração ossicular. De facto, num ouvido normal, quando é estimulada a via óssea, o som atinge a cóclea por 3 vias - não só através dos ossos do crânio, mas também através da cadeia ossicular e do canal auditivo externo⁹. Na presença de otosclerose, o som atinge a cóclea sobretudo através da primeira via. Com a cirurgia, há um ganho a nível das outras vias de condução óssea, permitindo a melhoria da via óssea global. A razão pela qual este ganho é maior aos 2 kHz prende-se com facto do efeito de *Carhart* ser maior por volta desta frequência⁹.

Quando se avaliou a variação da via óssea de forma independente para cada frequência, verificou-se que nos doentes em que foi utilizada a micro-broca para fenestração da platina houve um maior ganho global, comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador. No entanto, verificamos que nos doentes em que foi utilizada a micro-broca, houve um ganho superior para todas as frequências comparativamente aos doentes em que foi utilizado o perfurador, com exceção da frequência dos 4 kHz. Para esta frequência, como referido anteriormente, registou-se um agravamento médio de 0,71 dB na via óssea associado ao uso de micro-broca, comparativamente ao perfurador que registou uma melhoria média de 0,45 dB para a mesma frequência, diferença esta não estatisticamente significativa.

Ou seja, apesar de não estatisticamente significativo, este estudo mostrou um agravamento da via óssea na frequência de 4 kHz nos doentes em que foi utilizada a micro-broca, comparativamente com os doentes em que foi utilizado o perfurador.

Apesar de geralmente a micro-broca estar associada a uma menor manipulação da platina e a uma maior precisão, comparativamente com o uso de perfurador, pode ter associado um potencial trauma acústico. Ainda assim, é de salientar o facto de que este agravamento médio registado, para além de não estatisticamente significativo, ser incipiente e não clinicamente relevante. Estudos na literatura revelam que estas variações só são clinicamente significativas quando superiores a 15 dB⁸, valor muito distante do valor obtido neste estudo. De facto, vários estudos referem que o uso de micro-broca apresenta bons resultados auditivos e não está associado a maior trauma para o ouvido interno^{10,11,12}. Esta

perda pode ser explicada pelo ruído associado à micro-broca e pela pressão gerada pelo instrumento a nível do vestíbulo.

Assim, no que toca a este ponto, este estudo parece mostrar que a micro-broca, apesar de emitir um som de baixa intensidade e com duração de apenas alguns segundos, pode estar associado a trauma acústico, ainda que incipiente.

É importante referir que as diferenças encontradas neste estudo, no que respeita ao tempo cirúrgico e sucesso cirúrgico, podem prender-se, em parte, com o facto da micro-broca ser maioritariamente utilizada por um dos cirurgiões mais experientes do serviço neste tipo de procedimento, podendo assim constituir um viés. Estes resultados podem apenas refletir a experiência e capacidade técnica do cirurgião e não estarem relacionados com o uso de micro-broca.

No que respeita às complicações, avaliar a sua epidemiologia é difícil. Neste estudo, não foi possível efetuar uma análise das complicações pós-operatórias entre os dois grupos, como a vertigem ou o acufeno transitórios, dado o seu reduzido número, não permitindo realizar uma inferência estatística adequada. Ainda assim, a duração do internamento constitui uma medida indireta de complicações e morbidade cirúrgicas, e mostrou-se de semelhante entre os dois grupos estudados (2.40 dias vs. 2.15 dias, $p = 0.238$). Quanto aos 3 doentes em que ocorreu estapedectomia acidental foram excluídos do estudo porque o objetivo do mesmo era avaliar a perfuração da platina e não a sua remoção. No que respeita às complicações, para uma avaliação reprodutível, é necessário que os dados sejam, em estudos futuros, reunidos de uma forma standardizada, permitindo assim uma comparação.

Em suma, os resultados deste estudo sugerem que instrumentos mais modernos como a micro-broca, apesar de aumentarem a precisão da técnica cirúrgica e diminuírem a duração da mesma, podem estar associados a trauma mecânico para o vestíbulo, levando a uma maior irritação labiríntica, ainda que incipiente e não clinicamente significativa.

Por fim, é relevante referir algumas limitações do presente estudo.

A primeira limitação é o facto de se tratar de um estudo retrospectivo.

A segunda limitação prende-se com o facto de o tamanho da amostra ser reduzido, facto que nos leva a pensar que, com uma amostra maior, talvez fosse possível fortalecer as forças das associações estabelecidas entre as diferentes variáveis, entre as duas técnicas de perfuração.

Por último, e como já foi referido anteriormente, a micro-broca é usada, maioritariamente, no nosso serviço, por um cirurgião que, por sua vez, é um dos cirurgiões com maior experiência no serviço, sobretudo neste tipo de procedimento cirúrgico.

CONCLUSÕES

A cirurgia da otosclerose é muito exigente sendo necessária uma grande perícia e experiência para atingir bons resultados em todos os passos da cirurgia.

No que respeita à fenestração da platina, este estudo mostrou que o uso de micro-broca apresenta níveis de eficácia semelhantes aos do perfurador, estando associado inclusivamente, nos doentes estudados, a uma menor duração da cirurgia e a maior taxa de sucesso cirúrgico. Verificou-se, no entanto, que o uso de micro-broca parece estar associado a um agravamento da via óssea na frequência de 4 Khz, traduzindo provável trauma acústico, apesar de para além de não estatisticamente significativo, este agravamento ser incipiente e não clinicamente relevante.

Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de doentes.

Conflito de interesses

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Referências bibliográficas:

1. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol.* 2006 Dec;27(8 Suppl 2):S25-47.
2. Wegner I, Kamalski D, Tange R, et al. Laser versus conventional fenestration in stapedotomy for otosclerosis – a systematic review. *Laryngoscope* 2014 Jul; 124(7):1687-93.
3. Mann WJ, Amedee RG, Fuerst G, Tabb HG. Hearing loss as a complication of stapes surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1996 Oct;115(4):324-8.
4. Handley GH, Hicks JN. Stapedectomy in residency - the UAB experience. *Am J Otol.* 1990 Mar;11(2):128-30.
5. Freitas VA, Becker CG, Guimarães RE, Crosara PF, Morais GA, Moura M. Surgical treatment of otosclerosis in medical residency training. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006 Nov-Dec;72(6):727-30.
6. Caldart AU, Terruel I, Enge DJ, Kurogi AS, Buschle M, Mocellin M. Stapes surgery in residency: the UFPR clinical hospital experience. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007 Sep-Oct;73(5):647-53.
7. H. Yavuz, F. Caylakli, F. Ozer and L. N. Ozluoglu. Reliability of Microdrill Stapedotomy: Comparison with Pick Stapedotomy. *Otol Neurotol.* 2007 Dec;28(8):998-1001.
8. Cuda D, Murri A, Morchi P, Solenghi T, Tinelli N. Microdrill, CO2-Laser, and Piezoelectric Stapedotomy: A Comparative Study. *Otol Neurotol.* 2009 Dec;30(8):1111-5.
9. Morrison AW. Diseases of the optic capsule – Otosclerosis. *Scott-Brown's diseases of the ear, nose and throat.* 1979;2:405-64;
10. Mangham Jr CA. Reducing footplate complications in small fenestra microdrill stapedotomy. *Am J Otol.* 1993 Mar;14(2):118-21.
11. Gjuric M. Microdrill versus perforator for stapedotomy *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1990 Oct;15(5):411-3.
12. Barbara M, Monini S, de Seta E, Filipo R. Early hearing evaluation after microdrill stapedotomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1994 Feb;19(1):9-12.