

O Estudo da Anatomia Simples e Dinâmico 2

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva
(Organizadores)



Atena
Editora
Ano 2019

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva
(Organizadores)

O Estudo de Anatomia Simples e Dinâmico 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.ª Dr.ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>O estudo de anatomia simples e dinâmico 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Igor Luiz Vieira de Lima Santos, Carliane Rebeca Coelho da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (O Estudo de Anatomia Simples e Dinâmico; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-633-1 DOI 10.22533/at.ed.331192509</p> <p>1. Anatomia – Estudo e ensino. 2. Medicina I. Santos, Igor Luiz Vieira de Lima. II. Silva, Carliane Rebeca Coelho da III. Série. CDD 611</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Anatomia (do grego, ana = parte, tomia = cortar em pedaços) é a ciência que estuda os seres organizados, é um dos estudos mais antigos da humanidade, muitos consideram seu início já em meados do século V a.C, onde os egípcios já haviam desenvolvido técnicas de conservação dos corpos e algumas elementares intervenções cirúrgicas.

Anatomia é uma pedra angular da educação em saúde. Muitas vezes, é um dos primeiros tópicos ensinados nos currículos médicos ou em outras áreas da saúde como pré-requisito, sendo o estudo e o conhecimento fundamental para todos os estudantes e profissionais das áreas biológicas e da saúde, sendo indispensável para um bom exercício da profissão.

O estudo da Anatomia é o alicerce para a construção do conhecimento do estudante e futuro profissional e deve ser estimulado e desenvolvido através dos mais variados recursos, sejam eles virtuais, impressos ou práticos.

Pensando em fornecer uma visão geral sobre o assunto a ser estudado, elaboramos esse material para estimular seu raciocínio, seu espírito crítico utilizando uma linguagem clara e acessível, dosando o aprofundamento científico pertinente e compatível com a proposta desta obra.

Esta obra vem como um recurso auxiliar no desenvolvimento das habilidades necessárias para a compreensão dos conceitos básicos anatômicos. Um dos objetivos centrais da concepção desse compêndio é fornecer uma visão geral sobre o assunto a ser estudado, preparando o leitor para compreender as correlações dos sistemas e conhecer os aspectos relevantes sobre a Anatomia prática, filosófica e educativa.

É nesse contexto e com essa visão de globalização desse conhecimento que se insere os trabalhos apresentados neste livro.

Começando assim, pela Anatomia Animal Comparada e Aplicada onde são discutidos estudos anatômicos a respeito dos mais diferentes tipos de animais e o entendimento de suas estruturas orgânicas, bem como suas relações anatômicas gerais em diversas vertentes de pesquisa.

Em seguida o livro nos traz discussões sobre os Estudos em Anatomia Artística e Histórica, com o entendimento de que a representação artística depende do conhecimento da morfologia do corpo, num plano descritivo e num plano funcional, resultando em uma aproximação da Arte e da Ciência.

Posteriormente, a Anatomia Humana e Aplicada, é estudada voltada para o estudo da forma e estrutura do corpo humano, focando também nos seus sistemas e no funcionamento dos mesmos.

Na quarta área deste livro estudamos o Ensino de Anatomia e Novos Modelos Anatômicos, focando na importância do desenvolvimento de novas metodologias para as atividades didáticas, médicas, cirúrgicas e educativas como um todo favorecendo

o aprendizado do aluno e gerando novas possibilidades.

Logo em seguida temos os Estudos Multivariados em Anatomia, abrangendo tópicos diversos e diferenciados a respeito do estudo e do funcionamento das interações generalistas dentro da anatomia, bem como novas possibilidades para novos materiais e abordagens médicas.

Na sexta área temos a análise de Relatos e Estudos de Caso em Anatomia Humana focando nas estruturas e funções do corpo, das áreas importantes à saúde, ou seja, trata dos sintomas e sinais de um paciente e ajuda a interpretá-los.

Por fim temos Revisões Sobre Temas em Anatomia focando na importância do estudo para os seus diversos campos englobando variações anatômicas, diagnósticos, tratamentos e sua importância para o conhecimento geral do aluno.

Nosso empenho em oferecer-lhe um bom material de estudo foi monumental. Esperamos que o material didático possibilite a compreensão do conteúdo resultando numa aprendizagem significativa e aproveitamento do seu conhecimento para seus campos de pesquisa.

Nossos agradecimentos a cada leitor que acessar esse trabalho, no desejo de que o mesmo seja de importante finalidade e contribua significativamente para seu conhecimento e para todos os seus objetivos como aluno, professor, pesquisador ou profissional das áreas afins.

Boa leitura.

Igor Luiz Vieira de Lima Santos
Carliane Rebeca Coelho da Silva

SUMÁRIO

ÁREA 3: ANATOMIA HUMANA E APLICADA

CAPÍTULO 1 1

A ANATOMIA TOPOGRÁFICA E SUAS APLICAÇÕES NA SAÚDE

Jhonata Willian Amaral Sousa
Milena Pereira da Silva
Débora Aline de Souza Ribeiro
Fagner Severino Silva de Lima
Isabella Francilayne de Jesus Lima
Bruna Hipólito Moreira Reis
Austregezilo Vieira da Costa Sobrinho

DOI 10.22533/at.ed.3311925091

CAPÍTULO 2 9

A VARIAÇÃO ANATÔMICA DO HIATO SACRAL EM SACROS HUMANOS MACERADOS. UMA ABORDAGEM NA DIFERENÇAS ENTRE GÊNEROS

Jairo Pinheiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.3311925092

CAPÍTULO 3 14

ANÁLISE ESTRUTURAL E MORFOMÉTRICA DA MATRIZ EXTRACELULAR DO TENDÃO DO MÚSCULO EXTENSOR CURTO DO POLEGAR EM CADÁVER HUMANO

Vera Lúcia Corrêa Feitosa
Ruan Pablo Vieira Santos
Nicolly Dias da Conceição
Víctor Matheus Sena Leite
Raimundo Dantas De Maria Júnior
Lucas Amadeus Garcez Costa
Rodrigo Ribeiro Almeida
Ana Denise Santana de Oliveira
José Aderval Aragão
Andrea Ferreira Soares
Francisco Prado Reis

DOI 10.22533/at.ed.3311925093

CAPÍTULO 4 26

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DIMÓRFICA ENTRE FORAMES JUGULARES EM CRÂNIOS SECOS DA PARAÍBA

Carla Ellen Santos Cunha
Jomara dos Santos Evangelista
Camila Freitas Costa
Ana Beatriz Marques Barbosa
Maria Joseane Arruda de Lima
Daniely Lima Gomes
Raniele Cândido de Couto
Thiago de Oliveira Assis

DOI 10.22533/at.ed.3311925094

CAPÍTULO 5 34

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO ATLAS E A SUA IMPORTÂNCIA CLÍNICA NO NORDESTE DO BRASIL

Hudson Martins de Brito
Caio Fortier Silva
João Victor Souza Sanders
Jonathan Barros Cavalcante
Francisco Orlando Rafael Freitas
Gilberto Santos Cerqueira
André de Sá Braga Oliveira
Jalles Dantas de Lucena

DOI 10.22533/at.ed.3311925095

CAPÍTULO 6 44

AVCI AGUDO DA REGIÃO PARIETO-OCCIPITAL: ANATOMIA CEREBRAL VOLTADA PARA CLÍNICA

Carolina de Moura Germoglio
Mariana Ferenci Campanile
Mariana Freitas Cavalcanti
Ivana Silva da Cruz

DOI 10.22533/at.ed.3311925096

CAPÍTULO 7 53

CORRELAÇÃO ENTRE MORFOLOGIA E MORFOMETRIA DO FORAME MAGNO EM RELAÇÃO AO SEXO

Felipe Matheus Sant'Anna Aragão
Iapunira Catarina Sant'Anna Aragão
José Aderval Aragão
Francisco Prado Reis
Roberto Ximenes Filho
Antônio Carlos do Amorim Júnior

DOI 10.22533/at.ed.3311925097

CAPÍTULO 8 64

DESENVOLVIMENTO DOS MÚSCULOS PAPILARES EM CADÁVERES DO QUARTO AO NONO MÊS DE IDADE GESTACIONAL

Juliana Maria Chianca Lira
João Marcos Machado de Almeida Santos
Myllena Maria Santos Santana
Giulia Vieira Santos
João Victor Luz de Sousa
Arthur Leite Lessa
Tainar Maciel Trajano Maia
Rodrigo Emanuel Viana dos Santos
Byanka Porto Fraga
Diogo Costa Garção

DOI 10.22533/at.ed.3311925098

CAPÍTULO 9 71

DEXTROCARDIA: CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ANOMALIA OU VARIAÇÃO ANATÔMICA

Carla Ellen Santos Cunha
Jennyfer Giovana de Paiva Farias
Yure Rodrigues Silva
Suéllen Farias Barbosa
Camila Freitas Costa
Ana Beatriz Marques Barbosa
Thaise de Arruda Rodrigues
Thiago de Oliveira Assis

DOI 10.22533/at.ed.3311925099

CAPÍTULO 10 78

DIFERENCIAÇÃO DE SEXO ATRAVÉS DA ANÁLISE MORFOLÓGICA DE CRÂNIOS

Bertandrelli Leopoldino de Lima
Danielly Alves Mendes Barbosa
Maria Andreelly Matos de Lima
Suzany Karla de Araújo Silva
Rita Santana dos Reis
Maria Rosana de Souza Ferreira
Aliny Synara Rodrigues da Silva
Ewerton Fylype de Araújo Silva
Renata Cristinny de Farias Campina
Rosane Costa da Silva Galvão
André Pukey Oliveira Galvão
Carolina Peixoto Magalhães

DOI 10.22533/at.ed.33119250910

CAPÍTULO 11 84

ESTIMANDO GRUPOS ÉTNICOS ATRAVÉS DE ÍNDICES CRANIOMÉTRICOS

Danielly Alves Mendes Barbosa
Maria Andreelly Matos de Lima
Bertandrelli Leopoldino de Lima
Suzany Karla de Araujo Silva
João Vitor da Silva
André Pukey Oliveira Galvão
Fernanda Alda da Silva
Rita Santana dos Reis
Vitoria Andrade Bezerra
Karolayne Gomes de Almeida
Camilla Emanuella Borba Pereira
Carolina Peixoto Magalhães

DOI 10.22533/at.ed.33119250911

CAPÍTULO 12 91

ESTUDO ANATÔMICO DAS VEIAS PULMONARES: ACHADOS DE VARIAÇÕES ANATÔMICAS EM CADÁVERES

Zafira Juliana Barbosa Fontes Batista Bezerra
Matheus Gomes Lima Verde
Adalton Roosevelt Gouveia Padilha
Raul Ribeiro de Andrade
Janderson da Silva Santos
José André Bernardino dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.33119250912

CAPÍTULO 13 98

ESTUDO CRANIOMÉTRICO DO ÍNDICE FACIAL SUPERIOR E SUA CORRELAÇÃO COM O ÍNDICE CEFÁLICO EM CRÂNIOS SECOS

Edvaldo Pereira da Silva Júnior
Rodrigo Ramos Rodrigues
Áquila Matos Soares
Weverton Jediael Rodrigues de Vasconcelos
Artur Guilherme Holanda Lima
Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva

DOI 10.22533/at.ed.33119250913

CAPÍTULO 14 103

ESTUDO DAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS DO NERVO ISQUIÁTICO E SUA RELAÇÃO COM O MÚSCULO PIRIFORME EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS DO ESTADO DO AMAZONAS

Carlos Reinaldo Ribeiro da Costa
Amanda Laís Menezes Puigcerver Pascual
Ronny Helson de Souza Alves
Daniela Baptista Frazão
Gustavo Militão de Souza Nascimento
Alice Cristina Borges Vidinha
Giovanna Guimarães Biason
Albert Einstein da Silva Marques
João Victor da Costa Nunes
João Luiz Silva Botelho Albuquerque da Cunha
Luiza Lory Ebling Souza
Matheus Acioly Muniz Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.33119250914

CAPÍTULO 15 114

ESTUDO DO FORAME MAGNO E SUA CORRELAÇÃO COM OS ÍNDICES CRANIOMÉTRICOS

Rodrigo Ramos Rodrigues
Áquila Matos Soares
Artur Guilherme Holanda Lima
Edvaldo Pereira da Silva Júnior
Weverton Jediael Rodrigues de Vasconcelos
Monique Danyelle Emiliano Batista Paiva

DOI 10.22533/at.ed.33119250915

CAPÍTULO 16 121

INTERAÇÃO ENTRE A NEURODEGENERAÇÃO E A PARALISIA SUPRANUCLEAR PROGRESSIVA

Ilana Castro Arrais Maia Fachine
Nargylla Bezerra de Lima
Francisco José Ferreira Filho
Airton Gabriel Santos Grangeiro Mirô
Hugo Salomão Furtado Grangeiro Mirô
Hugo Diniz Martins Cavalcanti
Isabela Santos Saraiva
Bárbara Luísa Gonçalves Beserra
Júlia Bezerra de Moraes
José Cardoso dos Santos Neto
Antônio Fernando Pereira de Lisboa Filho
Carlos Emanuel de Sá Pereira Nóbrega

DOI 10.22533/at.ed.33119250916

CAPÍTULO 17 127

INTERSTÍCIO: UM NOVO ORGÃO?

Paula Carvalho Lisboa Jatobá
Monalise Malta Lacerda Brandão
Myllena Caetano Leite Inácio dos Santos
Mirla Francisca Rocha Ribeiro
Michelle Miranda Pereira Camargo
Henrique Pereira Barros

DOI 10.22533/at.ed.33119250917

CAPÍTULO 18 131

MÉTODOS DE IDENTIFICAÇÃO DA IDADE DA MORTE ADULTA DA COLEÇÃO DE OSSOS HUMANOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Maria Franciely Silveira de Souza
Carolina Sandy da Silva Gomes
Elaisa Trajano Ferreira
João Vitor de Araújo Silva
Laryssa Thamyres Santos Barros
Maria Andrelly Matos de Lima
Maria Elisa Roque Pontes
Maria Mylena Moraes Nascimento
Pyhettra Gheorghia da Silva Santana
Shirley Silva de Albuquerque Aguiar
Carolina Peixoto Magalhães

DOI 10.22533/at.ed.33119250918

CAPÍTULO 19 138

O USO DE PONTOS CRANIOMÉTRICOS NA ESTIMATIVA DO TRAJETO DA ARTÉRIA MENÍNGEA MÉDIA EM CRÂNIOS DO NORDESTE BRASILEIRO

Oswaldo Pereira da Costa Sobrinho
Daniele Costa de Sousa
Luiz Guilherme Vasconcelos Barbosa
Brígida Lima Carvalho
Juliana Oliveira Gurgel
Luana Maria Moura Ferreira
Sarah Girão Alves
Amanda Carolina Trajano Fontenele
Francisco Orlando Rafael Freitas
Gilberto Santos Cerqueira
Jalles Dantas de Lucena

DOI 10.22533/at.ed.33119250919

CAPÍTULO 20 148

OS BENEFÍCIOS DA CINESIOTERAPIA PÉLVICA NO TRATAMENTO DA INCONTINÊNCIA URINÁRIA

Carolina Sandy da Silva Gomes
Maria Franciely Silveira de Souza
Laura Conceição Pimentel da Silva
Luiza Gabrielly da Silva Menezes
Ellen Thaíse Araújo de Lima
Luana Roberta Gouveia da Silva
Maria Elisa Roque Pontes
Williane Souza da Silva
Déborah Santos da Silva
Myrelle Dayane Félix Ferreira

Adrianny Hortência de Oliveira Lins Fraga

Carolina Peixoto Magalhães

DOI 10.22533/at.ed.33119250920

CAPÍTULO 21 154

PADRÕES ANATÔMICOS DO TRONCO DO NERVO FACIAL EM FETOS BRASILEIROS

Juliana Lima Mendonça

Larissa de Oliveira Conceição

Laiane da Silva Carvalho

Olga Sueli Marques Moreira

Diogo Costa Garção

DOI 10.22533/at.ed.33119250921

CAPÍTULO 22 163

PADRÕES DE TRAJETOS DE FÍSTULAS CORONARIANAS COM OU SEM CARDIOPATIA CONGÊNITA: ANÁLISES EPIDEMIOLÓGICAS, ECOCARDIOGRÁFICAS E COMPUTACIONAL

Daniel Leonardo Cobo

Fernando Batigália

Ulisses Alexandre Croti

Adília Maria Pires Sciarra

Rafaela Garcia Fleming Cobo

Marcos Henrique Dall’Aglío Foss

DOI 10.22533/at.ed.33119250922

CAPÍTULO 23 176

PARÂMETROS ANATÔMICOS PARA TERAPIA COM ACUPUNTURA NA DOENÇA DE DE QUERVAIN

Augusto Séttemo Ferreira

Fernanda Cristina Caldeira Molina

Raulcilaine Érica dos Santos

Luís Fernando Ricci Boer

Fernando Batigália

Daniel Leonardo Cobo

Rogério Rodrigo Ramos

DOI 10.22533/at.ed.33119250923

CAPÍTULO 24 183

UTILIZAÇÃO DO PROCESSO CORONÓIDE E CABEÇA DA MANDÍBULA NA ESTIMATIVA DO SEXO E IDADE EM MANDÍBULAS SECAS DE ADULTOS

Samir Vasconcelos Lima

Erasmus de Almeida Júnior

Veida Borges Soares de Queiroz

Edizia Freire Mororó Cavalcante Torres

Pedro Alves de Figueiredo Neto

Viviane Silva Vieira

DOI 10.22533/at.ed.33119250924

CAPÍTULO 25 190

VARIAÇÃO ANATÔMICA NA BIFURCAÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO EM SEUS RAMOS
TERMINAIS: UM RELATO DE CASO

Jhordana Esteves dos Santos
Cássio Aparecido Pereira Fontana
Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini
Vanessa Neves de Oliveira
Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

DOI 10.22533/at.ed.33119250925

CAPÍTULO 26 194

IMPORTÂNCIA DA COLANGIOGRAFIA PER OPERATÓRIA NO DIAGNÓSTICO DAS VARIAÇÕES
ANATÔMICAS

Anny Carlyne Oliveira Lima Santos
Breno William Santana Alves
Felipe Cerqueira Lima
Ana Karina Rocha Hora Mendonça
Marcos Danilo Azevedo Matos
Sônia Oliveira Lima

DOI 10.22533/at.ed.33119250926

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 201

ÍNDICE REMISSIVO 202

ANÁLISE MORFOMÉTRICA DO ATLAS E A SUA IMPORTÂNCIA CLÍNICA NO NORDESTE DO BRASIL

Hudson Martins de Brito

Discente de Medicina. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7748060080310743>

Caio Fortier Silva

Discente de Medicina. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1480901397422675>

João Victor Souza Sanders

Discente de Medicina. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1880509268709137>

Jonathan Barros Cavalcante

Discente de Medicina. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1829028300591688>

Francisco Orlando Rafael Freitas

Faculdades Integradas de Patos (FIP) e Faculdade Santa Maria (FSM). Paraíba, Brasil.

Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7751825929853225>

Gilberto Santos Cerqueira

Departamento de Morfologia. Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6780676773042373>

André de Sá Braga Oliveira

Departamento de Morfologia. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0091236024669479>

Jalles Dantas de Lucena

Programa de Pós-Graduação em Ciências Morfofuncionais. Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, CE, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4882438925236961>

RESUMO: Introdução: A primeira vértebra cervical - atlas (C1) é composta por um par de massas laterais interligadas por um arco anterior e outro posterior e é responsável por sustentar o crânio. A face superior do arco posterior possui um sulco imediatamente atrás da massa lateral para a artéria vertebral, ramo dorsal do primeiro nervo cervical e plexo venoso.

Objetivo: Avaliar a morfometria do atlas e suas correlações clínico-cirúrgicas em indivíduos do Nordeste do Brasil. **Método:** Quarenta e cinco vértebras atlas do Laboratório de Anatomia foram analisadas. Todos os parâmetros foram medidos usando um paquímetro com precisão de 0,1 mm para medições lineares. Os parâmetros morfométricos foram analisados pelo teste t de *Student*, usando o GraphPad Prism versão 6.00, EUA. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos. **Resultados:**

O diâmetro anteroposterior máximo do canal vertebral (CV) foi $29,72\pm 3,17$ mm, o diâmetro transverso máximo do CV foi $27,49\pm 3,48$ mm e a largura do atlas foi $69,62\pm 8,11$ mm. A largura média do sulco da artéria vertebral foi $9,95\pm 3,40$ mm e $10,76\pm 3,54$ nos lados direito e esquerdo ($p=0,038$), respectivamente. O diâmetro anteroposterior médio do forame transverso (FT) foi $6,42\pm 1,66$ mm e $6,35\pm 1,70$ mm nos lados direito e esquerdo, e o seu diâmetro transverso foi $5,31\pm 1,60$ mm e $5,75\pm 2,0$ mm nos lados direito e esquerdo, respectivamente. O canal retroarticular estava presente em 2 atlas (4,45%) e um espécime apresentava um arco posterior incompleto. **Conclusão:** O conhecimento dessas medidas e variações do atlas são importantes para anatomistas, mantendo os acadêmicos atualizados e cirurgiões ortopédicos e neurocirurgiões, a fim de aumentar o seu desempenho nas cirurgias de cabeça e pescoço. Essas informações também podem ser úteis para evitar complicações, como lesão de artéria vertebral e lesão medular durante cirurgias de coluna.

PALAVRAS-CHAVE: Anatomia. Atlas cervical. Vértebra cervical. Coluna vertebral. Brasil.

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF ATLAS VERTEBRAE AND ITS CLINICAL SIGNIFICANCE IN NORTHEAST BRAZIL

ABSTRACT: Introduction: The first cervical vertebra - atlas (C1) is composed of a pair of lateral masses interconnected by an anterior and posterior arch and is responsible for supporting the bony cranium. Superior surface of the posterior arch has a groove immediately behind the lateral mass for vertebral artery, dorsal branch of the first cervical nerve and venous plexus. **Purpose:** To evaluate the morphometry of atlas vertebrae and its clinical and surgical correlations in individuals from Northeast Brazil. **Method:** Forty five atlas vertebrae from the Anatomy Laboratory were analyzed. All parameters were measured using a caliper accurate to 0.1 mm for linear measurements. Morphometric parameters were analyzed by Student t-test, using GraphPad Prism version 6.00, USA. Values of $p<0.05$ were considered as significant. **Results:** Maximum anteroposterior diameter of vertebral canal (VC) was 29.72 ± 3.17 mm, maximum transverse diameter VC was 27.49 ± 3.48 mm, and the width of atlas was 69.62 ± 8.11 mm. Mean width of groove for vertebral artery was 9.95 ± 3.40 mm and 10.76 ± 3.54 on right and left sides ($p=0,038$), respectively. Mean anteroposterior diameter of transverse foramen (TF) was 6.42 ± 1.66 mm and 6.35 ± 1.70 mm on the right and left sides, and its transverse diameter was 5.31 ± 1.60 mm and 5.75 ± 2.0 mm on the right and left sides, respectively. Retroarticular canal was present on 2 atlas (4.45%) and one specimen presents an incomplete posterior arch. **Conclusion:** The knowledge of these measurements and variations of atlas vertebrae are important for anatomists, keeping the updated academics and orthopedic surgeons and neurosurgeons, in order to increase their performance in head and neck surgeries. These informations may also be helpful in avoiding complications such as vertebral artery injury and spinal cord injury during spine surgeries.

KEYWORDS: Anatomy. Cervical atlas. Cervical vertebrae. Spinal cord. Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

A vertebra cervical 1 (C1), também chamada de "atlas", apresenta características anatômicas que a torna diferente das demais vértebras. Algumas dessas características são a ausência de um corpo vertebral e de um processo espinhoso. O atlas também apresenta duas massas laterais que são conectadas por dois arcos, um anterior e outro posterior, sendo esse último marcado por um sulco que acomoda a artéria vertebral à medida que ela sai do forame transverso (FT) do atlas, marcando-o nesse trajeto, e segue medialmente em direção à cavidade craniana (Morales-Avalos et al., 2019).

O atlas está localizado em um ponto crítico. Além de proteger centros vitais localizados no tronco encefálico, como os de controle da frequência cardíaca e respiratória, ele desempenha extrema importância em sustentar adequadamente o crânio e promover uma boa amplitude de movimentos de extensão e flexão de pescoço através da articulação atlanto-occipital (Gosavi, 2012). Além disso, uma vez que os primeiros centros de ossificação da coluna se localizam nos processos neurais das vértebras cervicais superiores, a detecção de alterações morfométricas do atlas em fetos pode ter relevância em sua monitorização ultrassonográfica, com o objetivo de detectar e, principalmente por conta dos avanços da cirurgia intrauterina, tratar precocemente anomalias espinais (Baumgart et al., 2016).

Devido à especificidade anatômica e funcional do complexo Atlas-Axis-Occipito, não raro essa região é um local de ocorrência de fraturas, principalmente em crianças e adultos com mais de 60 anos. De modo que lesões no complexo atlas-axis somam mais de 70% de todos os traumas cervicais em pacientes com mais de 60 anos, bem como 57% dessas lesões ocorrem no dente do eixo (processo odontóide), sendo esses traumas, geralmente, de baixa energia cinética (Kalantar, 2013).

Além da sua complexidade estrutural, o atlas é sítio de variações anatômicas de grande importância clínica, sejam elas na própria vértebra, sejam em estruturas neurovasculares adjacentes.

Dentre essas variações, há descrição na literatura de malformações do FT, estenose ou não fechamento, são considerados possíveis fatores causadores de cefaléia cervicogênica, tendo, portanto, ampla relevância clínica e cirúrgica (Vajir; Vajir, 2016). Além disso, há relatos de anastomose entre as artérias vertebral e carótida externa na altura de C1, denominada artéria proatlantal, sendo esta uma possível estrutura causadora de sangramentos intraoperatórios em cirurgias de fixação vertebral (Uchino; Saito; Kohyama, 2019).

Em procedimentos na base do crânio e região cervical alta é importante o conhecimento de possíveis variações anatômicas nas estruturas que aí passam, e

sua relação com estruturas próximas. O objetivo deste trabalho é avaliar a morfometria da vértebra atlas e correlacionar com as suas importâncias clínicas e cirúrgicas em crânios do Nordeste do Brasil.

2 | METODOLOGIA

Foram analisados 45 atlas humanos pertencentes aos Laboratórios de Anatomia Humana da Universidade Federal do Ceará (UFC) e da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Não foi possível especificar as vértebras quanto ao sexo ou idade. Vértebras atlas patológicas e com sinais importantes de degradação óssea que inviabilizavam medidas foram excluídas deste estudo.

Todos os parâmetros foram medidos usando um paquímetro digital com contagem mínima de 0,01 mm para medidas lineares. Foram realizadas as seguintes medidas: o diâmetro transverso máximo e o diâmetro anteroposterior máximo do canal vertebral (CV); a largura do atlas através da medida entre as duas extremidades laterais do processo transversario; a largura do sulcos da artéria vertebral direito e esquerdo; os diâmetros anteroposterior e transversos dos FT direito e esquerdo, Figuras 1 e 2. Além disso, foi observado a presença do canal retroarticular do atlas.

Os dados foram apresentados como: média e desvio padrão (DP), valores máximo e mínimo. A distribuição desses dados foi avaliada pelo teste de *Shapiro-Wilk* (SW). Os parâmetros morfométricos foram analisados com o teste t de *Student*, usando o software estatístico GraphPad Prism versão 6.00 para Windows, GraphPad Software, EUA. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes.

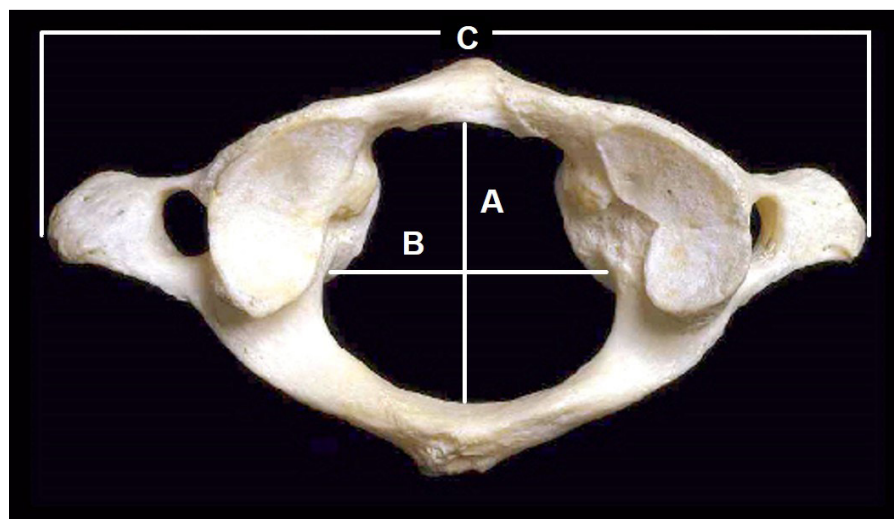


Figura 1. Visão superior da vértebra atlas apresentando os diâmetros anteroposterior e transversos do CV, e a largura do atlas.

Descrição das medidas do atlas em visão superior. O diâmetro anteroposterior máximo do CV foi medido ao longo do plano mediano sagital, passando pelo ponto mais largo do canal (A). O diâmetro transverso máximo do CV foi medido ao longo do plano transversario, passando pelo ponto médio do canal (B). A largura do atlas foi medida como a distância entre as extremidades laterais do processo transversario (C).

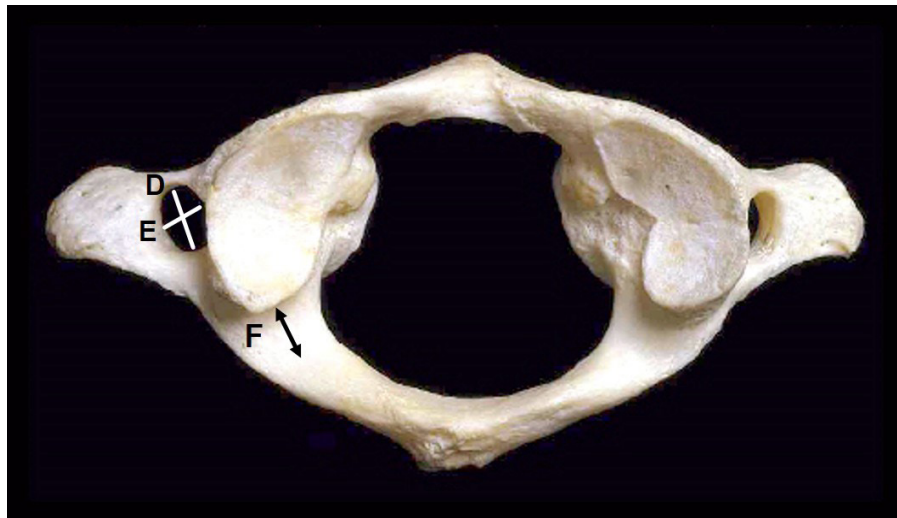


Figura 2. Visão superior da vértebra atlas apresentando os diâmetros anteroposterior e transverso do FT, e a largura do sulco da artéria vertebral.

Descrição das medidas do atlas em visão superior. O diâmetro anteroposterior do FT foi medido ao longo do seu eixo maior (D). O diâmetro transverso do FT foi medido ao longo do plano transverso, passando pelo ponto médio do forame (E). A largura do sulco da artéria vertebral foi medida como a distância entre as bordas medial e lateral desse sulco, encontrado na face superior do arco posterior do atlas, posteriormente as massas do atlas (F).

3 | RESULTADOS

O diâmetro anteroposterior máximo do CV foi $29,72 \pm 3,17$ mm, enquanto o seu diâmetro transverso máximo foi $27,49 \pm 3,48$ mm. A análise do sulco da artéria vertebral revelou largura média de $9,95 \pm 3,40$ mm no lado direito e $10,76 \pm 3,54$ mm a esquerda, $p=0.038$. (Tabela 1).

Além disso, a média do diâmetro anteroposterior do FT foi de $6,42 \pm 1,66$ mm e $6,35 \pm 1,70$ mm no lado direito e esquerdo ($p=0,832$), respectivamente. Além disso, a média do diâmetro transverso do FT foi $5,31 \pm 1,60$ mm no lado direito e $5,75 \pm 2,0$ mm no lado esquerdo ($p=0,245$). A largura do atlas foi $69,62 \pm 8,11$ mm. (Tabela 1).

Ponte óssea sobre o terceiro segmento da artéria vertebral na face superior do arco posterior do atlas estava presente em 12 vértebras (26,67%), das quais 9 eram bilaterais (20%), sendo 6 (13,34%) atlas com pontes incompletas bilateralmente e 2 (4,45%) atlas com pontes ósseas completas bilateral formando o canal retroarticular; e 3 atlas com pontes unilaterais (6,67%). Um espécime apresentava um arco posterior incompleto.

Medidas Morfológicas	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	DP* (mm)
Diâmetro anteroposterior máximo do CV	21,00	35,24	29,72	3,179

Diâmetro transverso máximo do CV	13,70	33,89	27,49	3,489
Largura do Atlas	54,80	85,72	69,62	8,117

Tabela 1. Parâmetros anatômicos do atlas. N=45. (Parte 1)

*Desvio padrão

Medidas Morfológicas	Lado	Mínimo (mm)	Máximo (mm)	Média (mm)	DP* (mm)	P valor
Largura do sulco da artéria vertebral	Direito	3,00	17,50	9,95	3,406	p=0,038
	Esquerdo	1,00	20,00	10,76	3,547	
Diâmetro anteroposterior do FT	Direito	3,00	10,22	6,42	1,664	p=0,832
	Esquerdo	1,00	10,00	6,35	1,700	
Diâmetro transverso do FT	Direito	1,50	9,00	5,31	1,607	p=0,245
	Esquerdo	0,60	9,21	5,75	2,0027	

Tabela 2. Parâmetros anatômicos do atlas. N=45. (Parte 2)

*Desvio padrão

4 | DISCUSSÃO

As características anatômicas macroscópicas da vértebra atlas têm sido bem descritas por gerações de anatomistas (Monu et al., 1987). As vértebras da parte cervical e da porção torácica proximal da coluna vertebral humana são as áreas que sofrem a transformação mais intensa durante a filogenia, levando a muitas variantes anatômicas (Wysocki et al., 2003).

Em nosso estudo, a largura média do atlas foi de 69,62 mm. O diâmetro anteroposterior médio do FT foi de 6,42 mm e 6,35 mm no lado direito e esquerdo, respectivamente. Enquanto o diâmetro transverso médio do FT foi 5,31 mm a direita e 5,75 mm a esquerda. Não houve diferença estatisticamente significativa no diâmetro anteroposterior e transverso do FT nos dois lados das vértebras atlas (p=0,832; p=0,245), respectivamente.

No Brasil há uma carência de estudos morfométricos das vértebras. A largura da vértebra atlas da população brasileira se aproxima da média de outras populações, que varia de 71,98 mm no Norte da Índia (Ansari et al., 2015) a 74,60 mm na Turquia (Şengül; Kadioğlu, 2006). Outro estudo indiano, de Gupta e colaboradores (2013), encontrou uma largura média do atlas de 72,5 mm, corroborando com os números apresentados.

No presente estudo, o diâmetro anteroposterior máximo do CV foi 29,72 mm e o diâmetro transverso máximo foi 27,49 mm. Na Índia, Gupta e colaboradores (2013),

encontraram diâmetro anteroposterior máximo do CV de 30,40 mm, e diâmetro transversal máximo de 27,70 mm. No estudo de Doherty e Heggeness (1994), essas dimensões foram de 32 mm e 29 mm, respectivamente.

Estudos indianos mostram que a média do diâmetro anteroposterior do FT varia de 6,72 mm (Lalit et al., 2015) a 7,40 mm (Ansari et al., 2015) no lado direito, e de 6,90 mm (Lalit et al., 2015) a 6,97 mm (Ansari et al., 2015) no esquerdo. Já o diâmetro transversal médio do FT variou de 5,17 mm (Lalit et al., 2015) a 5,91 mm (Ansari et al., 2015) no lado direito, e de 5,40 mm (Lalit et al., 2015) a 5,53 mm (Ansari et al., 2015) no lado esquerdo. Morales-Avalos e colaboradores (2019), analisaram 576 vértebras atlas e os respectivos FT, na população mexicana. Eles mostraram que a média do diâmetro anteroposterior do FT foi 6,96 mm e a média do diâmetro transversal foi 5,93 mm. Mostrando que os dados da população brasileira são semelhantes a números do próprio continente americano e de outras partes do mundo.

A semelhança das medidas do FT entre diferentes populações beneficia o intercâmbio de tecnologias e de conhecimento, contribuindo para melhores intervenções cirúrgicas e tratamento de doenças na cabeça e pescoço. As técnicas cirúrgicas e a instrumentação para o tratamento da coluna cervical instável, como resultado de distúrbios traumáticos, congênitos ou neoplásicos, continuam a evoluir, é necessário maior conhecimento sobre os ossos e a anatomia regional (Şengül; Kadioğlu, 2006). A relação entre a artéria vertebral e as vértebras C1-C2 tem um papel determinante no planejamento de uma abordagem cirúrgica.

Anatomicamente, o sulco ósseo na face superior do arco posterior de C1 representa a localização exata da artéria vertebral. Danos à artéria vertebral podem ser evitados se a exposição do arco posterior de C1 permanecer medial ao sulco (Ebraheim et al., 1998). A largura média do sulco da artéria vertebral em C1 foi de 9,95 mm no lado direito e de 10,76 mm no lado esquerdo, em nosso estudo. Na população mexicana, a largura média do sulco da artéria vertebral no atlas foi de 18,87 mm (Morales-Avalos et al., 2019).

Diferente das medidas do FT e da largura do atlas, nosso estudo mostrou que a medida da largura do sulco da artéria vertebral na população brasileira é diferente em relação ao que é atualmente relatado na literatura. É necessário ter conhecimento da morfologia vertebral da nossa população para reduzir a possibilidade de erros ao realizar procedimentos cirúrgicos envolvendo esse segmento.

Muitas vezes há uma ponte óssea sobre o trajeto da artéria vertebral na face superior do arco posterior do atlas (Lang, 1995). Em nosso estudo, a ponte óssea completa sobre a artéria vertebral estava presente bilateralmente em 2 (4,45%) atlas formando o canal retroarticular.

Este arco ósseo/ponte tem sido denominado de forma diferente na literatura: Ponticulus posticus (Hasan et al., 2001; Tubbs et al., 2007; Schilling et al., 2010), Ponticulus posterior do atlas, Pons posticus, anomalia de Kimmerle/variante/

deformidade do atlas (Crowe, 1986), processo glenóideo posterior, *Posticus ponticularis* (Prescher et al., 1996); no entanto, o nome mais aceito é *Ponticulus posticus*.

O mecanismo de formação não é claramente compreendido e assunto de muitas discussões (Manjunath, 2001; Tubbs et al., 2007). Mas uma série de teorias foram propostas, incluindo: um traço genético (Manjunath, 2001; Paraskevas et al., 2005; Tubbs et al., 2007); uma vértebra occipital (Paraskevas et al., 2005; Tubbs et al., 2007); o resultado de fatores mecânicos externos (Tubbs et al., 2007); uma ossificação relacionada ao avanço da idade (Tubbs et al., 2007); e a ativação de um potencial osteogênico existente na região da articulação craniocervical no tecido conjuntivo ao redor da artéria vertebral, possivelmente induzida pela pulsação da artéria (Manjunath, 2001; Paraskevas et al., 2005).

A ponte óssea tem sido relacionada a dor no braço, pescoço e ombro (Schilling et al., 2010), zumbido nos ouvidos (Wysocki et al., 2003), perda auditiva aguda (Koutsouraki et al., 2010), tontura (Wysocki et al., 2003; Schilling et al., 2010), desenvolvimento de enxaqueca e vários tipos de cefaleias (Schilling et al., 2010; Koutsouraki et al., 2010), paresia ou paralisia das extremidades (Wysocki et al., 2003), e síndrome de insuficiência vertebrobasilar (Koutsouraki et al., 2010). Alguns autores sugerem que os médicos devem ser alertados para possível ponte óssea em pacientes que se queixam de vertigem, dor de cabeça, ombro e dor no pescoço (Krishnamurthy et al., 2007).

Neste estudo, uma vértebra atlas apresentava um arco posterior incompleto. Durante a embriogênese, o atlas sofre ossificação endocondral e possui três centros de ossificação: dois deles formarão as massas laterais, enquanto o terceiro centro de ossificação dá origem a parte central da vértebra (Testut; Latarjet, 1958).

A lâmina origina-se das massas laterais e se expande posteriormente para formar o arco posterior do atlas. Em casos raros, as lâminas direita e esquerda não se fundem, deixando o tubérculo posterior do atlas isolado, uma condição conhecida como agenesia do arco posterior (Testut; Latarjet, 1958; Torriani; Lourenço, 2002; Park et al., 2014). Também pode acontecer a formação apenas de parte do arco posterior.

Clinicamente, a agenesia do arco posterior geralmente é assintomática. Há relatos de sintomas como tetraparesia intermitente, dor cervical e cefaléia (Sabuncuoglu et al., 2011; Park et al., 2014). A principal preocupação dos médicos é o diagnóstico errado de uma fratura nos casos de agenesia do arco posterior, pois ela é em grande parte descoberta como um achado incidental (Torriani; Lourenço, 2002; Sabuncuoglu et al., 2011).

5 | CONCLUSÃO

O conhecimento dessas medidas e variações do atlas são importantes para anatomistas, mantendo os acadêmicos atualizados e radiologistas, otorrinolaringologistas, neurocirurgiões e ortopedistas, a fim de melhorar o desempenho nas cirurgias de cabeça e pescoço. Essas informações também podem ser úteis para evitar complicações, como lesão de artéria vertebral e lesão medular durante cirurgias de coluna.

REFERÊNCIAS

Ansari MS, Singla M, Ravi KS, Goel P, Kumar R. Morphometric Analysis of Atlas and Its Clinical Significance: An Anatomical Study of Indian Human Atlas Vertebrae. **Indian J Neurosurg** 2015;4:92-97.

Baumgart M, Wiśniewski M, Grzonkowska M, Małkowski B, Badura M, Szpinda M. Morphometric study of the neural ossification centers of the atlas and axis in the human fetus. **Surg Radiol Anat** 2016;38(10):1205-1215.

Crowe SH. The ponticulus posticus of the atlas vertebra and its significance. **Upper Cerv Monogr** 1986;4(1):1-5.

Doherty BJ, Heggeness MH. The quantitative anatomy of the atlas. **Spine** 1994;19(Sup):2497-2500.

Ebraheim NA, Xu R, Lin D, Ahmad M, Heck BE. The quantitative anatomy of the vertebral artery groove of the atlas and its relation to the posterior atlantoaxial approach. **Spine** 1998;23:320-323.

Gosavi SN, Vatsalaswamy P. Morphometric study of the atlas vertebra using manual method. **Malays Orthop J** 2012;6(3):18-20.

Gupta C, Radhakrishnan P, Palimar V, D'souza AS, Kiruba NL. A quantitative analysis of atlas vertebrae and its abnormalities. **J Morphol Sci** 2013;30(2):77-81.

Hasan M, Shukla S, Siddiqui MS, Singh D. Posterolateral tunnels and ponticuli in human atlas vertebrae. **J Anat** 2001;199(Pt. 3):339-343.

Kalantar SB. Fractures of the C1 and C2 vertebrae. In: **Seminars in Spine Surgery**. WB Saunders, 2013. p. 23-35.

Koutsouraki E, Avdelidi E, Michmizos D, Kapsali SE, Costa V, Baloyannis S. Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: case report and literature review. **Int J Neurosci** 2010;120(3):236-239.

Krishnamurthy A, Nayak SR, Khan S, Prabhu LV, Ramanathan LA, Ganesh Kumar C, Prasad Sinha A. Arcuate foramen of atlas: incidence, phylogenetic and clinical significance. **Rom J Morphol Embryol** 2007;48(3):263-266.

Lalit M, Kullar JS, Piplani S, Kullar G, Sharma T. Anatomical observations including morphometric pattern of foramina transversaria of atlas vertebrae in North Indians. **Eur J Anat** 2015;19(3):249-255.

Lang J. (ed). **Skull Base and Related Structures**. Stuttgart: Schattauer, 1995: 292.

Manjunath KY. Posterior bridging of the atlas vertebra in south Indians. **Indian J Med Sci** 2001;55(9):488-490.

Monu J, Bohrer SP, Howard G. Some upper cervical spine norms. **Spine** (Phila Pa 1976) 1987;12(6):515-519.

Morales-Avalos R, Villarreal-Garcia FI, Requena-Araujo PM, Guzmán-López S, Sanchez-Mejorada G, Esparza-Hernandez CN, et al. Anatomía morfométrica de importancia clínica del atlas en relación a la estabilización del complejo atlantoaxial y occipitocervical. **Int J Morphol** 2019;37(1):98-103.

Paraskevas G, Papaziogas B, Tsonidis C, Kapetanios G. Gross morphology of the bridges over the vertebral artery groove on the atlas. **Surg Radiol Anat** 2005;27(2):129-136.

Park Y, Kim SM, Lee YT, Yoo JH, Oh HC, Ha JW, et al. Congenital anomaly of the atlas misdiagnosed as posterior arch fracture of the atlas and atlantoaxial subluxation. **Clin Orthop Surg** 2014;6(1):96-100.

Prescher A, Brors D, Adam G. Anatomic and radiologic appearance of several variants of the craniocervical junction. **Skull Base Surg** 1996;6(2):83-94.

Sabuncuoglu H, Ozdogan S, Karadag D, Timurkaynak E. Congenital Hypoplasia of the Posterior Arch of the Atlas: Case Report and Extensive Review of the Literature. **Turk Neurosurg** 2011;21(1):97-103.

Schilling J, Schilling A, Galdames IS. Ponticulus posticus on the posterior arch of atlas, prevalence analysis in asymptomatic patients. **Int J Morphol** 2010;28(1):317-322.

Şengül G, Kadioğlu HH. Morphometric Anatomy of the Atlas and Axis Vertebrae. **Turkish Neurosurgery** 2006;16(2):69-76.

Testut L, Latarjet A. **Tratado de Anatomia Humana**. Barcelona: Salvat; 1958.

Torriani M, Lourenço JLG. Agenesis of the posterior arch of the atlas. **Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo** 2002;57(2):73-76.

Tubbs RS, Johnson PC, Shoja MM, Loukas M, Oakes WJ. Foramen arcuale: anatomical study and review of the literature. **J Neurosurg Spine** 2007;6(1):31-34.

Uchino A, Saito N, Kohyama S. Persistent Second Cervical Intersegmental Artery Diagnosed By Mr Angiography. **Radiol Case Rep** 2019;14(8):967-970.

Vajir SJ, Vajir SS. Study of Pleuroapophyseal Malformation of Human Atlas Vertebrae and its Clinical Significance in Western Maharashtra Region. **Int J Anat Res** 2016;4(4):2902-2906.

Wysocki J, Bubrowski M, Reymond J, Kwiatkowski J. Anatomical variants of the cervical vertebrae and the first thoracic vertebra in man. **Folia Morphol.** (Warsz) 2003;62(4):357-363.

SOBRE OS ORGANIZADORES

IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS - Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco apresentando monografia na área de genética e microbiologia industrial. Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte com dissertação na área de genética e microbiologia ambiental. Doutor em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia, Área de Concentração Biotecnologia em Saúde atuando principalmente com tema relacionado ao câncer de mama. Participou como Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial Nível 3 de relevantes projetos tais como: Projeto Genoma *Anopheles darlingi*; e Isolamento de genes de interesse biotecnológico para a agricultura. Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, do Centro de Educação e Saúde onde é Líder do Grupo de Pesquisa BASE (Biotecnologia Aplicada à Saúde e Educação) e colaborador em ensino e pesquisa da UFRPE, UFRN e EMBRAPA-CNPA. Tem experiência nas diversas áreas da Genética, Microbiologia e Bioquímica com ênfase em Genética Molecular e de Microrganismos, Genética Humana, Plantas e Animais, Biologia Molecular e Biotecnologia. Atua em projetos versando principalmente sobre temas relacionados a saúde e educação nas áreas de: Nutrigenômica e Farmacogenômica, Genômica Humana Comparada, Metagenômica, Carcinogênese, Monitoramento Ambiental e Identificação Genética Molecular, Marcadores Moleculares Genéticos, Polimorfismos Genéticos, Bioinformática, Biodegradação, Biotecnologia Industrial e Aplicada a Saúde e Educação.

CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA - Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco apresentando monografia na área de genética com enfoque em transgenia. Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Federal do Rural de Pernambuco com dissertação na área de melhoramento genético com enfoque em técnicas de imunodeteção. Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia, Área de Concentração Biotecnologia em Agropecuária atuando principalmente com tema relacionado a transgenia de plantas. Pós-doutorado em Biotecnologia com concentração na área de Biotecnologia em Agropecuária. Atua com linhas de pesquisa focalizadas nas áreas de defesa de plantas contra estresses bióticos e abióticos, com suporte de ferramentas biotecnológicas e do melhoramento genético. Tem experiência na área de Engenharia Genética, com ênfase em isolamento de genes, expressão em plantas, melhoramento genético de plantas via transgenia, marcadores moleculares e com práticas de transformação de plantas via ovary drip. Tem experiência na área de genética molecular, com ênfase no estudos de transcritos, expressão diferencial e expressão gênica. Integra uma equipe com pesquisadores de diferentes instituições como Embrapa Algodão, UFRPE, UEPB, UFPB e IMAMT, participando de diversos projetos com enfoque no melhoramento de plantas.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidente vascular cerebral isquêmico 44, 45, 51
Acupuntura 176, 178, 179, 180, 181, 182
Agnosia visual 44, 47
Análise para determinação do sexo 79
Anatomia humana 7, 24, 37, 43, 91, 93, 98, 104, 106, 110, 120, 178, 185, 193
Anatomia regional 1, 2, 40, 105, 190
Anomalias 28, 36, 71, 72, 98, 101, 115, 125, 163, 164, 165, 170, 172, 175, 199
Antropologia 55, 79, 83, 85, 90, 99, 132, 136, 147, 184
Antropologia forense 83, 85, 90, 99, 132, 136, 147, 184
Artéria coronária 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173

B

Biologia 1, 2, 14, 26, 71, 201
Birrefringência 15

C

Colágeno 15, 16, 18, 19, 20, 23, 127, 129
Colangiografia 194, 195, 197, 198, 199, 200
Coração 64, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75, 94, 95, 96, 127, 128, 163, 164, 165, 171, 172
Corpo humano 1, 2, 4, 8, 97, 104, 113, 127, 128, 132, 146
Correlação 54, 56, 57, 58, 59, 101, 102, 107, 114, 116, 117, 119, 120
Crânio 5, 6, 27, 30, 32, 33, 34, 36, 46, 49, 53, 54, 55, 66, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 98, 99, 100, 101, 114, 115, 116, 117, 119, 131, 132, 133, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 155, 156, 183, 184
Craniometria 86, 90, 98, 114, 115, 117, 139

D

Desenvolvimento embrionário e fetal 65
Determinação da idade pelo esqueleto 132
Dextrocardia 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77
Dimorfismo 27, 28, 32, 53, 54, 55, 61, 82, 83, 139, 141, 184
Doença de De Quervain 176, 178, 180
Ducto cístico 194, 195, 196, 197, 198, 199

E

Ecocardiografia tridimensional 164, 165

F

Face 4, 5, 16, 19, 20, 34, 38, 40, 46, 83, 98, 99, 101, 105, 154, 155

Fibras elásticas 15, 17, 18, 19, 23

Fístulas coronarianas 163, 164, 165, 170

Forame jugular 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33

Forame magno 33, 53, 54, 55, 57, 60, 61, 114, 116, 117, 119, 120

G

Grupos étnicos 85, 86, 89

I

Identificação humana 55, 86, 90, 183

Incontinência urinária 148, 149, 150, 151, 152, 153

Índice cefálico 84, 86, 87, 88, 89, 98, 99, 100, 101, 102, 114, 116, 117, 119

Índice de perfil 114, 117, 119

Índice facial 98, 99, 100, 101, 102

Índice Transverso Vertical 114

Interstício 127, 128, 129

M

Mandíbulas 183, 185

Matriz extracelular 14, 15, 18, 19, 23

Medicina legal 83, 102, 116, 183, 186

Morfologia 14, 19, 26, 34, 40, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 64, 71, 74, 78, 79, 80, 98, 101, 109, 116, 117, 122, 132, 138, 154, 157, 172, 198

Morfometria 26, 27, 28, 32, 34, 37, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 154

Músculo piriforme 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 193

Músculos papilares 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

N

Nervo facial 46, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161

Nervo isquiático 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 190, 191, 192

Nervos cranianos 6, 48, 126, 154

Neuroanatomia 122, 124

O

Órgão 1, 3, 6, 127, 128, 129

P

Padrões morfológicos 156, 163, 164, 165, 166, 168
Paralisia supranuclear progressiva 121, 122, 123, 124, 126
Patologia 92, 112, 148, 176, 178
Pelve 1, 2, 4, 6, 7, 8, 82, 104, 105, 149, 150, 184, 190, 191
Plexo lombossacral 190
Procedimentos neurocirúrgicos 138, 139, 141

R

Região parieto-occipital 44, 46

S

Suturas cranianas 131, 132, 133, 137

T

Tendão do polegar 15
Terapia por exercício 150
Tronco encefálico 36, 48, 55, 121, 122, 124, 125, 126

V

Valva mitral 65
Valva tricúspide 65
Variação anatômica 9, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 92, 104, 113, 190, 191, 198
Veias pulmonares 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-633-1



9 788572 476331