



PREVALÊNCIA DA AGENESIA DO ARCO POSTERIOR DE ATLAS SECOS DE ADULTOS PERTENCENTES A UMA COLEÇÃO OSTEOLÓGICA DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL.

Antonio Naclecio Xenofonte de Matos Neto¹, Francinaldo Andrade de Lacerda Filho¹, Kamille Felipe Costa¹, Larissa Luana Lopes Lima¹, Letícia Sampaio Figueiredo¹, Vinícius Costa Figueiredo¹, 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 de agenesia do arco posterior encontrada entre 0,9 % a 3,9% da população segundo a literatura. Assim sendo, no presente estudo pretendemos descrever a prevalência de agenesia do arco posterior do atlas em uma Coleção Osteológica da Região Nordeste do Brasil. Para o nosso estudo foram utilizados 231 atlas secos de adultos, sendo 81 do sexo feminino e 150 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. Após a coleta dos dados, verificamos os seguintes resultados. Com relação a amostra total (n=231), observamos a ausência de agenesia em 223 vértebras, representando 96,5% dos casos. Em 8 vértebras (3,5%) encontramos a presença de fissura mediana no arco posterior. No sexo masculino a fissura posterior foi encontrada em 6 vértebras, representando 4% dos casos. Já no sexo feminino a fissura apareceu em 2 vértebras, com 2,5% dos casos estudados. Devido à grande importância desta estrutura para a clínica, faz-se necessário novos estudos em nossa população para identificação dessas variações.

Palavras-chave: agenesia, arco posterior, atlas.



PREVALENCE OF AGENESIA OF THE POSTERIOR ARC OF DRY ATLAS OF ADULTS BELONGING TO 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 observed some in the first cervical vertebra, such as the presence of agenesis of the posterior arch found between 0.9% and 3.9% of the population according to the literature. Therefore, in the present study we intend to describe the prevalence of agenesis of the posterior arch of the atlas in an Osteological Collection in the Northeast Region of Brazil. For our study, 231 dry atlases of adults were used, 81 females and 150 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. After collecting the data, we verified the following results. Regarding the total sample (n=231), we observed the absence of agenesis in 223 vertebrae, representing 96.5% of cases. In 8 vertebrae (3.5%) we found the presence of a median fissure in the posterior arch. In males, the posterior fissure was found in 6 vertebrae, representing 4% of cases. In females, the fissure appeared in 2 vertebrae, with 2.5% of the cases studied. Due to the great importance of this structure for the clinic, further studies in our population are necessary to identify these variations.

Keywords: agenesis, posterior arch, atlas.

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

Dados da publicação: Artigo recebido em 23 de Outubro e publicado em 03 de Dezembro de 2023.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p4449-4458>

Autor correspondente: Erasmão 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 e entre outras especialidades (CEDERBERG *et al.*, 2008). Dentre as diversas variações anatômicas, observamos algumas na primeira vértebra cervical, chamada de atlas. Anatomicamente o atlas é constituído por duas massas laterais ligadas por um arco anterior e outro posterior. Além destas estruturas encontram-se também: tubérculo anterior, tubérculo posterior, processos transversos, forames transversos e superfícies articulares, superior e inferior. A característica principal desta vértebra que difere das outras vértebras cervicais é a ausência do corpo vertebral (MOORE, 2019). Uma das diversas variações na vértebra atlas inclui a agenesia do seu arco posterior, que é uma variante do desenvolvimento presente com frequência que varia de 0,7% a 3,9% (FERNANDES *et al.*, 2019; RÍOS *et al.*, 2017). Com relação a fissura do arco posterior do atlas, podemos classificar em cinco tipos: tipo A, pequena lacuna posterior na linha média como resultado de falha na fusão posterior dos dois centros de ossificação laterais; tipo B, fissuras unilaterais variando desde um pequeno defeito até a completa ausência de um hemiarco; tipo C, defeitos bilaterais com preservação da parte mais dorsal do arco; tipo D, ausência do arco posterior com tubérculo posterior persistente e tipo E com ausência completa do arco posterior e tubérculo posterior (JUAN *et al.*, 2015). Defeitos congênitos do arco posterior do atlas podem ser descobertos como achados assintomáticos incidentais, mas também podem ser encontrados sintomas que ocorrem após trauma na cabeça e pescoço (CURRARINO; ROLLINS; DIEHL, 1994). O objetivo do nosso estudo é verificar a prevalência da agenesia do arco posterior de 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 81 do sexo feminino e 150 do sexo masculino. A amostra está compreendida na faixa etária entre 28 e 90 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 estudo e pesquisa. Todas as vértebras pertencem ao acervo do Centro de Antropologia Forense da Faculdade de Medicina da FAP-Araripe, 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 patologias. 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 (Figura 1).

Figura 1. Método utilizado: observação direta



Fonte: acervo pessoal

Resultados e discussão

Após a coleta dos dados, observamos alguns tipos de agenesia mediana do arco posterior da primeira vértebra cervical (Figuras 2, 3,4 e 5).

Figura 2. Atlas com morfologia normal do arco posterior



Fonte: acervo pessoal.

Figura 3. Fissura presente no arco posterior



Fonte: acervo pessoal

Figura 4. Fissura presente no arco posterior



Fonte: acervo pessoal

Figura 5. Fissura presente no arco posterior



Fonte: acervo pessoal

Após a coleta dos dados obtemos os seguintes resultados. Com relação a amostra total (n=231), verificamos a presença de arcos posteriores normais em 223 vértebras, representando 96,5% dos casos. O arco posterior com a presença da fissura (agenesia) foi encontrado em oito vértebras com prevalência de 3,5% dos casos (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantitativo do total dos atlas avaliados e porcentagens dos arcos normais e com fissuras

Total geral	Arco posterior normal	Arco posterior com fissura
231	96,5% (223)	3,5% (8)

Fonte: elaboração dos autores

Analisando agora a prevalência da fissura no arco posterior com relação ao sexo, verificamos os seguintes resultados. Dos 150 atlas pertencentes ao sexo

masculino, 144 (96%) apresentaram arcos normais enquanto 6 (4%) apresentaram a fissura no arco posterior (Tabela 2).

Tabela 2 – Quantitativo do total dos atlas do sexo masculino e porcentagens dos arcos normais e com fissuras

Total sexo masculino	Arco posterior normal	Arco posterior com fissura
150	96% (144)	4% (6)

Fonte: elaboração dos autores

No sexo feminino verificamos os seguintes resultados. Em 81 atlas, 79 (97,5%) não apresentaram a fissura, enquanto em 2 vértebras foi observado a presença de fissura representando 2,5% dos casos (Tabela 3).

Tabela 3 – Quantitativo do total dos atlas do sexo feminino e porcentagens dos arcos normais e com fissuras

Total sexo feminino	Arco posterior normal	Arco posterior com fissura
81	97,5% (79)	2,5% (2)

Fonte: elaboração dos autores

Após a análise dos dados, observamos que a prevalência da agenesia do arco posterior da primeira vértebra cervical foi baixa, com 3,5% do total dos casos analisados. No sexo feminino a prevalência foi menor do que no sexo masculino com 2,5% e 4% dos casos respectivamente. Estudos vem sendo realizados com relação a prevalência, relatos de casos e revisão de literatura sobre agenesia do arco posterior da primeira vértebra cervical. A ausência total ou parcial do arco posterior do atlas é uma alteração congênita rara e é causada por um defeito na formação da cartilagem, que leva à falha na expansão dorsal de ambos os centros cartilagosos laterais do arco posterior. Esta alteração está associada a outras patologias como Síndrome de Turner, Síndrome de Down, Síndrome de Klippel Fiel e malformação de Arnold Chiari (LITE; GARCIA; SÁNCHEZ, 2009). Com relação ao diagnóstico, a radiografia, a tomografia computadorizada incluindo reconstrução 3D e a ressonância magnética são ferramentas úteis para a avaliação desta alteração, sendo que estas alterações podem causar confusão, particularmente no contexto de trauma, quando o achado radiológico pode ser



mal interpretado como representando uma fratura (PARK; EUN; LEE, 2011; VÁSQUEZ; GIL-SERRANO; VALLEJO DÍAZ, 2019). A ausência parcial ou total do arco posterior do atlas é geralmente assintomático, embora os pacientes possam apresentar sintomas neurológicos, como parestesia ou fraqueza muscular, instabilidade atlantoaxial ou ainda pode desencadear dor cervical crônica, sinal de Lhermitte até mielopatia cervical em casos graves, especialmente nas classificações C e D (VÁSQUEZ; GIL-SERRANO; VALLEJO DÍAZ, 2019; SMIT et al., 2013; KAUSHAL, 2010). O tratamento é sintomático, exceto nas situações em que haja instabilidade atlantoaxial, nas quais a cirurgia pode ser considerada (LITE; GARCIA; SÁNCHEZ, 2009). Com relação a prevalência desta alteração, Rios et al. (2017) citam que a não união congênita da linha média do arco posterior do atlas é uma variante do desenvolvimento presente com frequência que varia de 0,7% a 3,9%. Segundo Smit et al. (2013), estes defeitos do arco posterior do atlas variam de 3% a 5%, com fissuras na linha média sendo responsáveis pela maioria dos casos. Ainda com relação a prevalência, Guenkel et al. (2013) analisaram uma amostra de 1.069 tomografias computadorizadas da coluna cervical em uma população caucasiana. Deste total, 41(3,8%) casos apresentaram alterações do atlas, e dentre estas alterações, 83% apresentavam fenda mediana dorsal, representando 3,2% de todos os pacientes. Park, Eun e Lee (2011) citam em seu estudo que as fissuras posteriores isoladas são as mais frequentes. Comparando estes estudos com o nosso, verificamos que os resultados quanto à prevalência foram semelhantes, onde verificamos a presença da fissura no arco posterior em 3,5% dos casos. Alguns estudos do tipo relato de caso foram realizados com relação a agenesia do arco posterior do atlas. Fissuras medianas do arco posterior é um tipo mais comum de agenesia do arco posterior, casos clínicos desta situação foram descritos por Dalinka, Rosenbaum e Van Houten (1972), Kaushal (2010), Madeddu et al. (2019) e Mohamed et al. (2018). No nosso estudo só encontramos fissuras medianas no arco posterior com diversos diâmetros da sua abertura. Um caso mais incomum é a ausência total do arco posterior do atlas com persistência do tubérculo posterior ou ausência do arco mais o tubérculo posterior, nestes casos podem acontecer instabilidade atlanto-axial e queixas neurológicas. Com relação a este defeito alguns relatos de caso foram realizados por Torriani e Lourenço (2002), Klimo, Blumenthal e Couldwell (2003), Panagopoulos et al. (2005) e Heredia et al. (2013). Um caso ainda mais raro foi descrito por Park, Eun e Lee (2011), que descreveram em um paciente do sexo masculino de 22 anos de idade um defeito ântero-posterior combinados do arco do atlas



com outros tipos de defeitos do arco posterior, o paciente melhorou com terapia conservadora sem necessidade de procedimento cirúrgico. Diante do exposto e da importância desta variação anatômica, torna-se necessário a realização de mais estudos em nossa população, devido à grande área territorial do Brasil e a sua alta miscigenação.

Conclusão

A primeira vértebra cervical apresenta diversas variações anatômicas de interesse clínico, dentre elas a agenesia do arco posterior que pode se apresentar de várias formas, desde uma fissura mediana até a ausência total do arco, com ou sem persistência do tubérculo posterior do atlas. A sua prevalência pode variar de 0,7% a 3,9% dos casos. A radiografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são ferramentas úteis para a avaliação desta alteração. Diante do exposto, torna-se necessário o conhecimento das variações anatômicas presentes na primeira vértebra cervical, como agenesia do arco posterior e suas variações com o objetivo de se evitar erros no diagnóstico e em consequência no tratamento.

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.
- CURRARINO, G.; ROLLINS, N.K.; DIEHL, J.T. Congenital defects of the posterior arch of the atlas: a report of seven cases including an affected mother and son. **American Journal of Neuroradiology**, v. 15, n.2, p.249-254, 1994.
- DALINKA, M.K.; ROSENBAUM, A.E.; VAN HOUTEN, F. Congenital absence of the posterior arch of the atlas. **Radiology**, v.103, n.3, p.581-583, 1972.
- DÂNGELO, J.G.; FATTINI, C.A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2007.
- FERNANDES, R.M.P. et al. Agenesia de arco posterior de atlas: um achado acidental em um paciente politraumatizado. **Coluna/Columna**, v. 18, n. 1, p. 81-83, 2019.
- GUENKEL, S. et al. Incidence and variants of posterior arch defects of the atlas vertebra. **Radiology Research and Practice**, v. 2013, p.1-3, 2013.
- HEREDIA, I.U.P. et al. Agenesia completa del arco posterior del atlas. Revisión bibliográfica a propósito de un caso. **Rev. S. and Traum y Ort.**, v. 30, n.2, p. 63-66, 2013.
- KAUSHAL, P. Median deficiency in the posterior arch of the atlas vertebra: a case report. **International Journal of Anatomical Variations**, v. 4, n.1, p.67-68, 2010.



KLIMO, P.; BLUMENTHAL, D.; COULDWELL, W. Congenital partial aplasia of the posterior arch of the atlas causing myelopathy: case report and review of the literature. **Spine**, v. 28, p. 224-228, 2003.

LITE, I.S.; GARCIA, N.A.; SÁNCHEZ, P.C. Caso 2. Agenesia del arco posterior del atlas. **Radiologia**, v. 51, n.1, p.101-102, 2009.

MADEDDU, R. et al. Agenesia of the posterior arch of the atlas and complex alterations of the craniovertebral junction: a case report. **Radiology Case Reports**, v. 14, n.9, p. 1151-1155, 2019.

MOHAMED, A. et al. Aplasia of the posterior arches of the atlas: a presentation of one case. **Revista Internacional de Neurocirurgia y Cirurgia del Instituto de Salud Mental**, v. 2, n. 4, p. 1-3, 2018.

MOORE, K.L. **Anatomia orientada para a clínica**. 8 Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019.

PANAGOPOULOS, A. et al. Aplasia of the posterior arch of the atlas with persistent posterior tubercle: case report. **Eur Spine J.**, v. 14, p. 205-207, 2005.

PARK, J.S.; EUN, J.P.; LEE, H. Anteroposterior spondyloschisis of atlas with bilateral cleft defect. Of posterior arch: a case report. **Spine**, v. 36, n.2, p.144-7, 2011.

RÍOS, L. et al. Shape change in the atlas with congenital midline non-union of its posterior arch: a morphometric geometric study. **The Spine Journal**, v. 17, n. 10, 2017.

SMIT, R.A.J. et al. A missing arch of the atlas vertebra in a patient struck by a tram. **Neurological Science**, v.34, n.10, p.1855-1856, 2013.

TORRIANI, M.; LOURENÇO, J.L. Agenesia of the posterior arch of the atlas. **Revista do Hospital das Clínicas**, v.57, n.2, p.73-76, 2002.

VÁSQUEZ, A.Y.; GIL-SERRANO, P.E.; VALLEJO DIAZ, J. Split atlas: reporte de um caso. **Argentinian Journal of Radiology**, v.83, n. 02, p. 059-061, 2019.