



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de São José dos Campos
Instituto de Ciência e Tecnologia

NATASHA LIVRAMENTO PEREIRA

FORAME MASTOIDE: estudo anatômico e morfométrico

2017

NATASHA LIVRAMENTO PEREIRA

FORAME MASTOIDE: estudo anatômico e morfométrico

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de São José dos Campos, como parte das exigências para a obtenção do grau de CIRURGIÃO-DENTISTA.

Orientador: Prof. Tit. Horácio Faig Leite

São José dos Campos

2017

Instituto de Ciência e Tecnologia [internet]. Normalização de tese e dissertação [acesso em 2018]. Disponível em <http://www.ict.unesp.br/biblioteca/normalizacao>

Apresentação gráfica e normalização de acordo com as normas estabelecidas pelo Serviço de Normalização de Documentos da Seção Técnica de Referência e Atendimento ao Usuário e Documentação (STRAUD).

Pereira, Natasha Livramento

Forame mastoide: estudo anatômico e morfométrico / Natasha Livramento
Pereira. - São José dos Campos : [s.n.], 2017.
38 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Graduação em Odontologia -
Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia,
São José dos Campos, 2017.
Orientador: Horácio Faig Leite.

1. Forame mastoide. 2. Veia emissária mastoidea. 3. Processo mastoide. 4.
Anatomia. I. Leite, Horácio Faig, orient. II. Universidade Estadual
Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos.
III. Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp. IV.
Universidade Estadual Paulista (Unesp). V. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Tit. Horácio Faig Leite (Orientador)

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal

Profa. Dr. Simone Helena Ferreira Gonçalves

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Departamento de Biociências e Diagnóstico Bucal

Prof. Dr. Sérgio Lúcio Pereira de Castro Lopes

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Instituto de Ciência e Tecnologia

Departamento de Diagnóstico e Cirurgia

São José dos Campos, 07 de novembro de 2017

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho à pessoa mais amorosa e bondosa que Deus me permitiu conhecer. À pessoa que me ensinou que com amor, carinho, e às vezes um colo, nós conseguimos resolver muita coisa dessa vida. E que nem por isso deixamos de ser fortes, muito pelo contrário. Minha avó Izabel, que hoje nos vigia lá de cima, foi o exemplo mais bonito de que não existe força maior nesse mundo do que a bondade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me permitido chegar até aqui.

Agradeço ao meu pai, Adriano, por me ensinar e mostrar que sempre devemos correr atrás dos nossos sonhos, mesmo que isso exija algum sacrifício. A minha mãe, Cristiane, por sempre cobrar o melhor de mim e, assim, me permitir ser o que sou hoje.

A toda minha família, que sempre me apoiou, seja de perto ou longe.

Aos meus amigos, que estiveram junto comigo, principalmente nos momentos mais difíceis.

Ao professor Horácio Faig Leite por toda ajuda e ensinamento,

Ao técnico Paulo Rogério Martins, pelo suporte durante a realização deste trabalho.

“Se você for tentar vá até o fim, caso contrário nem comece.”

(Charles Bukowski)

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 MATERIAL E MÉTODOS	12
3 RESULTADOS	15
4 DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
ANEXOS	37

Pereira NL. Forame mastoide: estudo anatômico e morfométrico [trabalho de conclusão de curso]. São José dos Campos (SP): Universidade Estadual Paulista(Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia; 2017.

RESUMO

O forame mastoide (FM) é um acidente ósseo localizado na porção posterior do processo mastoide, próximo à sutura occipitomastoidea. Em 350 crânios (700 lados) sem identificação de sexo ou raça, pertencentes à Disciplina de Anatomia do Instituto de Ciência e Tecnologia – ICT Unesp – Campus de São José dos Campos, foi realizado um estudo acerca de algumas características do FM e da classificação dos crânios segundo o Índice craniano horizontal (ICH). Estudamos a presença do FM, a incidência segundo o lado, o número de forames em cada crânio e em cada lado do crânio, as localizações do FM em relação à sutura occipitomastoidea e ao plano aurículo-orbital (PAO), a distância de cada forame a esse plano e as medidas dos diâmetros súpero-inferior (DSI) e látero-lateral (DLL) de cada. Os resultados foram analisados e foi verificada a existência de relação destes com o ICH. Foram verificadas relações de dependência entre o ICH e o DSI (maior nos mesocrânios) e com a localização em relação ao PAO do lado direito (nos mesocrânios os forames estão, na maioria das vezes, em diferentes localizações). O acurado conhecimento do FM e das suas relações com o PAO são muito importantes quando de procedimentos mais invasivos na região das fossas média e posterior do crânio.

Palavras-chave: Forame mastoide. Veia emissária mastoidea. Processo mastoide. Anatomia.

Pereira NL. Mastoid foramen: anatomical and morphometric study [graduation final work]. São José dos Campos (SP): São Paulo State University (Unesp), Institute of Science and Technology; 2017.

ABSTRACT

Mastoid foramen (MF) is an accident located at the posterior part of temporal bone, near occipitomastoid suture. We studied 350 dry human skulls (700 sides) without identification of sex or race, belonging to the Anatomy lab of Institute of Science and Technology, São Paulo State University (Unesp), Campus São José dos Campos. Some characteristics about MF were observed and we also studied the classification of the skulls using the cranial index. We analyzed the presence/absence of MF, its incidence regarding to the side, number of forams in each skull and in each side of the skull, the MF's location regarding to the occipitomastoid suture and to the Frankfurt plane, the distance of each foramen to this plane and the measures of the súpero-inferior and lateral-lateral diameters of each MF. The results have been statistically analyzed and the existence of a relationship between what we found and the classification of the skulls was observed. We found dependence relationships between the cranial index and the DSI (the measures were statistically higher in the mesocephalic skulls) and between the index and the location regarding to Frankfurt plane, on the right side of the skulls (in most cases, the forams found in different locations on the same side were present on the mesocephalic skulls). The anatomical and morphometric knowledge about MF and the relations of this structure with surgical repair areas are very useful in the studies about the hominid evolution and in surgical procedures at mastoid region.

Keywords: Mastoid foramen. Mastoid emissary vein. Mastoid tip. Anatomy.

1 INTRODUÇÃO

O forame mastoide (FM) é um acidente ósseo encontrado no processo mastoide do osso temporal, cuja localização normalmente se dá próxima à sutura occipitomastoidea. Ele é atravessado pela veia emissária mastoidea (VEM) e, usualmente, por um ramo da artéria occipital [1-4]. As veias emissárias são estruturas avalvulares que conectam os seios venosos durais com o sistema venoso extracraniano. O FM faz parte do grupo de forames emissários, que são aberturas localizadas em ossos do crânio, pelas quais passam as veias emissárias, como a mastoidea, a parietal, a occipital e a condilar posterior.

Assim como todas as veias emissárias, a VEM não possui válvulas em seu interior e o fluxo sanguíneo pode ser bidirecional, no entanto, na maioria das vezes, o sangue flui dos seios durais em direção ao sistema venoso extracraniano. O fluxo por essa veia normalmente é lento, exceto nos casos de aumento da pressão intracraniana, como em lesões na base do crânio e/ou más formações ósseas. Nos casos de hipoplasia ou aplasia da veia jugular interna, a veia emissária mastoidea se torna uma das principais responsáveis pela drenagem venosa dos seios durais [1, 2,9-13].

O conhecimento das variações desses forames é extremamente importante devido às implicações clínico-cirúrgicas de suas presenças em algumas áreas, como a neurocirurgia, cirurgia plástica e a otológica, por exemplo.

O FM pode apresentar variações quanto à prevalência, incidência segundo o lado, quantidade, localizações e diâmetro. Alguns autores estudaram estas variáveis e mostram que podem existir até mesmo variações quanto ao sexo e raça [2].

Louis et al. 2009 [1], ao estudarem 100 crânios secos, observaram a presença do FM em 98% dos lados direitos e em 72% dos lados esquerdos analisados. O diâmetro médio encontrado foi de 3,5 mm e, ao estudarem cada lado dos crânios, observaram a presença de até quatro FM, assim como a sua ausência.

Pereira et al. 2013 [2], em seu estudo com 20 crânios masculinos e 11 crânios femininos, observaram maior prevalência do FM nos primeiros. Os FM também se apresentavam mais na forma de forame múltiplo (em ambos os lados) nos crânios do sexo masculino.

Kim et al. 2014 [3], estudando 106 crânios, observaram a presença de pelo menos um FM em 83,7% dos crânios. O diâmetro médio encontrado foi de 1,64 mm e o maior diâmetro foi de 7 mm.

A VEM, principal estrutura anatômica que atravessa o FM, é um vaso curto de trajeto tortuoso por dentro do osso temporal. Ela deixa o crânio através do FM e é responsável por conectar os seios sigmoide e/ou transversos com a veia occipital ou auricular posterior. Essas veias se juntam a veia emissária occipital e desembocam no plexo venoso vertebral, uma densa rede de vasos que desempenha o papel da drenagem sanguínea do crânio na posição bípede [5-8].

Devido à proximidade que possuem com os planos superficiais da pele e ao íntimo contato com algumas glândulas sudoríparas, as veias emissárias e o plexo venoso vertebral desempenham importante papel no resfriamento do sangue que circula pelas estruturas encefálicas, evitando danos por altas temperaturas [1,12,14].

Significativas complicações podem ocorrer quando há algum tipo de contaminação na região mastoidea: por traumas, infecções ou outras lesões. O processo infeccioso pode, através da VEM, atingir os seios durais e levá-los a quadros como o de trombose. Infecções de origem odontogênica provenientes dos dentes posteriores da maxila podem atingir o espaço infratemporal e se disseminar até a região mastoidea [10,15].

Alguns procedimentos cirúrgicos na região mastoidea podem levar à injúria da VEM. Já foram descritos na literatura casos de lesão a essa veia em osteotomias para o tratamento de infecções, incisões para cirurgias otológicas e descompressão do nervo facial, em casos de fratura craniana. Quando lesionada, a VEM costuma levar a sangramentos de complicada hemostasia [16-21].

Dessa forma, mostra-se de significativa importância o estudo do FM em relação a pontos ou áreas de reparo frequentemente utilizados nesses tipos de cirurgia, como a sutura occipitomastoidea e o plano de Frankfurt. A sutura occipitomastoidea frequentemente é observada nos exames imaginológicos prévios às cirurgias, permitindo verificar a relação do forame mastoide com essa estrutura. Já o plano aurículo-orbital é bastante utilizado como área de reparo cirúrgico durante as neurocirurgias, sendo que pode existir uma relação entre esse plano e o FM. Localizar o FM e as estruturas vasculares que o atravessam em relação a esses marcos pode prevenir injúrias a estas durante as cirurgias [6, 14, 16, 20].

Pesquisas anatômicas e fisiológicas têm descrito o significado antropológico da VEM na evolução humana e no fluxo venoso intracraniano, principalmente nas veias vertebrais no homem bípede. Estudos realizados por vários autores mostram concretamente que durante a evolução humana a remodelação da base do crânio e do processo mastoide está profundamente ligada à origem do FM e sua veia emissária [12,22-26].

Durante os procedimentos cirúrgicos envolvendo a região mastoidea, é importante ter acurado conhecimento sobre a anatomia do FM e dos elementos vasculares que o atravessam de modo a prevenir lesões a estas estruturas, que resultam em copiosos sangramentos e podem levar a graves complicações no momento da cirurgia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo incluiu 350 crânios secos íntegros (700 lados), sem identificação de sexo ou raça, pertencentes ao Laboratório de Anatomia da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Ciência e Tecnologia, Câmpus de São José dos Campos. Os crânios que apresentaram alterações patológicas foram excluídos do estudo.

A fim de classificar os crânios utilizados neste trabalho segundo o índice craniano horizontal (ICH), em cada um deles, com o auxílio de um compasso de espessura, foram obtidas duas medidas lineares: a largura máxima do crânio (medida do ponto êurio de um lado ao outro) e o comprimento máximo do crânio (medida do ponto glabella ao ponto opistocrânio).

Obtidas estas medidas lineares, cada crânio foi classificado segundo o ICH, que é calculado a partir da fórmula:

$$\text{ICH} = \frac{\text{Largura máxima do crânio} \times 100}{\text{Comprimento máximo do crânio}}$$

Esta classificação permitiu agrupar cada crânio em doliocrânio (para os valores entre 70 e 74,9), mesocrânio (para valores entre 75 e 79,9) ou braquicrânio (para valores entre 80 e 84,9). Os crânios foram classificados usando este índice para que, juntamente com os dados referentes aos forames mastoidees coletados, fosse possível cruzar estatisticamente todas as medidas obtidas e verificar possíveis correlações entre o forame mastoide e a forma dos crânios.

Após a classificação, os 350 crânios foram macroscopicamente observados e foram estudados:

- a) a presença ou ausência do forame mastoide;
- b) a incidência do forame segundo o lado (uni ou bilateral);
- c) número de forames em cada crânio;
- d) número de forames em cada lado do crânio;
- e) a localização do forame em relação à sutura occipitomastoidea;

Os forames encontrados foram mensurados através de compasso de ponta seca. Para cada forame foram obtidas duas medidas: o diâmetro súpero-inferior (DSI) e o diâmetro transverso máximo, ou látero-lateral (DLL), conforme observado na figura 1. As medidas obtidas com o compasso de ponta seca foram transferidas para um paquímetro digital de alta precisão marca Mitutoyo, obtendo-se desta forma maior precisão nas medidas. Cada forame foi mensurado no mínimo duas vezes.



Figura 1 - A: Diâmetro súpero-inferior; B: Diâmetro látero-lateral. Fonte: autoria própria.

Uma vez mensurada a abertura externa de cada forame, em cada um deles foi introduzido um fino fio de aço flexível de 0,20mm de diâmetro, com o intuito de se verificar a comunicação deste forame com o seio sigmoide, classificando-os, dessa forma, em forame verdadeiro ou falso.

Depois de obtidos os dados acima, cada crânio foi novamente colocado no cefalostato para a determinação do plano aurículo-orbital (Plano de Frankfurt), observado na figura 2. Posicionado o crânio, em cada um deles foi vista a relação que o forame mastoide mantém com este plano (se o forame se encontra localizado abaixo, sobre ou acima do referido plano), bem como foi mensurada a distância de cada forame ao plano.

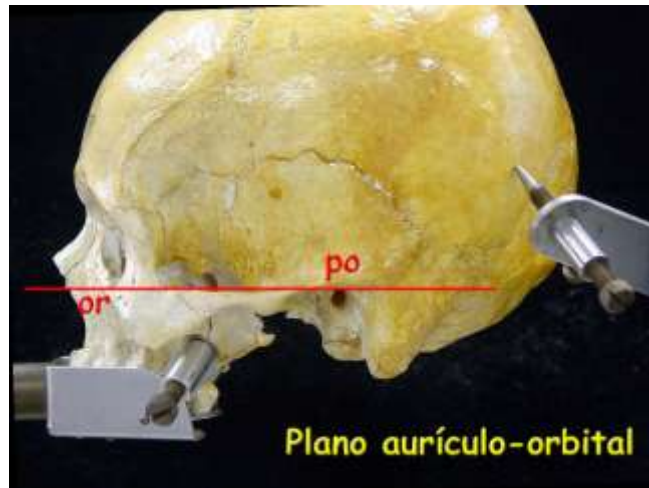


Figura 2 - Crânio posicionado no craniostato para determinação do PAO. Fonte: autoria própria.

Cada resultado obtido foi estatisticamente analisado usando o teste Z da curva normal. Para relacionar os resultados com a classificação segundo o índice craniano horizontal foi utilizado o teste qui-quadrado. Para as médias das distâncias foi utilizado o teste de análise de variância (ANOVA) e para as medianas, o teste de Kruskal-Wallis. A significância foi calculada em $p < 0,05$.

3 RESULTADOS

No presente estudo, 159 (45,4%) dos 350 crânios analisados eram braquicrânios, 136 (39,9%) eram mesocrânios e 55 (15,7%) eram doliocrânios.

O forame mastoide (FM) estava presente em 321 (91,71%) crânios e ausente em 29 (8,29%). Estatisticamente, a proporção de crânios com forame mastoide supera a de crânios sem o FM ($p = 0,001 < 0,05$) – tabela 1. No que diz respeito à classificação dos crânios segundo o ICH, não houve diferenças na prevalência do FM em relação ao resultado geral. O FM foi mais prevalente no lado esquerdo (51,9%) do que no lado direito (49,1%).

Tabela 1 - Presença/ausência do forame mastoide

FM	N	%
Presente	321	91,71
Ausente	29	8,29
Total	350	100

Em 233 crânios (72,81%) os forames foram encontrados de ambos os lados. O FM estava presente unilateralmente em 88 crânios (27,19%), sendo 44 de cada lado (tabela 2, figura 3). Estatisticamente, a proporção de crânios com FM bilateral supera a de crânios com o FM unilateral ($p = 0,001 < 0,05$).

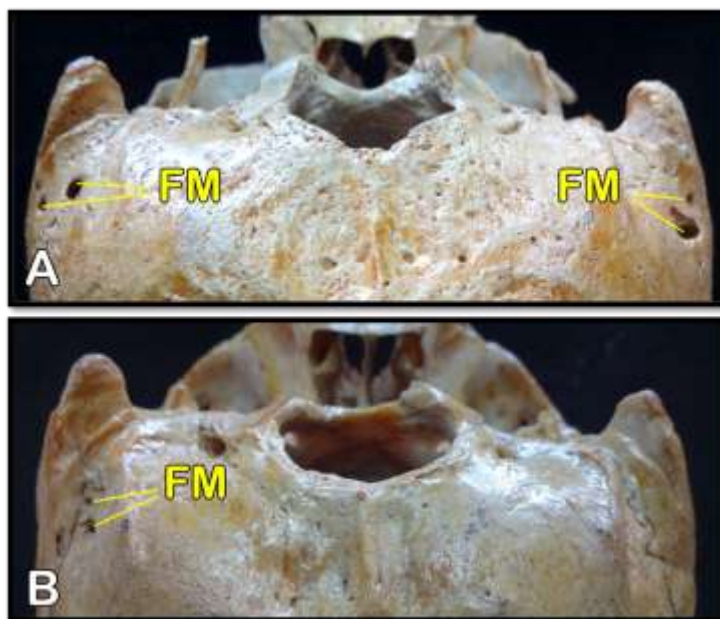


Figura 3 - A: Crânio com forames mastoides (FM) bilaterais; B: Crânio com forames mastoides (FM) unilaterais direitos – Ausência do FM do lado esquerdo. Fonte: autoria própria.

Tabela 2 - Incidência do FM segundo o lado

Incidência	N	%
Bilateral	233	72,81
Unilateral	88	27,19
Total	321	100

Para relacionar esses dados com a classificação dos crânios, foi utilizado o teste qui-quadrado e obteve-se $p = 0,697 > 0,05$. A classificação e a incidência não estão associados, ou seja, não se rejeita H_0 (hipótese de eventos independentes). Portanto, os crânios das três diferentes classificações possuem incidências que não diferem estatisticamente segundo o lado, não havendo influência das diferentes classificações sobre o resultado do teste (tabela 3).

Tabela 3 – Incidência dos forames segundo a sua relação com o ICH

Incidência	Braquicrânio	Dolicocrânio	Mesocrânio	Total
Bilateral	107	35	92	233
Unilateral	42	15	30	88
Total	149	50	122	321

Foram encontrados, nos 350 crânios analisados, 815 forames. Destes, 440 eram forames verdadeiros (53,9%) e 375 (46,1%) eram forames falsos. Os forames considerados verdadeiros são aqueles pelos quais foi passado um arame que desembocou, na parte interna do crânio, na região próxima dos seios transversos e sigmoide. Os forames pelos quais o arame não saiu na parte interna do crânio foram chamados de forames falsos. A explicação para a presença dos forames falsos consiste no fato de que a VEM, muitas vezes, apresenta um trajeto tortuoso por dentro do osso temporal e por isso, o arame não atravessa todo o canal mastoide.

Em relação ao número de forames em cada crânio, foram encontrados 29 (8,29%) crânios sem nenhum forame, 65 (18,61%) crânios com um forame, 112 (32,3%) crânios com dois forames, 82 (23,4%) crânios com três forames, 42 (12%) crânios com quatro forames, 14 (4%) crânios com cinco forames, 5 (1,1%) crânios com seis e um crânio com sete forames. A média da quantidade de forames foi de 2,32 por crânio; o desvio padrão, de 1,33; e a mediana, 2. O número máximo de forames em cada crânio foi de 7 (tabela 4).

Tabela 4 – Quantidade de forames em cada crânio

Quantidade de forames	N	%
0 FM	29	8,29
1 FM	65	18,61
2 FM	112	32
3 FM	82	23,4
4 FM	42	12
5 FM	14	4
6 FM	5	1,1
7 FM	1	0,3
Total	350	100

Relacionadas ao ICH, foram obtidas algumas medidas discrepantes de quantidade de forames, no entanto, os valores de dispersão (desvio padrão) são próximos (Figura 4).

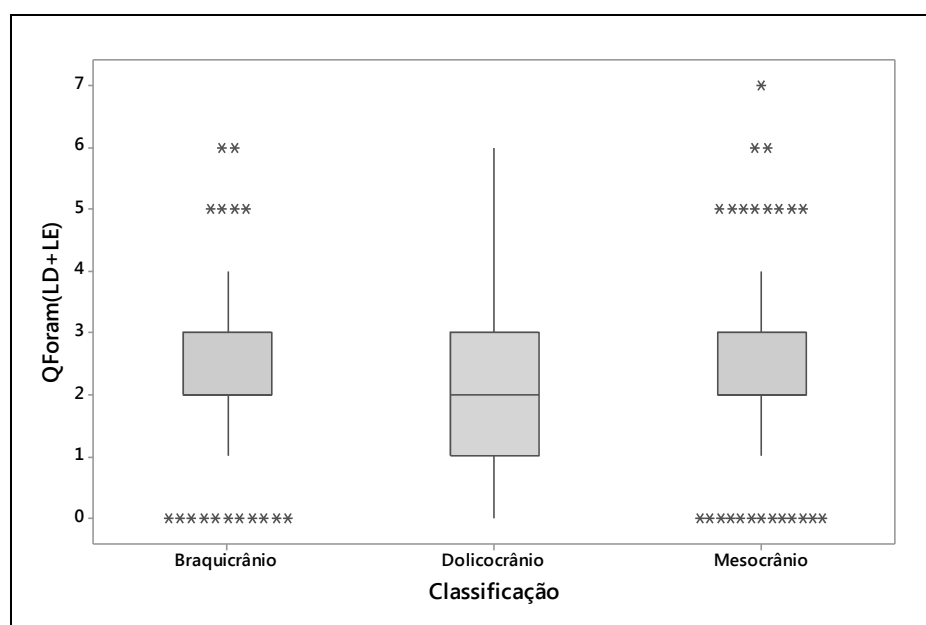


Figura 4 - Desvio padrão das médias de quantidade de forame para cada classificação segundo o Índice craniano horizontal. Fonte: autoria própria.

Em relação à classificação dos crânios, as médias obtidas foram as que se pode observar na figura 5.

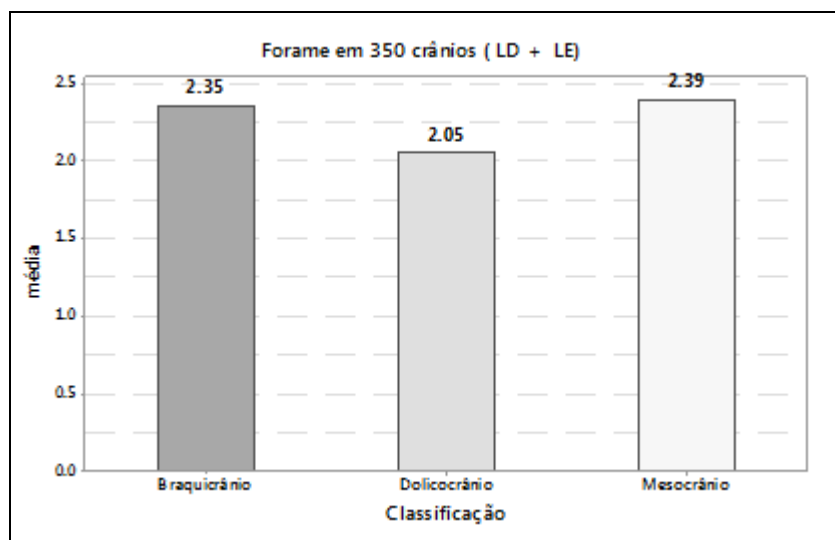


Figura 5 - Média da quantidade de forames para cada classificação, segundo o ICH. Fonte: autoria própria.

As três classificações, em termos de valores de médias, não diferem estatisticamente segundo o teste ANOVA ($p = 0,254 > 0,05$). O mesmo resultado, no sentido de distribuição de valores medianos é obtido via abordagem não paramétrica segundo o teste de Kruskal-Wallis ($p = 0,1779 > 0,05$). Isso significa que para as três diferentes classificações os valores médios para a quantidade de forames em cada crânio não possuíam diferença estatisticamente significativa.

Foram analisadas as distribuições do número de forames relacionados e não relacionados à classificação. Para as três classificações, a quantidade mais prevalente foi de 2 forames, assim como o que ocorreu no resultado geral (Figuras 6 e 7).

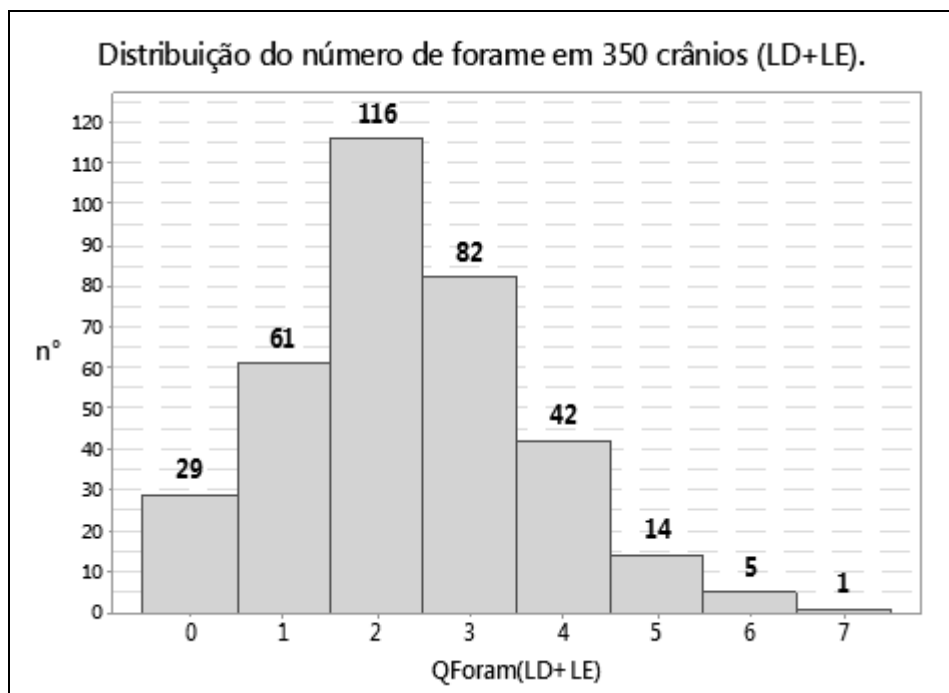


Figura 6 - Distribuição do número de forames nos crânios estudados, independentemente do ICH. Fonte: autoria própria.

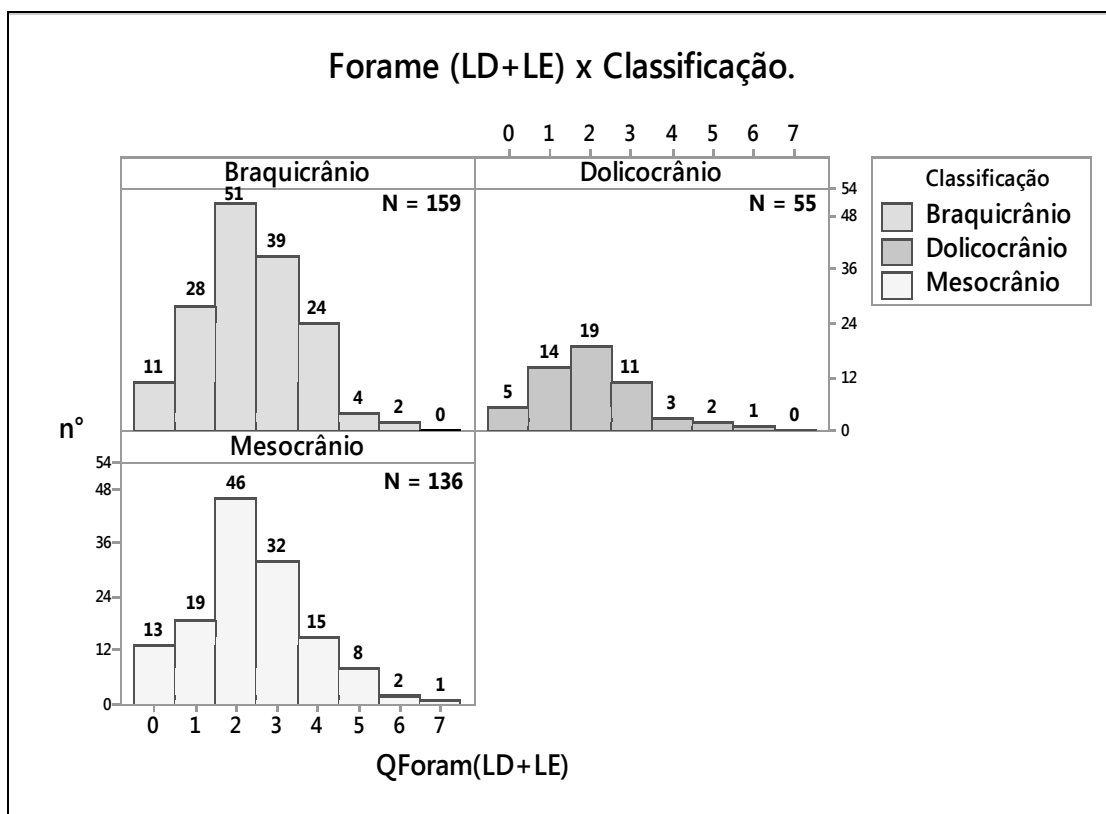


Figura 7 - Distribuição do número de forames, de acordo com o ICH. Fonte: autoria própria

Em relação ao número de forames em cada lado dos crânios, 146 lados não possuíam nenhum forame, 335 possuíam apenas um FM, 180 lados tinham dois forames, 37 lados tinham três forames e dois lados possuíam quatro forames. A média obtida da quantidade de forames para cada lado dos crânios foi de 1,47 (tabela 5, figura 8).

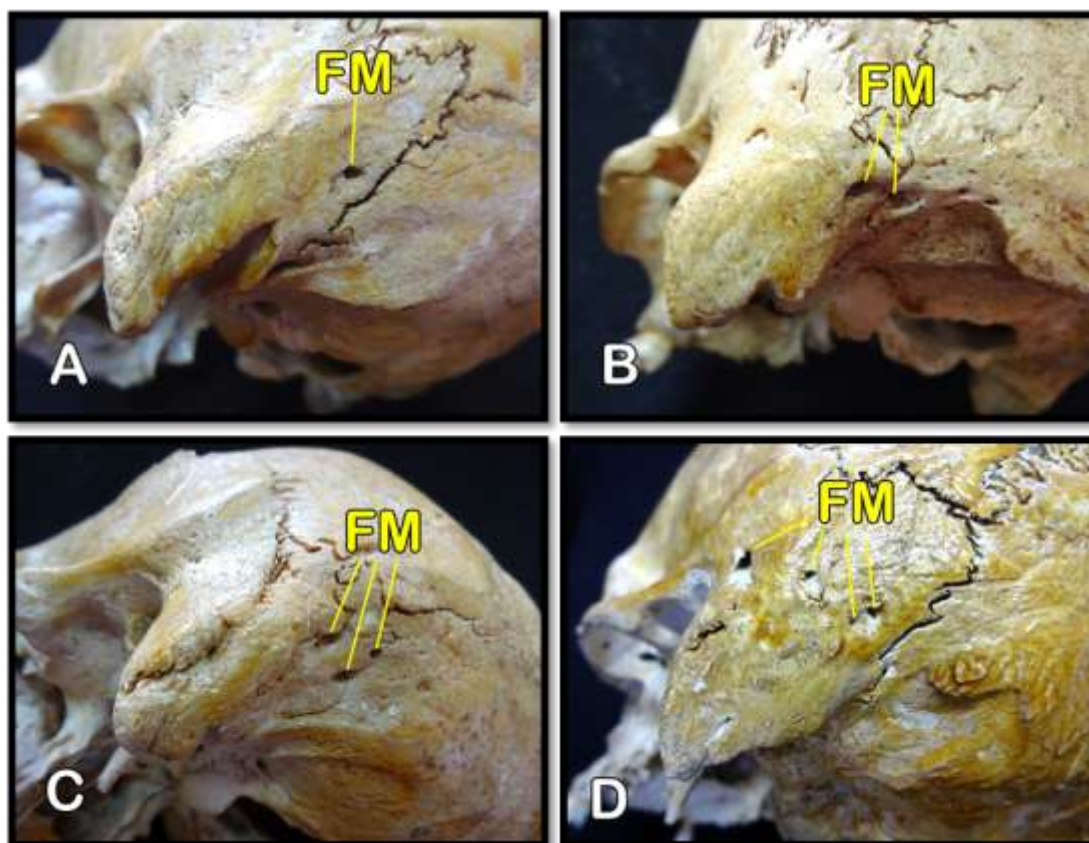


Figura 8 - A: Crânio com 1 forame mastoide (FM); B: Crânio com 2 forames mastoides (FM); C: Crânio com 3 forames mastoides (FM); D: Crânio com 4 forames mastoides (FM). Fonte: autoria própria.

Tabela 5 – Quantidade de forames em cada lado dos crânios

(continua)

Nº de forames	N	%
0 FM	146	20,8
1 FM	335	47,8
2 FM	180	25,7

Tabela 5 – Quantidade de forames em cada lado dos crânios

(continuação)

Nº de forames	N	%
3 FM	37	5,1
4 FM	2	0,6
Total	700	100

No lado direito, a média de forames foi de 1,44 e a mediana foi de 1, ou seja, metade dos crânios apresenta pelo menos 1 FM. O número máximo de FM encontrados foi de 4. Já no lado esquerdo, a média de forames foi de 1,49, a mediana também foi de 1 e o máximo de FM encontrados foi de 4.

Com relação à sutura occipitomastoidea, encontramos 468 forames (57,4%) localizados lateralmente a ela, 286 (35,1%) sobre a sutura e 61 forames (7,5%) medialmente a ela (tabela 6, figura 9). Para analisar a relação entre a localização em relação à sutura e a classificação dos crânios foi utilizado o teste qui-quadrado e obtivemos para os lados direito e esquerdo que esses dois fatores não estão associados, ou seja, não se rejeita H_0 (são eventos independentes). Para o lado direito, obteve-se $p = 0,253 > 0,05$. Já para o lado esquerdo, $p = 0,602 > 0,05$.

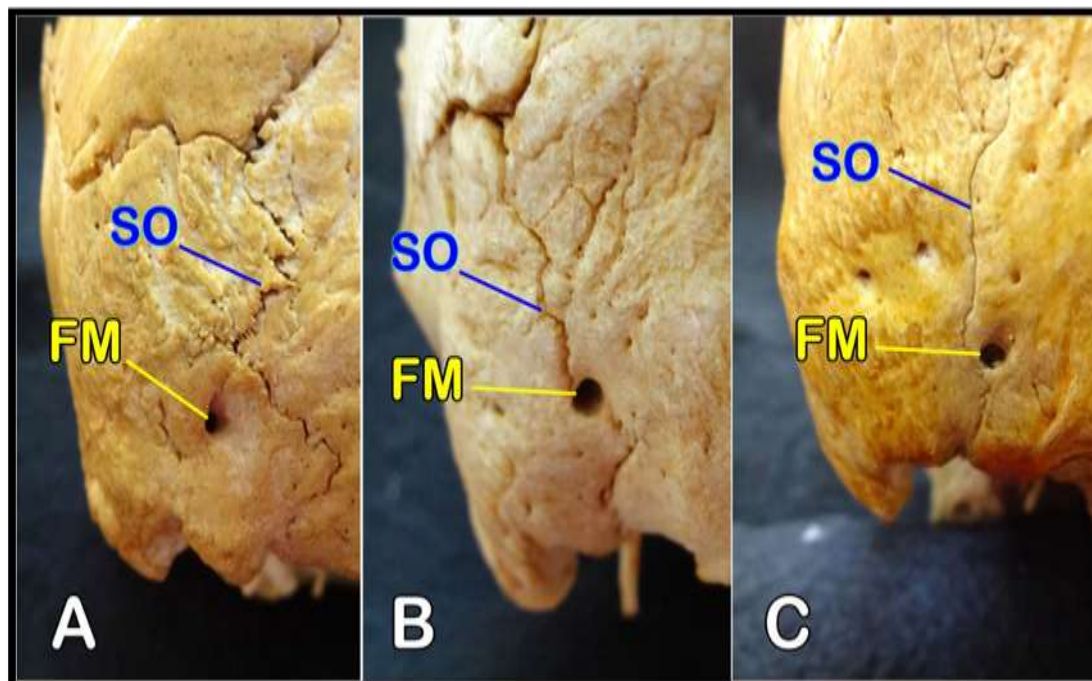


Figura 9 - A: forame mastoide (FM) lateralmente a sutura occipitomastoidea (SO); B: forame mastoide (FM) na sutura occipitomastoidea (SO); C: forame mastoide (FM) medialmente a sutura occipitomastoidea (SO). Fonte: autoria própria.

Tabela 6 - Localização do FM em relação à sutura occipitomastoidea

Localização	N	%
Lateral	468	57,4
Sobre	286	35,1
Medial	61	7,5
Total	815	100

Quanto à posição em relação ao plano aurículo-orbital (plano de Frankfurt), 773 forames (94,8%) foram encontrados abaixo do plano, 32 (3,93%) sobre ele e 10 forames (1,27%) acima dele (tabela 7, figura 10). Para analisar a relação entre a localização em relação ao PAO e a classificação dos crânios foi utilizado o teste qui-quadrado e obteve-se, para o lado esquerdo, que as duas não estão associadas, ou seja, não se rejeita H_0 (são eventos independentes). Nesse caso, obteve-se $p =$

0,130 > 0,05. Já para o lado direito observou-se uma relação de dependência entre esses dois fatores, $p = 0,021 < 0,05$. Para aplicar o teste estatístico consideramos duas possibilidades para as localizações dos forames: se eram as mesmas (ou única, no caso de apenas um forame) para todos do mesmo lado, ou se eram diferentes. Segundo o resultado obtido existe uma relação de dependência entre a classificação e a localização em relação ao plano aurículo-orbital, que consiste no fato de que para os mesocrânios houve uma quantidade significativamente maior de lados em que as posições dos forames eram diferentes entre si.

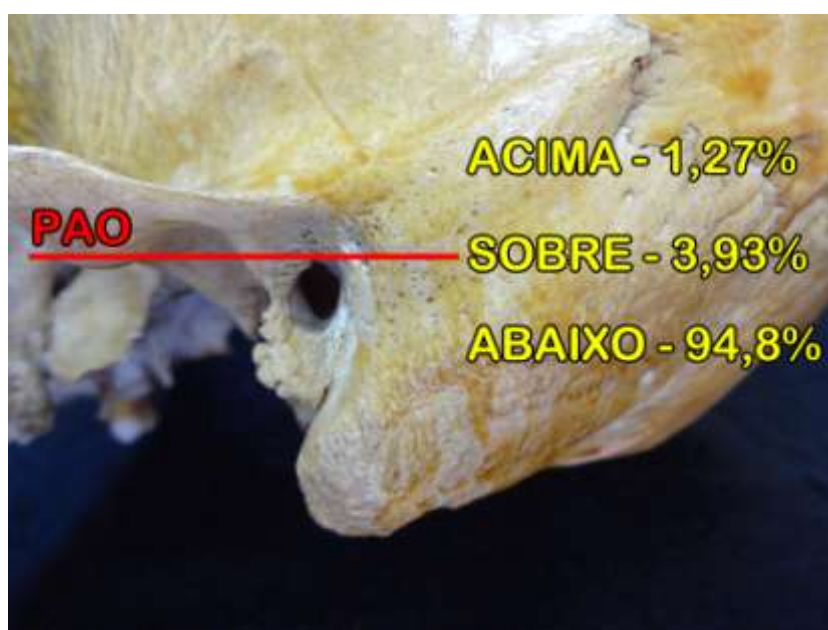


Figura 10 - Percentuais de forames mastoideos encontrados acima, abaixo e sobre o PAO. Fonte: autoria própria.

Tabela 7 - Localização do FM em relação ao plano aurículo-orbital

Localização	N	%
Abaixo	773	94,8
Sobre	32	3,93
Acima	10	1,27

Tabela 8 – Relação entre as localizações do FM no que diz respeito à sutura occipitomastoidea (colunas) e ao plano aurículo-orbital (linhas)

Localização	AB	SO	AC	Total
L	434	25	9	468
S	278	7	1	286
M	61	0	0	61
Total	773	32	10	815

Foram relacionadas às duas localizações do forame mastoide (em relação à sutura occipitomastoidea e ao plano aurículo-orbital) e observou-se que os forames apareceram significativamente mais na localização L-AB (lateralmente à sutura e abaixo do PAO) e em seguida, na S-AB (sobre a sutura e abaixo do PAO), conforme os dados da tabela 8.

Em relação às medidas dos diâmetros, a média encontrada para o diâmetro súpero-inferior máximo foi de 2,2 mm e para o diâmetro transverso máximo foi de 1,82 mm. Os maiores diâmetros encontrados foram de 8,5 mm no sentido súpero-inferior e de 7 mm no sentido transversal. As menores medidas foram de 1 mm para os dois diâmetros, uma vez que todos os forames menores do que 1 mm foram considerados como sendo sempre 1 mm. Para a distância abaixo do plano aurículo-orbital, o valor médio encontrado foi de 9,42 mm.

Para comparar os valores médios obtidos para cada classificação foi utilizado o teste de análise de variância (ANOVA). Para a média do DLL encontrou-se $p = 0,156 > 0,05$. As médias não diferiram entre as classificações.

Já para os valores do DSI, encontrou-se $p = 0,038 < 0,05$. Nesse caso, as médias diferem entre as classificações. Como pode se observar na tabela 9, no DSI, o diâmetro médio dos forames dos crânios classificados mesocrânios difere estatisticamente (2,42 mm) do diâmetro médio dos forames dos crânios classificados como doliocrânios (2,09 mm).

Tabela 9 - Média em milímetros dos diâmetros súpero-inferior (DSI) e látero-lateral (DLL) em relação ao ICH

ICH	DSI	DLL
Dolicocrânio	2,09	1,74
Mesocrânio	2,42	1,94
Braquicrânio	2,27	1,9

Para a distância abaixo do plano encontrou-se o $p = 0,561 > 0,05$. Portanto, as médias não diferiram entre as classificações (tabela 10).

Tabela10 - Média em milímetros da distância do FM em relação ao PAO, segundo o ICH

ICH	dPAO
Dolicocrânio	9,03
Mesocrânio	9,56
Braquicrânio	9,67

Analisando separadamente os lados direito e esquerdo dos crânios estudados, os dados obtidos diferiram em alguns aspectos.

No lado direito foram encontrados 400 forames, sendo 223 (55,75%) deles verdadeiros e 177 (44,25%) falsos. Dos forames encontrados, 235 (58,75%) estavam localizados lateralmente à sutura occipitomastoidea, 134 (33,5%) sobre a sutura e 31 (7,75%) mediais a ela. Em relação ao plano aurículo-orbital, 380 forames (95%) foram encontrados abaixo dele, 15 (3,75%) sobre ele e 5 (1,25%) acima dele. A média do diâmetro súpero-inferior máximo foi de 2,24 mm e do diâmetro transverso máximo foi de 1,81 mm. Em relação à classificação, as médias foram semelhantes para os três tipos de crânio. Os maiores diâmetros encontrados foram de 6,3 mm para o diâmetro súpero-inferior máximo e de 6,4 mm para o diâmetro

transverso máximo. As menores medidas foram de 1 mm para os dois diâmetros, uma vez que todos os forames menores do que 1 mm foram considerados como de 1 mm, para que a média fosse obtida. Dos lados analisados, o forame mastoide, era único em 49,1%, duplo em 25,1%, triplo em 4,5%, quádruplo em 0,3% e ausente em 21%.

No lado esquerdo foram encontrados 415 forames, sendo 217 (52,17%) deles verdadeiros e 198 (47,83%) falsos. Dentre os forames encontrados, 238 (57,35%) estavam localizados lateralmente à sutura occipitomastoidea, 148 (35,66%) sobre a sutura e 29 (6,99%) mediais a ela. Em relação ao plano aurículo-orbital, 393 forames (94,7%) foram encontrados abaixo dele, 17 (4,1%) sobre ele e 5 (1,2%) acima dele. A média do diâmetro súpero-inferior máximo foi de 2,21 mm e do diâmetro transversal máximo foi de 1,86 mm. Em relação à classificação dos crânios, as médias obtidas para os dois diâmetros foram maiores nos braquicrânios do que nos outros crânios. Os maiores diâmetros encontrados foram de 8,5 mm para o diâmetro súpero-inferior máximo e de 7 mm para diâmetro transversal máximo. Foi analisada estatisticamente a distância dos FM abaixo do plano aurículo-orbital, já que a grande maioria deles se encontrava nessa localização. A média obtida foi de 9,21 mm. Na classificação, a maior média foi observada nos braquicrânios. Dos lados analisados, o forame mastoide, era único em 46%, duplo em 26,2%, triplo em 6%, quádruplo em 0,3% e ausente em 21,5%.

4 DISCUSSÃO

O forame mastoide (FM) é um acidente ósseo encontrado no processo mastoide do osso temporal, cuja localização normalmente se dá próxima à sutura occipitomastoidea. A veia emissária mastoidea (VEM) é a principal estrutura anatômica que atravessa o FM, e é responsável por conectar os seios transversos e/ou sigmoide com a veia occipital e auricular posterior. Essas se unem ao plexo venoso vertebral e participam da drenagem venosa craniana. O plexo venoso vertebral drena os seios durais na posição ereta quando o gradiente de pressão na veia jugular interna favorece a drenagem por essa via [1-3,26-27].

A VEM tem importante papel no estudo da evolução, mais especificamente na transição para o bipedalismo. Existe uma inter-relação entre a postura ereta e os efeitos da gravidade, com a consequente preferência do fluxo venoso se dar pelo plexo venoso vertebral, ao invés de pela veia jugular interna. A reorientação postural, somada ao aumento do tamanho do crânio, à expansão dos seios venosos occipital e marginal e ao desenvolvimento das veias emissárias mastoidea e parietal, aumentou a drenagem do sangue pelo plexo venoso vertebral [1,10,22,26].

O aparecimento dos forames emissários no homem moderno apresenta significativa relação com a transição para o bipedalismo. Esta, por sua vez, ocorreu em duas fases. A primeira consistiu no alargamento dos seios occipital e marginal, devido a maior exigência de saída de sangue pelo plexo venoso vertebral no homem bípede. Essa mudança foi vista primeiramente no *Australopithecus robustus* e no *Australopithecus afarensis*. Assim que essa mudança se estabeleceu (a partir dessas espécies) e houve o relaxamento das pressões, o sistema de seios occipital/marginal passou a ser menor e houve o desenvolvimento de veias emissárias como a mastoidea, a parietal, condilar posterior e occipital e seus respectivos forames. Tal fato pode ser considerado uma grande adaptação genética evolutiva nas espécies mais recentes. Os forames emissários são vistos em maior frequência no *Homo sapiens* do que em outras espécies hominídeas [1,10,22,26,28-31].

O estudo da forma, assim como da capacidade craniana, parece estar diretamente relacionado com o volume encefálico e, conseqüentemente, com o

processo de evolução das espécies hominídeas. Isso é realizado a partir das mensurações e índices craniométricos, como o ICH, utilizado neste trabalho. Não encontramos na literatura outros trabalhos que correlacionassem a forma dos crânios (ICH) com o FM.

Muitos trabalhos encontrados na literatura estudaram a presença do FM em crânios secos e cadáveres, sendo sua prevalência aproximada entre 80% e 90% [1-3,10,19-20,26]. Esses resultados estão de acordo com os observados em nosso trabalho, no qual o FM foi encontrado em 91,71% dos crânios estudados. Diferentemente dos demais, Shaik et al. 2012 [15] e Hadimani et al. 2013 [6] encontraram prevalências significativamente mais baixas de FM nos crânios por eles analisados.

Em relação à incidência do FM segundo o lado, todos os trabalhos na literatura, com exceção do de Boyd et al. 1930 [10], encontraram o FM mais bilateral do que unilateralmente. Em nosso trabalho, observou-se que, na maioria dos crânios analisados, o FM estava presente bilateralmente.

O número de forames por crânio não foi analisado em nenhum dos trabalhos encontrados por nós na literatura. Foram realizados estudos apenas em relação aos lados.

Autores como Louis et al. 2009 [1] e Murlimanju et al. 2014 [26], ao estudarem o FM nos lados dos crânios, encontraram este presente nas formas única, dupla, tripla e quádrupla, tal qual observamos em nosso trabalho. Louis et al. 2009 [1] encontraram mais forames triplos e quádruplos e Murlimanju et al. 2014 [26] não encontraram nenhum lado com quatro forames, quando comparados ao nosso estudo. Nós encontramos maior quantidade de lados sem nenhum forame, do que foi encontrada nestes trabalhos. Assim como esses autores, também observamos maior presença de forames únicos, seguidos de duplos, depois triplos, e com menor prevalência, forames quádruplos.

O conhecimento da localização do FM em relação à sutura occipitomastoidea é de grande importância clínico-cirúrgica. Isso se dá em decorrência da frequente observação desse forame em relação à sutura nos exames imaginológicos que abrangem a região mastoidea. Já que essa estrutura é evidente, conhecer a posição mais frequente do FM relacionada a esse marco pode facilitar algumas manobras cirúrgicas e evitar danos à VEM.

Pereira et al. 2013 [2] analisaram a localização do FM em relação à sutura occipitomastoidea e encontraram maior quantidade de forames incidindo lateralmente a sutura, seguido de sobre a sutura e com menor incidência medialmente a esta. Nossos resultados são semelhantes ao destes autores.

O plano aurículo-orbital (plano de Frankfurt) consiste em uma importante área de reparo cirúrgica para abordagens retrosigmoides e laterais da fossa posterior do crânio. Normalmente este plano é desenhado na pele do paciente antes de iniciar as craniotomias. [32,33] O conhecimento em relação à posição mais frequente do FM em relação ao plano aurículo-orbital é de extrema importância nesse tipo de cirurgia, uma vez que diminui o risco de injúrias à VEM, que pode levar a sangramentos bastante profusos durante os procedimentos. Nenhum trabalho na literatura estudou a localização do FM em relação a esse plano, sendo o nosso, o primeiro. Encontramos o FM, na maioria dos casos (94,8%) abaixo do plano aurículo-orbital, no entanto, encontramos também forames sobre o plano (3,93%) e em menor quantidade acima dele (1,27%). A localização do FM se dar, na grande maioria das vezes, abaixo do PAO é um importante dado que auxiliará em muito os procedimentos cirúrgicos na área mastoidea, tornando-os mais precisos e seguros.

A partir da análise estatística, observou-se que existe uma relação entre a localização do FM segundo o plano aurículo-orbital e o ICH, no lado direito. Nos crânios classificados como mesocrânios, a quantidade de forames localizados em diferentes posições foi maior do que nas outras classificações.

As localizações do FM e da sua veia emissária são extremamente importantes durante as neurocirurgias. Na maioria das vezes a VEM tem grande calibre e pode ser origem de sangramentos difíceis de se controlar quando são lesadas em procedimentos cirúrgicos [34-40].

Hadeishi et al. 1995 [38] realizaram um estudo no qual foi observada, em tomografias computadorizadas, a migração de cera de osso pelo canal mastoide até o seio sigmoide. A cera foi utilizada para controlar o sangramento devido à injúria da VEM durante a realização de craniotomias retrosigmoides. Encontramos na literatura, também dois casos de infarto cerebelar e uma morte devido à trombose da VEM. Essa veia pode ser origem de processos infecciosos da parte externa para a interna do crânio, como nas otites e mastoidites [1-3,20].

Autores como Berge et al. 2001 [41], Reis et al. 2007 [20], Louis et al. 2009 [1] e Kim et al. 2014 [3] estudaram o diâmetro do FM. Em todos esses trabalhos, foi analisado apenas um diâmetro do FM. Nós estudamos dois: o transverso máximo e o súpero-inferior máximo. As medidas encontradas por esses autores foram semelhante às nossas. O maior diâmetro e maior média para o FM foram encontrados por Kim et al. 2014 [3] e Louis et al. 2009 [1] respectivamente 7 mm e 3,5 mm. Encontramos como maiores medidas, 8,5 mm para o diâmetro súpero-inferior máximo e 7 mm para o diâmetro transverso máximo.

A análise estatística demonstrou que o tamanho do FM variou segundo o índice craniano horizontal (comprimento e largura) sendo maior nos mesocrânios. Não temos com quem comparar este nosso resultado, uma vez que não encontramos na literatura nenhum trabalho que fizesse este tipo de comparação.

Ressaltando, mais uma vez, a importância do conhecimento anatômico do FM, e dos elementos venosos que o atravessam, chamamos a atenção para o trabalho de Lee et al. 2013 [42], no qual foi descrito um caso raro de "tinnitus". A partir de exames de tomografia computadorizada, foi constatado que a VEM tinha um diâmetro de 4,5 mm. Os autores concluíram que, neste caso, a causa do "tinnitus" era o grande diâmetro da VEM. A literatura descreve outros casos desse tipo de patologia em decorrência de uma VEM de grande calibre [43-45].

Por ser uma via de ligação entre os sistemas venosos extra e intracranianos, a VEM é muito utilizada no tratamento endovascular de fístulas durais artério-venosas dos seios transversos e sigmoide [46-47]. O conhecimento detalhado da anatomia do FM pode tornar esses procedimentos mais simples, de modo a localizar de maneira mais eficiente o FM e sua veia emissária, assim como saber, de maneira aproximada, sobre o seu tamanho, facilitando esse tipo de tratamento.

É inquestionável que os cirurgiões que atuam na área mastoidea, devem ter um acurado conhecimento de detalhes do FM como a sua incidência, tamanho, localização, relações topográficas e elementos vasculares que o atravessam, uma vez que estes detalhes irão propiciar procedimentos clínicos e cirúrgicos mais precisos e seguros.

5 CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos pode-se concluir que:

- a) Dentre os crânios estudados, 45,7% eram braquicrânios, 39,9% eram mesocrânios e 15,7 eram doliocrânios;
- b) O FM foi encontrado em 91,7% do total de crânios estudados;
- c) O FM foi encontrado mais do lado esquerdo;
- d) O FM foi observado mais bilateralmente;
- e) A maior parte dos crânios possuía dois FM;
- f) A maioria dos lados analisados tinha apenas um FM;
- g) A maior parte dos FM estava localizada lateralmente à sutura occipitomastoidea;
- h) Grande parte dos FM foi encontrada abaixo do plano aurículo-orbital;
- i) A média encontrada para o diâmetro súpero-inferior máximo foi de 2,2 mm e para o diâmetro transverso máximo foi de 1,82 mm;
- j) A média obtida para a distância entre o FM e o plano aurículo-orbital nos casos em que o forame estava abaixo dele foi de 9,42 mm;
- k) Foi observada uma relação de dependência com o índice craniano horizontal nas médias do diâmetro súpero-inferior, sendo este maior nos mesocrânios;
- l) Para os mesocrânios, a quantidade de FM em diferentes localizações foi estatisticamente maior do que para os outros tipos de crânio.

REFERÊNCIAS

1. Louis RG Jr, Loukas M, Wartmann CT, Tubbs RS, Apaydin N, Gupta AA, Spentzouris G, Ysique JR. Clinical anatomy of the mastoid and occipital emissary veins in a large series. *Surg Radiol Anat.* 2009;31:139-44. doi: 10.1007/s00276-008-0423-5.
2. .Pereira GA, Lopes PT, Santos AM, Pozzobon A. Study of landmarks in dried skulls in a Brazil population. *J Morphol Sci.* 2013;30(2):94-7.
3. Kim LK, Ahn CS, Fernandes AE. Mastoid emissary vein: anatomy and clinical relevance in plastic & reconstructive surgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67:775-80. doi: 10.1016/j.bjps.2014.03.002.
4. Pekcevik C, Pekcevik R. Why should we report posterior fossa emissary veins? *Diagn Interv Radiol.* 2014;20:78-81. doi: 10.5152/dir.2013.13203.
5. Arnautovic KI, al-Mefty O, Pait TG, Krisht AF, Husain MM. The suboccipital cavernous sinus. *J Neurosurg.* 1997 Feb;86:252-62.
6. Hadimani GA, Bagoji IB. Study of mastoid canals and grooves in north karnataka human skulls. *J Clin Diagn Res.* 2013 Aug;7-8:1537-9. doi: 10.7860/JCDR/2013/5411.3205.
7. Braun JP, Tournade A. Venous drainage in the craniocervical region. *Neuroradiology.* 1977;13:155-8.
8. Groen RJ, Groenewegen HJ, van Alphen HA, Hoogland PV. Morphology of the human internal vertebral venous plexus. A cadaver study after intravenous araldite CY 221 injection. *Anat Rec.* 1997;249:285-94.
9. Valdueza JM, von Munster T, Hoffman O, Schreiber S, Einhaupl KM. Postural dependency of the cerebral venous outflow. *Lancet.* 2000 Jan;355:200-1.
- 10.10. Boyd G. The emissary foramina of the cranium in man and the anthropoids. *J Anat.* 1930;65:108-21.
11. El Kettani C, Badaoui R, Fikri M, Jeanjean P, Montpellier D, Tchaoussoff J. Pulmonary oedema after venous air embolism during craniotomy. *Eur J Anaesthesiol.* 2002;19:846-8.
12. Irmak MK, Korkmaz A, Eroglu O. Selective brain cooling seems to be a mechanism leading to human craniofacial diversity observed in different geographical regions. *Med Hypotheses.* 2004;63:974-9. doi: 10.1016/j.mehy.2004.05.003.
13. Kaur J, Srivastava D, Singh D, Raheja S. The study of hyperostotic variants: significance of hyperostotic variants of human skulls in anthropology. *Anat Cell Biol.* 2012;45:268-73. doi: 10.5115/acb.2012.45.4.268.
14. Mortazavi M, Shane TR, Riech S, Verma KBS, Shoja MM, Zurada A, et al.

- Anatomy and pathology of the cranial emissary veins: a review with surgical implications. *Neurosurgery*. 2012 May;70:1312-9. doi: 10.1227/NEU.0b013e31824388f8.
15. Shaik HS, Shepur MP, Desai SD, Thomas ST, Maavishettar GF, Haseena S. Study of mastoid canals and grooves in South Indian skulls. *Indian J Med Healthc*. 2012 Apr;1:32-3.
 16. Ahmad R, Ali I, Naikoo GM, Choo NA, Jan F. Giant mastoid emissary vein: source of profuse bleeding during mastoid surgery. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011 Jul;63:102-3. doi: 10.1007/s12070-011-0215-9.
 17. Calligas JP, Todd NW. Hemorrhage from large mastoid emissary vein: pedicled, rotated, indented, periosteal-galeal flap. *Laryngoscope*. 2014 Feb;124:551-3. doi: 10.1002/lary.24259.
 18. Lang J Jr, Samii A. Retrosigmoidal approach to the posterior cranial fossa. An anatomical study. *Acta Neurochir (Wien)*. 1991;111:147-53.
 19. San Millan Ruiz D, Gailloud P, Rufenacht DA, Delavelle J, Henry F, Fasel JH. The craniocervical venous system in relation to cerebral venous drainage. *Am J Neuroradiol*. 2002 Oct;23:1500-8.
 20. Reis CV, Deshmukh V, Zabramski JM, Crusius M, Desmukh P, Spetzler RF, et al. Anatomy of the mastoid emissary vein and venous system of the posterior neck region: neurosurgical implications. *Neurosurgery*. 2007 Nov;61:193-200. doi: 10.1227/01.NEU.0000280095.14361.82.
 21. Choi JH, Woo HY. The neglected emissary vein in mastoidectomy, persistent petrosquamosal sinus in the laterally located sigmoid sinus. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;34:255-7. doi: 10.1016/j.amjoto.2012.11.014.
 22. Falk D. Evolution of cranial blood drainage in hominids: enlarged occipital/marginal sinuses and emissary foramina. *Am J Phys Anthropol*. 1986;70:311-24.
 23. Eckley W. Anatomic and physiological correspondences of child and the adult. *JAMA*. 1903;20:1355-8.
 24. Eckenhoff JE. The physiologic significance of the vertebral venous plexus. *Surg Gynecol Obstet*. 1970 Jul;131:72-8.
 25. Kimbel WH. Variation in the pattern of cranial venous sinuses and hominid phylogeny. *Am J Phys Anthropol*. 1984;63:243-63.
 26. Murlimanju BV, Chettiar GK, Prameela MD, Tonse M, Kumar N, Saralaya VV, et al. Mastoid emissary foramina: an anatomical morphological study with discussion on their evolutionary and clinical implications. *Anat Cell Biol*. 2014;47:202-6. doi: 10.5115/acb.2014.47.3.202.
 27. Marsot-Dupuch K, Gayet-Delacroix M, Elmaleh-Berges M, Bonneville F,

- Lasjaunias P. The petrosquamosal sinus: CT and MR findings of a rare emissary vein. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001 Jun-Jul;22:1186-93.
28. Lasjaunias T, Théron J, Moret J. The Occipital Artery. *Neuroradiology* 1978;15:31-7.
 29. Okudera T, Huang YP, Ohta T, Yokota A, Nakamura Y, Maehara F, et al. Development of posterior fossa dural sinuses, emissary veins, and jugular bulb: morphological and radiologic study. *Am J Neuroradiol*. 1994 Nov;15:1871-83.
 30. Singhal S, Ravindranath R. Occipital emissary foramina in South Indian modern human skulls. *ISRN Anat*. 2013;72:748-9. doi: 10.5402/2013/727489.
 31. Wysocki J, Reymond J, Skarzyński H, Wróbel B. The size of selected human skull foramina in relation to skull capacity. *Folia Morphol (Warsz)*. 2008;67(2):98-103.
 32. Avci E, Kocaogullar Y, Fosset D, Caputy A. Lateral posterior fossa venous sinus relationships to surface landmarks. *Surg Neurol*. 2003;59:392-7. doi: 10.1016/S0090-3019(03)00037-5.
 33. Ucerler H, Govsa F. Asterion as a surgical landmark for cranial lateral cranial base approaches. *J Craniomaxillofac Surg*. 2006;34:415-20. doi: 10.1016/j.jcms.2006.05.003.
 34. Bulbul E, Yanik B, Demirpolat G, Koksall, V. Extraordinary cerebral venous drainage pathway with mastoid emissary and posterior external jugular veins detected by contrast-enhanced neck computed tomography. *Surg Radiol Anatomy*. 2015;37:1191-4. doi: 10.1007/s00276-015-1496-6.
 35. Chauhan NS, Sharma YP, Bhagra T, Sud T. Persistence of multiple emissary veins of posterior fossa with unusual origin of left petrosquamosal sinus from mastoid emissary. *Surg Radiol Anat*. 2011;33:827-31. doi: 10.1007/s00276-011-0822-x.
 36. Cure JK, Van Tassel P, Smith MT. Normal and variant anatomy of the dural venous sinuses. *Semin Ultrasound CT MR*. 1994;15(6):499-519.
 37. Di Segni R, Mazzamurro G, Cascino A, Di Lella V. An unusual image of the temporal bone due to a venous emissary in a sclerotic mastoid. *Diagn Imaging*. 1980;49:206-7.
 38. Hadeishi H, Yasui N, Suzuki A. Mastoid canal and migrated bone wax in the sigmoid sinus: Technical report. *Neurosurgery*. 1995 Jun;36:1220-4.
 39. Goucha S, Mnif N, Bouhala T, Tenzakhti F, El Andaloussi H, Fazaa B, et al. Value of imaging in GAPO syndrome. *J Radiol*. 2002;83:153-6.
 40. Gokçe E, Pinarbasili T, Acu B, Firat MM, Erkorkmaz U. Torcular Herophli classification and evaluation of dural venous sinus variations using digital subtraction angiography and magnetic resonance venographies. *Surg Radiol*

Anat. 2014;36:527-36. doi: 10.1007/s00276-013-1223-0.

41. Berge JK, Bergman RA. Variations in size and in symmetry of foramina of the human skull. *Clin Anat.* 2001;14:406-13.
42. Lee SH, Kim SS, Sung KY, Nam EC. Pulsatile tinnitus caused by a dilated mastoid emissary vein. *J Korean Med Sci.* 2013;28:628-30. doi: 10.3346/jkms.2013.28.4.628. doi:
43. Syed AZ, Sin C, Rios R, Mupparapu M. Incidental occurrence of an unusually large mastoid foramen on cone-beam computed tomography and review of the literature. *Imaging Sci Dent.* 2016;46:39-45.
44. Tsutsumi S, Ono H, Yasumoto Y. The mastoid emissary vein: an anatomical study with magnetic resonance imaging. *Surg Radiol Anat.* 2016;1733-7. doi: 10.1007/s00276-016-1733-7.
45. Kizildag B, Bilal N, Yurttutan N, Sarica MA, Gungor G, Baykara M. The relationship between tinnitus and vascular anomalies on temporal bone CT scan: a retrospective case control study. *Surg Radiol Anat.* 2016;38:835-41. doi: 10.1007/s00276-016-1629-6.
46. Miyachi E, Izumi T, Matsubara N, Naito T, Haraguchi K, Wakabayashi T. Mechanism of the formation of dural arteriovenous fistula: the role of the emissary vein. *Interv Neuroradiol.* 2011;17:195-202.
47. Demirpolat G, Bulbul E, Yanik B. The prevalence and morphometric features of mastoid emissary vein on multidetector computed tomography. *Folia Morphol.* 2016 Dec;75:448-53. doi: 10.5603/FM.a2016.0021.

ANEXO A – Certificado do Comitê de Ética

UNESP - INSTITUTO DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
CAMPUS DE SÃO JOSÉ DOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO ANATÔMICO E MORFOMÉTRICO DO FORAME MASTOIDE

Pesquisador: HORÁCIO FAIG LEITE

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 78862117.8.0000.0077

Instituição Proponente: Instituto de Ciência e Tecnologia de São José dos Campos - UNESP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.333.756

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1013589.pdf	16/10/2017 09:44:55		Aceito
Outros	autorizacao.pdf	16/10/2017 09:43:59	HORÁCIO FAIG LEITE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	16/10/2017 09:43:28	HORÁCIO FAIG LEITE	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	16/10/2017 09:43:05	HORÁCIO FAIG LEITE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO JOSE DOS CAMPOS, 17 de Outubro de 2017

Assinado por:
Denise Nicodemo
(Coordenador)

ANEXO B – Premiação do trabalho

