



PREVALÊNCIA DO FORAME RETROTRANSVERSO EM UMA COLEÇÃO OSTEOLÓGICA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.

Larissa Luana Lopes Lima¹, Maria Lúcia Alves Rodrigues¹, Tarsila Meneses de Lacerda Barros¹, Raul Medeiros de Siqueira¹, Rossana Pires Rodrigues dos Santos¹, Mylena da Silva Cunha¹, Vinícius Costa Figueiredo¹, Francinaldo Andrade de Lacerda Filho¹, Erasmo de Almeida Júnior², Émerson de Oliveira Ferreira²

ARTIGO ORIGINAL

Resumo

Em Anatomia, variação anatômica é um desvio da morfologia normal de um órgão ou estrutura de um indivíduo, e dentre as diversas variações anatômicas, observamos algumas na primeira vértebra cervical, como a presença do forame retrotransversal. Assim sendo, no presente estudo, pretendemos descrever a prevalência deste forame, tanto bilateral como unilateral em uma Coleção Osteológica da Região Nordeste do Brasil. Para o nosso estudo foram utilizadas 231 vértebras atlas secas de adultos, sendo 80 do sexo feminino e 151 do sexo masculino. Todas as vértebras pertencem ao acervo do Centro de Antropologia Forense da Faculdade de Medicina da FAP-Araripe, localizada no Estado de Pernambuco, Brasil. Para coleta dos dados, foi utilizado o método de abordagem indutivo com técnica de observação sistemática e direta para coleta dos dados e procedimento descritivo para análise dos mesmos. De acordo com os dados obtivemos os seguintes resultados. Com relação a amostra total (n=231), verificamos a ausência do forame retrotransversal em 150 vértebras, representando 65% dos casos. Em 40 vértebras (17,3%) encontramos o forame na forma bilateral. O forame unilateral direito apareceu em 20 casos (8,7%) e do lado esquerdo em 21 vértebras, representando 9,1% dos casos. A presença deste forame na forma bilateral foi mais frequente no sexo feminino (18,8%) do que no masculino (16,6%). Devido à grande importância desta estrutura para a clínica, faz-se necessário novos estudos em nossa população para identificação dessas variações.

Palavras-chave: prevalência, forame retrotransverso, atlas.



PREVALENCE OF THE RETROTRANSVERSE FORAMEN IN AN OSTEOLOGICAL COLLECTION FROM THE NORTHEAST REGION OF BRAZIL.

Abstract

In Anatomy, anatomical variation is a deviation from the normal morphology of an organ or structure of an individual, and among the various anatomical variations, we observe some in the first cervical vertebra, such as the presence of the retrotransverse foramen. Therefore, in the present study, we intend to describe the prevalence of this foramen, both bilateral and unilateral, in an Osteological Collection in the Northeast Region of Brazil. For our study, 231 dry atlas vertebrae from adults were used, 80 from females and 151 from males. All vertebrae belong to the collection of the Forensic Anthropology Center of the Faculty of Medicine of FAP-Araripe, located in the State of Pernambuco, Brazil. To collect the data, the inductive approach method was used with a systematic and direct observation technique for data collection and a descriptive procedure for analyzing them. According to the data we obtained the following results. Regarding the total sample (n=231), we verified the absence of the retrotransverse foramen in 150 vertebrae, representing 65% of the cases. In 40 vertebrae (17.3%) we found the foramen bilaterally. The right unilateral foramen appeared in 20 cases (8.7%) and on the left side in 21 vertebrae, representing 9.1% of cases. The presence of this bilateral foramen was more common in females (18.8%) than in males (16.6%). Due to the great importance of this structure for the clinic, further studies in our population are necessary to identify these variations.

Keywords: prevalence, retrotransverse foramen, atlas.

Instituição afiliada – 1- Graduandos da Faculdade de Medicina da FAP-Araripe (PE) 2- Docentes da Faculdade de Medicina da FAP-Araripe (PE)

Dados da publicação: Artigo recebido em 12 de Setembro e publicado em 22 de Outubro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p1523-1532>

Autor correspondente Erasmo de Almeida Júnior - erasmoalmeidajunior@gmail.com



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Introdução

Em Anatomia, variação anatômica é um desvio da morfologia normal de um órgão ou estrutura de um indivíduo que não traz prejuízo à função, podendo ocorrer interna ou externamente. Além disto, existe os fatores gerais de variação do corpo humano que são: idade, sexo, raça, biotipo e evolução, ocorrendo também fatores individuais como impressões digitais e arcadas dentárias (DÂNGELO; FATTINI, 2007). As variações anatômicas da coluna cervical são particularmente importantes para Ortodontistas, Fisioterapeutas, Ortopedistas, Neurocirurgiões dentre outras especialidades (CEDERBERG *et al.*, 2008). Entre as diversas variações anatômicas, observamos algumas na primeira vértebra cervical como a presença do forame retrotransverso, forame arqueado, forame transverso não fechado e defeitos do arco posterior, em que os cirurgiões devem estar cientes antes de efetuar procedimentos da coluna vertebral (SANCHIS-GIMENO *et al.*, 2018; PALANCAR, 2020; GONÇALVES *et al.*, 2018). O forame retrotransverso é uma variante não métrica da vértebra atlas que consiste em um forame acessório anormal localizado na raiz posterior do processo transversos e se estende da raiz deste processo até a raiz do arco posterior e sua presença tem sido relacionada a variações regionais da circulação venosa (SANCHIS-GIMENO; LLIDO; NALLA, 2018). Este forame contém uma veia anastomótica conectando os seios venosos atlanto-occipital e atlanto-axodiano e pode acomodar o nervo occipital (XING *et al.*, 2021; PEKALA *et al.*, 2023). Estudos relatam a presença deste forame no padrão bilateral e unilateral, direito e esquerdo, além de alguns casos relatados de forame unilateral duplo e com relação ao sexo e a raça não há diferença significativa (SANCHIS-GIMENO; LLIDO; NALLA, 2018; LYRTZIS *et al.* 2022). O objetivo do nosso estudo é verificar a prevalência do forame retrotransverso e sua morfologia em primeiras vértebras cervicais secas de adultos pertencentes a indivíduos da Região Nordeste do Brasil.

Material e métodos

Para o nosso estudo foram utilizadas 231 vértebras atlas secas de adultos, sendo 80 do sexo feminino e 151 do sexo masculino. A amostra está compreendida na faixa etária entre 20 e 95 anos, todos da Região Nordeste do Brasil, em especial do Estado de Sergipe. Estes ossos tinham sexo e idade conhecidos com absoluta segurança e foram obtidos de acordo com a lei N° 8501 de 1992, que trata do uso de cadáveres não

reclamados com a finalidade de estudos e pesquisas. Todas as vértebras pertencem ao acervo do Centro de Antropologia Forense da Faculdade de Medicina da FAP-Araripina, localizada no Estado de Pernambuco, Brasil. Esta Coleção Osteológica é composta de 500 esqueletos catalogados por sexo e idade e está cadastrada no site da *Forensic Anthropology Society of Europe* (FASE). O critério de inclusão para este estudo, foi selecionar estes ossos com as estruturas envolvidas intactas e sem a presença de patologias. Para coleta dos dados, foi utilizado o método de abordagem indutivo com técnica de observação sistemática e direta além de procedimento descritivo para análise dos dados (Figura 1).

Figura 1. Método utilizado: observação direta



Fonte: acervo pessoal

As observações foram realizadas por dois pesquisadores devidamente calibrados com relação ao tema. Neste estudo, foi observada a presença bilateral e unilateral deste forame e os dados foram catalogados em duas planilhas, uma para o sexo masculino e outra para o feminino.

Resultados e discussão

Após finalizarmos a coleta dos dados, encontramos vértebras com ausência, presença bilateral e presença unilateral do forame retrotransverso (Figuras 2, 3 e 4).

Figura 2. Vértebra padrão, sem a presença do forame retrotransverso.



Fonte: acervo pessoal

Figura 3. Presença do forame retrotransverso bilateral



Fonte: acervo pessoal

Figura 4. Presença do forame retrotransverso unilateral.



Fonte: acervo pessoal

De acordo com os dados, obtivemos os seguintes resultados. Com relação a amostra total (n=231), verificamos a ausência do forame retrotransverso em 150 vértebras

representando 65% dos casos. Em 40 vértebras (17,3%) encontramos o forame na forma bilateral. O forame unilateral direito apareceu em 20 casos (8,7%) e do lado esquerdo em 21 vértebras, representando 9,1% dos casos (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantitativo do total das vértebras atlas avaliadas e as porcentagens dos forames retrotransversos ausentes, bilaterais, unilaterais direito e esquerdo

Total geral	Ausentes	F. Bilateral	F. Direito	F. Esquerdo
231	65% (150)	17,3% (40)	8,7% (20)	9,1% (21)

Fonte: elaboração dos autores

Analisando agora a prevalência do forame com relação ao sexo, obtivemos os seguintes resultados. Em 151 atlas pertencentes ao sexo masculino, 96 não apresentaram o forame retrotransverso, representando 63,6% dos casos analisados. Em 25 atlas tivemos a presença de forame bilateral (16,6%) e com relação a presença unilateral, tivemos do lado direito e esquerdo 15 casos cada, representando 9,9% (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantitativo do total das vértebras atlas avaliadas entre o sexo masculino e as porcentagens dos forames retrotransversos ausentes, bilaterais e unilaterais direito e esquerdo

Total sexo masculino	Ausentes	F. Bilateral	F. Direito	F. Esquerdo
151	63,6% (96)	16,6% (25)	9,9% (15)	9,9% (15)

Fonte: elaboração dos autores

No sexo feminino observamos os seguintes resultados. Em 80 atlas, 54 (68%) não apresentaram o forame retrotransverso, enquanto a presença de forames do tipo bilateral apareceu em 15 vértebras, com prevalência de 18,8%. Com relação a forames unilaterais, tivemos do lado direito 5 casos (6,3%) e do lado esquerdo 6 casos com frequência de 7,5% (Tabela 3).

Tabela 3 – Quantitativo do total das vértebras atlas avaliadas entre o sexo feminino e as porcentagens dos forames retrotransversos ausentes, bilaterais, unilaterais direito e esquerdo

Total sexo feminino	Ausentes	F. Bilateral	F. Direito	F. Esquerdo
80	68% (54)	18,8% (15)	6,3% (5)	7,5% (6)

Fonte: elaboração dos autores



**PREVALÊNCIA DO FORAME RETROTRANSVERSO EM UMA COLEÇÃO OSTEOLÓGICA DA
REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.**

Lima *et. al.*

Alguns estudos têm sido realizados ao longo do tempo com relação a prevalência, aspectos morfológicos, métricos e relacionados ao sexo do forame retrotransverso. Sanchis-Gimeno *et al.* (2018) utilizaram uma amostra de 206 atlas secas e 110 imagens por meio de Tomografia computadorizada de pacientes. De acordo com os resultados, das 206 vértebras secas, 15 apresentaram o forame retrotransverso (7,3%) sendo 3 do tipo bilateral e 12 unilateral, representando 1,5% e 5,5% respectivamente. Com relação as imagens, dos 110 pacientes, 4 apresentaram a presença do forame retrotransverso, todos bilaterais, representando 3,6% dos casos. Também em 2018, Sanchis-Gimeno, Llido e Nalla, utilizando uma amostra de 150 vértebras atlas secas, encontraram em 14 casos a presença do forame (9,3%), sendo que em uma delas verificou-se a presença de forame duplo do lado direito. Ainda em 2018, em outro estudo, Sanchis-Gimeno *et al.*, utilizaram uma amostra de 218 vértebras atlas secas com o objetivo de verificar a presença de variações como forame retrotransverso, forame arqueado, forame transversal não fechado e defeitos do arco posterior do atlas. 69 destas vértebras apresentaram variações, sendo 64 com uma variação (29,3%), 4 com duas variações (1,8%) e 1 com três variações (0,5%), nesta última apresentando forame retrotransverso bilateral, forame arqueado esquerdo e forame transversal não fechado esquerdo. Comparando com estes três estudos de 2018, o nosso apresentou uma prevalência maior do forame retrotransverso, com 17,3% dos casos da amostra total. Xing *et al.* (2021), realizaram um estudo na população chinesa para verificação da presença do forame retrotransverso nesta população. Utilizaram 427 imagens de angiotomografia computadorizada, sendo 264 de indivíduos masculinos e 163 do sexo feminino. O forame retrotransverso esteve presente em 50 casos (11,7%), sendo que 16 (3,8%) foram bilaterais, 20 (4,9%) unilateral esquerdo e 14 (3,3%) unilateral direito. De acordo com o sexo houve diferença significativa com relação a presença bilateral ($p=0,010$) e unilateral ($p=0,008$). Na população chinesa a prevalência do forame retrotransverso também foi menor do que em nosso estudo com a população da Região Nordeste do Brasil (17,3%). Com relação ao sexo, no nosso estudo a prevalência foi maior no sexo feminino (18,8%) do que no masculino (16,6%) em se tratando de forame bilateral. Em um estudo realizado em 2022 por Lyrtzis *et al.* onde utilizaram uma amostra de 141 atlas, os autores encontraram a presença de forame retrotransverso em 37 (26,2%) dos casos, dentre estes, 67,6% eram do tipo unilateral e 32,4% bilateral. Neste estudo houve uma prevalência alta desta estrutura, no nosso encontramos 17,3% dos casos. Por meio de uma revisão de literatura, Pekala *et al.* (2023) analisaram 17 estudos, com uma amostra total de 1979 atlas de indivíduos da África,



Europa e Ásia. De acordo com este levantamento, 11,4% apresentaram forame completo e 9,6% incompletos. A maior prevalência foi na população africana com 12,1%, seguida da europeia com 11,8% e asiática com 9,7%. Este foi outro estudo em que a prevalência deste forame foi menor do que o nosso. A presença do forame retrotransverso e outras variações na C1 não é uma característica de esqueletos modernos. Palancar *et al.* (2020) encontraram variações anatômicas em C1, quando estudaram esqueletos de Neandertais do sítio de El Sidrón (Espanha), verificando uma alta prevalência destas variações, como forame transversal não fechado e arco anterior não fundido. Sanchis-Gimeno, Llido e Nalla (2018) analisando restos esqueléticos da necrópole romana (séculos II-VI ad) de La Boatella (Valência, Espanha) encontraram um esqueleto bem preservado que apresentava um forame retrotransverso esquerdo em C1. Como vimos, a prevalência do forame retrotransverso entre os estudos varia significativamente, necessitando assim de mais estudos em populações distintas, principalmente na população brasileira.

Conclusão

Nas primeiras vértebras cervicais, podemos encontrar a presença do forame retrotransverso, tanto bilateral como unilateralmente. Os profissionais da área, principalmente os neurocirurgiões, devem estar cientes da possível presença deste forame, para que possam planejar com segurança os procedimentos a serem realizados. Devido à grande importância desta estrutura para a clínica, faz-se necessário novos estudos em nossa população para identificação dessas variações.

Referências bibliográficas

- CEDERBERG, R. A. *et al.* Arcuate foramen: Prevalence by age, gender, and degree of calcification. **Clinical Orthodontics and Research**, v. 3, n. 3, p. 162-167, 2008.
- DÂNGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2007.
- GONÇALVES, G.R. *et al.* Implicações clínicas das variações anatômicas dos forames transversos em vértebras C1. **Revista Unimetrocamp/Wyden**, v. 1, n. 1, 2018.
- LYRTZIS, C. *et al.* The prevalence and morphometry of the atlas vertebra retrotransverse foramen. **Acta Med. Acad.**, v. 51, n. 3, p. 189-198, 2022.
- PALANCAR, C.A. *et al.* Krapina atlases suggest a high prevalence of anatomical variations in the first cervical vertebra of Neanderthals. **J Anat.**, v. 237, n.3, p. 579-586, 2020.



**PREVALÊNCIA DO FORAME RETROTRANSVERSO EM UMA COLEÇÃO OSTEOLÓGICA DA
REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.**

Lima *et. al.*

PEKALA, J.R. et al. Systematic review and meta-analysis of the prevalence of the retrotransverse foramen of the atlas. **J.Anat.**, v. 243, n.4, p.570-578, 2023.

SANCHIS-GIMENO, J.A. et al. Prevalence of anatomic variations of the atlas vertebra. **Coluna J.**, v. 18, n. 11, p.2102-2111, 2018.

SANCHIS-GIMENO, J.A.; LLIDO, S.; NALLA, S. Double retrotransverse foramen of atlas (C1). **World Neurosurg**, v. 114, p. 869-872, 2018.

XING, X-H. et al. Retrotransverse foramen and retrotransverse groove anatomic variations of the atlas vertebra in the chinese population. **World Neurosurg**, v. 152, p.193-200, 2021.