



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



POLÍGONO DE WILLIS: UM ESTUDO DESCRITIVO ANATÔMICO ADJUNTO A ACHADOS PATOLÓGICOS EM CADÁVER

WILLIS POLYGON: A DESCRIPTIVE ANATOMICAL STUDY ADJUNCT TO PATHOLOGICAL FINDINGS IN CADAVERS

Autores: Ana Carolina de Abreu Gomes¹, Fernando Oliveira dos Santos², Kamilla Mayr Martins Sá³, Fábio César Prosdócimi⁴, Joseph Bruno Bidin Brooks⁵.

¹ Acadêmico de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES) e bolsista PIC UNIMES, e-mail: carolina.abreug@gmail.com

² Acadêmico de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), e-mail: fernandoos2010@live.com

³ Acadêmico de Medicina da Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), e-mail: kamillamm@hotmail.com

⁴ Docente do curso de Medicina na Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Odontologista, Doutor em Ciências (Odontologia – Patologia Bucal) pela USP, instituição de origem: Universidade Santo Amaro (UNISA), e-mail: fabioprosdocimi@yahoo.com.br

⁵ Docente do curso de Medicina na Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), Médico, Doutor em Neurologia pela UNIRIO, instituição de origem: Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES), e-mail: joseph3b@gmail.com

Autor correspondente: Fernando Oliveira dos Santos – Rua Santo Amaro n 234 apto 11, centro, Guarujá. Telefone: 13997271406. E-mail: fernandoos2010@live.com



RESUMO

Pode-se definir o polígono de Willis como um conjunto de artérias responsáveis por irrigar o cérebro de maneira associada, evitando-se assim a isquemia nesse órgão nobre. Para isso, possui dois sistemas, sendo eles: o vértebro-basilar e o carotídeo.

O Objetivo desse trabalho foi descrever variações anatômicas e suas relações com patologias cerebrais com o uso de peças anatômicas para mostrar o polígono.

A metodologia empregada foi a análise de peças anatômicas do laboratório de anatomia da Universidade Metropolitana de Santos, além de uma revisão literária nas principais bases de dados científicos.

É bastante comum haver variações anatômicas nesse polígono, o que, dependendo de sua configuração, pode proporcionar a formação de aneurismas e acúmulo de placas de aterosclerose, predispondo o paciente a um risco aumentado de acidente vascular cerebral.

É de suma importância o conhecimento das variações anatômicas para não ocasionar confusões no diagnóstico e evitar erros que podem trazer consequências sérias ao paciente.

Palavras-chave: polígono de Willis, acidente vascular cerebral, aneurisma cerebral, aterosclerose



ABSTRACT

The Willis polygon can be defined as a set of arteries responsible for supplying the brain in an associated way, thus avoiding ischemia in this noble organ. For this, it has two systems, namely: the vertebrobasilar and the carotid.

The objective of this work was to describe anatomical variations and their relationship with brain pathologies using anatomical parts to show the polygon.

The methodology used was the analysis of anatomical parts from the anatomy laboratory of the Universidade Metropolitana de Santos, in addition to a literature review in the main scientific databases.

It is quite common to have anatomical variations in this polygon, which, depending on its configuration, can lead to the formation of aneurysms and accumulation of atherosclerotic plaques, predisposing the patient to an increased risk of stroke

It is extremely important to know the anatomical variations so as not to cause confusion in the diagnosis and to avoid errors that could have serious consequences for the patient.

Keywords: Willis polygon, stroke, cerebral aneurysm, atherosclerosis



1. INTRODUÇÃO

O polígono de Willis, também chamado de círculo arterial, que foi nomeado em homenagem ao médico Thomas Willis, é um círculo de artérias que irrigam o cérebro, de forma interligada, com um mecanismo próprio de defesa a uma diminuição total ou parcial no fluxo sanguíneo (como uma estenose) que é compensada por outro vaso do polígono, preservando a perfusão e evitando uma isquemia; diferentemente de outros sistemas, em que há uma artéria específica.¹

Seus componentes são dois sistemas: o vértebro-basilar (artérias vertebrais) e o carotídeo (artérias carótidas internas), que, na base do crânio vão formar esse polígono anastomótico, de onde vão sair as principais artérias para a vascularização cerebral.²

O polígono de Willis ou círculo arterial cerebral (CAC) é formado pelas artérias comunicantes posteriores (ACoP) direita e esquerda, artéria comunicante anterior (ACoA) e porções proximais das artérias cerebrais anteriores (ACA), média (ACM) e posterior.

A partir das artérias vertebrais (primeiro ramo da artéria subclávia), será formada a circulação posterior da base do encéfalo, uma vez que estas se anastomosam formando a artéria basilar, que se divide formando as duas artérias cerebrais posteriores. Essas últimas se comunicam com as artérias carótidas internas através das artérias comunicantes posteriores.³



Através das artérias carótidas internas, são formadas, em cada hemisfério, as artérias cerebrais anterior e média, que são responsáveis pela irrigação da parte anterior do encéfalo. As artérias cerebrais anteriores se comunicam através da artéria comunicante anterior que forma um ramo entre elas.⁴

Percebe-se nos pacientes que há uma variação anatômica considerável nesse polígono, pois apenas 34,5% dos indivíduos apresentam essa versão.⁵

Deve-se buscar no estudo diagnóstico por exames de imagem ou na própria peça anomalias congênitas e lesões adquiridas como aterosclerose – acúmulo de placas de gordura que podem causar AVC - e aneurismas que são espessamento da parede de vasos por uma falha muscular, já que ocorrem quase sempre em uma artéria do polígono e 85% na sua porção anterior.^{6,7}



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



2. OBJETIVO

Descrever as variações anatômicas do polígono de Willis e relacioná-las com possíveis manifestações patológicas associando com imagens de peças anatômicas do laboratório de anatomia da Universidade Metropolitana de Santos.



HIGEIA@
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



3. METODOLOGIA

Os dados foram obtidos através de análise de peças anatômicas, disponibilizadas pelo laboratório de anatomia da Universidade Metropolitana de Santos - UNIMES, somado a uma revisão de literatura, na qual foram realizadas pesquisas nas bases de dados Scielo, PubMed, MedLine, Cochrane Library e Livros Acadêmicos.

O presente trabalho foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Metropolitana de Santos com CAAE: 37441320.3.0000.5509.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações do Polígono de Willis são amplamente relevantes, principalmente com o início do desenvolvimento de algumas patologias, dentre elas a aterosclerose, aneurismas e até acidentes vasculares encefálicos.

A aterosclerose em maioria, reside na aorta abdominal porém pode se apresentar em outros lugares, como no Polígono de Willis, focos este apresentando aterosclerose cerebral e comprometendo toda a circulação do encéfalo.⁸ A atuação da placa no vaso pode ser parcialmente ou totalmente oclusiva, o que vai interferir no fluxo sanguíneo e nas áreas que essas artérias irrigam, gerando trombo, isquemia e posterior necrose.⁹

Os aneurismas tendem a crescer, visto que, como a parede do vaso está enfraquecida, esta tende a se alargar, podendo ou não causar sintomas, dependendo de seu tamanho, uma vez que começa a comprimir outras estruturas cerebrais, o que pode ser auxiliado pela hipertensão, aumentando mais ainda essa expansão do vaso até quando a parede, já muito debilitada não suporta mais esse impacto e se rompe, ocasionando um extravasamento de sangue no tecido cerebral, o acidente vascular hemorrágico.¹⁰



Após a formação da placa de ateroma, a oclusão do vaso resulta em uma barreira para o fluxo sanguíneo, gerando um déficit de sangue e oxigênio nas áreas irrigadas pela artéria do polígono que está obstruída, podendo ocasionar um acidente vascular isquêmico (AVI).

Aproximadamente 30% dos aneurismas intracranianos ocorrem na artéria comunicante anterior¹¹, sendo este o principal local de acometimento. As anomalias e variações anatômicas encontradas no polígono de Willis podem ser determinantes para a formação de aneurismas, pois podem gerar aumento de fluxo sanguíneo na região, aumento de pressão em alguns pontos do vaso com maior fragilidade e enfraquecimento nas zonas de bifurcação na região, o que poderá ocasionar a condição citada.¹² Assim, variações no círculo arterial cerebral são importantes meios para desenvolvimento de aneurismas cerebrais.

A formação de aneurismas também pode ser resultado de variações anatômicas relacionadas com fatores não hemodinâmicos (idade e gênero, por exemplo). Um exemplo, nesse caso, é o aneurisma da artéria carótida interna (ACI) no segmento comunicante posterior. Estes são mais recorrentes em mulheres com mais de 40 anos e podem ser resultado também da combinação com fatores hemodinâmicos.¹³



5. CONCLUSÃO

É de grande importância obter o conhecimento das variações anatômicas, pois podem frequentemente serem confundidas com achados patológicos, o que leva a ocasionar diversos erros diagnósticos, além de, muitas vezes, possuírem correlação com doenças cérebro vasculares, as quais, se não tratadas precocemente, trazem um elevado índice de mortalidade.



6. REFERÊNCIAS

1. Netter FH. Atlas de anatomia humana. 6° ed. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2015.
2. Kumar V, Abbas A, Fausto N. Robbins e Cotran – Patologia – Bases Patológicas das Doenças. 8° ed. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2010.
3. Gray H. Anatomia. 29° ed. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 1988.
4. Moore K L, Dalley A R. Clinically Oriented Anatomy, 4° Ed. Lippincott Williams & Wilkins. Toronto, 1999.
5. Holanda MMA, Paz DA, Paz DA, Diniz MJ, Peixo RL, Maciel TMM. Variações anatômicas na porção anterior do polígono de willis. Rev ciências e saúde online; 3(1): 21-34. [Acesso em 18 nov 2021]. Disponível em file:///C:/Users/Aluno/Downloads/281-Texto%20do%20Artigo-548-1-10-20200627.pdf



6. Atlas de neuroanatomia para patologistas. [acesso em 02 ago 2020] Disponível em <http://anatpat.unicamp.br/bineucerebroext-arterias.html>
7. Bergman R A, Afifi A K, Miyauchi R. Círculo de Willis. Enciclopédia ilustrada da variação anatômica humana. [Acesso em 31 jul 2020]. Disponível em <https://uihc.org/health-topics-search>
8. Bertona et al. Variantes anatômicas del polígono de willis por angioresonancia. Clínica privada Vélez Sarsfield – Córdoba. [acesso 29 jul 2020] Disponível em http://congreso.faardit.org.ar/uploads/2013/poster/2013_219_PC_SNC.pdf
9. Boorder M J et al. Spect measurements of regional cerebral perfusion and carbondioxide reactivity: Correlation with cerebral collaterals in internal carotid artery occlusive disease. *Jornal of neurology*. 23 out 2006. 1285-1291. [acesso em 02 jul 2020] Disponível em <https://europepmc.org/article/med/17063318>
10. Cesário B. Neurrorradiologia AVC isquêmico e hemorrágico. [acesso em 01 ago 2020] Disponível em <http://www.elbaurradiologico.com/2012/10/clips-de-aneurismas-en-tc-ytrm.html>
11. Uston C. Dr. Thomas Willis' famous eponym: the circle of Willis. *J Hist Neurosci*. Mar;14(1):16-21. 2005
12. Sá DMM et al. Correlação entre variação anatômica e a formação de aneurisma na artéria comunicante anterior: estudo anatômico em cadáver. *Revista de ciências da saúde Nova Esperança*. Volume 16, número 2. Outubro de 2018. [acesso em 29 jul 2020] Disponível em http://www.facene.com.br/wpcontent/uploads/2018/10/ARTIGO-07_N2.pdf
13. Neto ARS. Influência das variantes anatômicas do sifão e do polígono de Willis na origem de aneurismas de carótida interna - arteria comunicante posterior. 2009 [acesso



em 29 ago 2020]. Disponível em

https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/8436/1/arquivo4228_1.pdf

7. FIGURAS

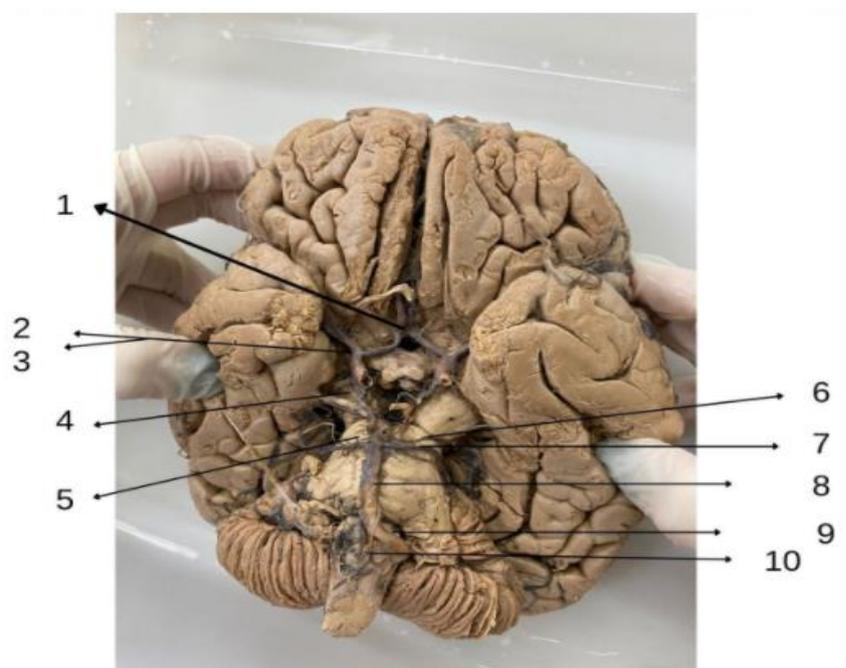
Figura 1





Vista do Polígono de Willis em peça anatômica

Figura 2:



- 1- Artéria comunicante anterior, 2- Artéria cerebral média, 3- Artéria carótida comum, 4- Artéria comunicante posterior, 5- Artérias pontinhas, 6- Artéria cerebral posterior, 7- Artéria cerebelosa, 8- Artéria basilar, 9- Artéria Vertebral, 10- Artéria espinal anterior