

Drª Catarina Maria Andrade Figueiredo
Dr. Sait ÖZTÜRK

1º livro

Atlas anatômico

baseado em casos
de cirurgias
neurológicas

Fotos cadavéricas



@ninjasanatomia



@drsaitozturk

Assoc. Prof. Dr. Sait ÖZTÜRK

I was born in 1982 in Kilis, Turkey. I started my medical education at the Faculty of Medicine of Istanbul Marmara University (English) in 2000 and graduated in 2007. In 2009, I started surgical neurology training at Firat University in 2009 and graduated in 2014. In the same year I worked in the areas of surgical treatment in Movement Disorders, Functional Neurosurgery and Epilepsy Surgery under the supervision of Prof. Ron L. ALTERMAN at Harvard Medical School in the United States.



After returning to my country in 2015, I started working at the Faculty of Medicine of Firat University, Department of Neurosurgery. In that process, I participated in the written and oral board exams conducted by the European Neurosurgery Society (EANS) and the Turkish Neurosurgery Association (TND) and I was successful in these exams. I obtained the title of Assistant Professor in 2016 and Associate Professor in 2019. I did 74 international and national scientific publications, 5 different scientific awards, 6 different book chapters and many guest speakers at scientific meetings.

Assoc. Prof. Dr. Sait ÖZTÜRK

Nasci em 1982 em Kilis, Turquia. Depois de concluir minha educação primária e secundária, comecei minha educação médica na Faculdade de Medicina da Universidade de Istambul Marmara (Inglês), em 2000, e me formei em 2007. Em 2009, comecei meu treinamento de especialização na Clínica de Cirurgia do Cérebro e Nervos da Faculdade de Medicina da Universidade Firat e concluí minha especialização em 2014. No mesmo ano, na Harvard Medical School dos Estados Unidos, trabalhei nas áreas de Tratamento Cirúrgico em Distúrbios do Movimento (Marcapasso Cerebral), Cirurgia Cerebral Funcional e Cirurgia de Epilepsia sob a supervisão de Ron L. ALTERMAN.

Depois de retornar ao meu país em 2015, comecei a trabalhar na Faculdade de Medicina da Universidade Firat, Departamento de Cirurgia do Cérebro e Nervo. Nesse processo, participei dos exames de proficiência escrita e oral (pranchas) realizados pela European Neurosurgery Society (EANS) e pela Turkish Neurosurgery Association (TND) e fui bem-sucedido nesses exames. Consegui o título de Professor Assistente em 2016 e Professor Associado em 2019. Fiz 74 estudos científicos internacionais e nacionais, 5 prêmios científicos diferentes, 6 autores de capítulos de livros diferentes e orador convidado em muitos encontros científicos.

Dra. Catarina Maria Andrade Figueiredo

Graduada em Enfermagem desde de 2006. Atualmente Coordenadora do Núcleo de Anatomia Humana e Clínica do UNIESP, João Pessoa - PB.



Professora e palestrante de Anatomia Humana e correlações anatomoclínica de diversas instituições e cursos da Paraíba. Docente de cursos de pós graduação na área de saúde. Doutora em Terapia Intensiva. Especialista em Educação; Educação em Ensino Superior; Gestão Estratégica em Saúde; Especialista em Educação, Desenvolvimento e Políticas Educativas; e em Metodologias Ativas.

Fundadora dos Ninjasanatomia (grupo de estudo, pesquisa e disseminação de conhecimentos das mais diversas áreas que envolve o corpo humano). Autora de cinco livros de Anatomia Humana da Coleção Catarina Maria, três roteiros práticos em anatomia, autora de várias aulas em anatomia interativas (digital) e incansável aprendiz.

Dra. Catarina Maria Andrade Figueiredo

Graduated in Nursing since 2006. Currently the Coordinator of the Human Anatomy and Clinical Core at UNIESP, João Pessoa - PB.

A professor and lecturer in Human Anatomy and anatomoclinical correlations at various institutions and courses in Paraíba. Instructor for postgraduate courses in the healthcare field. Holds a Doctorate in Intensive Therapy. Specialized in Education; Higher Education Teaching; Strategic Health Management; Education, Development, and Educational Policy; and Active Methodologies.

Founder of Ninjasanatomia (a study group, research, and knowledge dissemination group covering various aspects of the human body). Author of five books on Human Anatomy from the Catarina Maria Collection, three practical anatomy guides, creator of numerous interactive anatomy lessons (digital), and an unwavering learner.

Prefácio

A anatomia humana é uma das ciências mais antigas e que até os dias de hoje, provoca um certo fascínio aos que atuam ou almejam atuar na área da saúde, especificamente pelo fato de tratar do seu próprio corpo, suas interações e os mecanismos de funcionamento. Seu ensino nos cursos da área de saúde tem sido fundamental e variado ao longo da história, muitas vezes sendo o primeiro contato com o estudante, o estudo da forma e estrutura do corpo humano é fundamental para uma compreensão do funcionamento do organismo a consequente atuação.

O Atlas Anatômico baseado em casos de Cirurgias Neurológicas, nos apresenta, de forma clara, cuidadosa e objetiva, imagens e atualizações sobre os mais diversos casos na área proposta.

O livro está dividido em duas partes:

A primeira, terá o conteúdo em forma de atlas, com setas apontando para as estruturas anatômicas, algumas das estruturas com pequenos conceitos sobre a mesma. Todas as fotos são peças cadavéricas.

Na primeira parte, podemos observar que livro preza por recursos gráficos que facilitam o entendimento e visualização das estruturas neuroanatômicas e suas correlações nos casos cirúrgicos comentados. Esse cuidado fica evidenciado com a qualidade expressa nas imagens, que ao longo dos capítulos foram selecionadas de forma criteriosa para facilitar a visualização do leitor.

Na segunda parte, o atlas apresenta casos clínicos com fotos e vídeos das cirurgias neurológicas.

O mais importante deste livro, é trabalhar a correlação clínica, mostrando a importância do conhecimento da anatomia para chegar ao êxito em qualquer mudança na função, localização, morfologia das estruturas corporais para a execução de um procedimento clínico exemplar.

Um livro que irá encantar e inquietar os amantes da anatomia e seus desdobramentos, que será admirado por um público diverso e amplo entre aqueles que já conhecem sobre anatomia e aos que ainda estão iniciando nessa ciência tão enigmática e instigante.

Dra. Érika Marques de Almeida Lima
Psicóloga e Reitora do Centro Universitário UNIESP

Foreword

Human anatomy is one of the oldest sciences and continues to fascinate those who work or aspire to work in the healthcare field to this day. Specifically, it captivates individuals because it deals with the human body itself, its interactions, and its mechanisms of operation. Its teaching in healthcare courses has been crucial and diverse throughout history, often serving as the first contact with students. The study of the form and structure of the human body is fundamental for understanding how the organism functions and subsequently for one's practice in the field.

The Anatomical Atlas based on cases of Neurological Surgery presents us with clear, careful, and concise images and updates on various cases in the proposed area.

The book is divided into two parts:

The first part contains the content in the form of an atlas, with arrows pointing to anatomical structures, accompanied by brief explanations of some of these structures. All photos are of cadaveric specimens.

In the first part, we can see that the book emphasizes graphic resources that facilitate the understanding and visualization of neuroanatomical structures and their correlations in the discussed surgical cases. This attention to detail is evident in the quality of the images, which have been carefully selected throughout the chapters to enhance the reader's comprehension.

In the second part, the atlas presents clinical cases with photos and videos of neurological surgeries. The most important aspect of this book is its emphasis on clinical correlation, highlighting the significance of anatomical knowledge in achieving success in any changes related to the function, location, and morphology of bodily structures during the execution of exemplary clinical procedures.

This is a book that will captivate and intrigue anatomy enthusiasts and those interested in its applications. It will be admired by a diverse and broad audience, including those who already possess knowledge of anatomy and those who are just beginning their journey in this enigmatic and fascinating science.

Dra. Érika Marques de Almeida Lima
Psychologist and Rector of Centro Universitário UNIESP

Prefácio

As doenças neurológicas são uma das causas mais comuns de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Com modalidades eficazes de diagnóstico e opções de tratamento precoce de doenças neurológicas, incapacidades permanentes e mortes podem ser evitadas. Embora a maioria das doenças neurológicas possa ser tratada clinicamente, a taxa de doenças neurológicas que requerem intervenção cirúrgica também é considerável.

Neste livro, os detalhes técnicos dos tratamentos cirúrgicos aplicados na prática neurocirúrgica são preparados com base em exemplos de casos e apoiados em detalhes neuroanatômicos.

Este livro, baseado em neuroanatomia clínica, foi preparado nos quatro anos desde a ideia até a publicação, visando especificamente estudantes de medicina e assistentes de pesquisa que estudam nas áreas de neuroanatomia, neurocirurgia e neurociências.

Gostaria de agradecer especialmente à minha valiosa colega Prof. Catarina MARIA que fez grandes sacrifícios e esforços na produção do livro. Gostaria de expressar a minha gratidão à Prof. Catarina MARIA em nome de todos os nossos alunos e leitores.

Assoc. Prof. Sait OZTURK, MD

Universidade Altınbas, Faculdade de Medicina

Departamento de Neurocirurgia, Centro de Neuromodulação

Istambul – TURQUIA / 2023

Foreword

Neurological diseases are one of the most common causes of morbidity and mortality all over the world. With the effective diagnosis modalities and early treatment options of neurological diseases, permanent disabilities and deaths can be prevented. While most neurological diseases can be treated medically, the rate of neurological diseases requiring surgical intervention is also considerable.

In this book, the technical details of surgical treatments applied in neurosurgery practice are prepared based on case examples and supported with neuroanatomical details.

This book, based on clinical neuroanatomy, was prepared in the four years from idea to publication, specifically targeting medical students and research assistants studying in the fields of neuroanatomy, neurosurgery and neuroscience.

I would like to special thank my valuable colleague Prof. Catarina MARIA who made great sacrifices and efforts in producing the book. I would like to express my gratitude to Prof. Catarina MARIA on behalf of all our students and readers.

Assoc. Prof. Sait OZTURK, MD

Altınbas University, School of Medicine

Department of Neurosurgery, Neuromodulation Center

Istanbul – TURKEY / 2023

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a todos que contribuíram para a realização deste livro. Sem o apoio, orientação e amor de muitas pessoas, esta jornada literária não teria sido possível.

É com um coração cheio de gratidão a Deus que apresento este livro. Cada página é um testemunho do esforço, paixão e dedicação a este projeto. Aos meus filhos, Lethícia, Thaísa, Alberto e Roberto, cujo amor inabalável é a força por trás de todas as minhas conquistas, que sempre acreditaram em mim e me apoiaram em todas as etapas desta empreitada. Este incentivo foi meu farol nos momentos de dúvida. Vocês são meu porto seguro, minha inspiração e meu maior orgulho.

Com profunda gratidão que dedico este livro a vocês, Teodoro Figueiredo e Maria Augusta, os arquitetos da minha infância e os pilares do meu crescimento. Suas palavras de incentivo e apoio inabalável me guiaram através dos desafios e triunfos, moldando-me em quem sou hoje. Agradeço por cada sacrifício feito em meu nome, por cada oportunidade proporcionada e por cada momento compartilhado.

À minha família, que são os personagens heróicos nas páginas da minha história, as raízes firmes que me sustentam enquanto busco voar alto.

À minha equipe incansável de amigos e colaboradores, sou eternamente grata. Seus insights, sugestões e dedicação ajudaram a lapidar este trabalho, transformando-o em algo verdadeiramente especial.

Ao meu eterno mestre na vida profissional e pessoal, professor Haroldo Diniz, seu incentivo sempre veio acompanhado por um sorriso encorajador e palavras de apoio. Cada conquista que alcancei tem um toque de sua influência gentil e poderosa.

Por último, mas definitivamente não menos importante, quero agradecer aos meus alunos. É para vocês que esta jornada literária foi empreendida. Obrigado por embarcarem nesta aventura comigo e por compartilharem o amor pela escrita e pela imaginação.

Com humildade e gratidão,

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia

Acknowledgments

I would like to express my deepest gratitude to all who contributed to the realization of this book. Without the support, guidance, and love of many individuals, this literary journey would not have been possible.

It is with a heart full of gratitude to God that I present this book. Each page is a testament to the effort, passion, and dedication to this project.

To my children, Lethícia, Thaísa, Alberto, and Roberto, whose unwavering love is the strength behind all my achievements, who have always believed in me and supported me through every step of this endeavor. This encouragement has been my guiding light in moments of doubt. You are my safe harbor, my inspiration, and my greatest pride.

With profound gratitude, I dedicate this book to you, Teodoro Figueiredo and Maria Augusta, the architects of my childhood and the pillars of my growth. Your words of encouragement and unwavering support have guided me through challenges and triumphs, shaping me into who I am today. I thank you for every sacrifice made on my behalf, for every opportunity provided, and for every shared moment.

To my family, the heroic characters in the pages of my story, the sturdy roots that sustain me as I reach for the sky.

To my tireless team of friends and collaborators, I am forever grateful. Your insights, suggestions, and dedication have helped refine this work, transforming it into something truly special.

To my eternal mentor in both professional and personal life, Professor Haroldo Diniz, your encouragement always came with an encouraging smile and words of support. Every achievement I have reached bears the touch of your gentle and powerful influence.

Last but certainly not least, I want to thank my students. It is for you that this literary journey was undertaken. Thank you for embarking on this adventure with me and for sharing the love for writing and imagination.

With humility and gratitude,

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia

Dedicatória

Este livro é dedicado a um amigo e profissional exemplar, Dr. Sait öztürk.

Nossa jornada tem sido uma estrada pavimentada com confiança mútua, colaboração inspiradora e risos compartilhados. Sua orientação, experiência e apoio inabalável têm sido um meio aos desafios e às vitórias.

Sua dedicação ao trabalho, sua ética profissional e seu comprometimento com a excelência são verdadeiramente inspiradores. Cada capítulo deste livro é um tributo à nossa amizade e às lições valiosas que aprendi com você ao longo do caminho.

Que estas páginas sejam uma pequena expressão de minha profunda gratidão. Seu impacto em minha vida e carreira é imensurável, e esta dedicatória é apenas um pequeno gesto de reconhecimento pelo que você representa.

Com admiração e respeito,

Catarina Maria Andrade Figueiredo

Dedication

This book is dedicated to an exemplary friend and professional, Sait Öztürk. Our journey has been a road paved with mutual trust, inspiring collaboration, and shared laughter. Your guidance, experience, and unwavering support have been a means through challenges and victories.

Your dedication to work, professional ethics, and commitment to excellence are truly inspiring. Each chapter of this book is a tribute to our friendship and the valuable lessons I've learned from you along the way.

May these pages be a small expression of my deep gratitude. Your impact on my life and career is immeasurable, and this dedication is just a small gesture of recognition for what you represent.

With admiration and respect,

Catarina Maria Andrade Figueiredo

ISBN: 978-65-5825-209-2

ATLAS ANATÔMICO BASEADO EM CASOS DE CIRURGIAS NEUROLÓGICAS

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia
Sait öztürk
(Organizadores)

Centro Universitário – UNIESP

**Cabedelo – PB
2023**



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP

Reitora

Érika Marques de Almeida Lima

Editor-chefe

Cícero de Sousa Lacerda

Editora assistente

Karelline Izaltemberg Vasconcelos Rosenstock

Editora-técnica

Elaine Cristina de Brito Moreira

Corpo Editorial

Ana Margareth Sarmento – Estética

Anneliese Heyden Cabral de Lira –Arquitetura

Arlindo Monteiro de Carvalho Júnior –Medicina

Aristides Medeiros Leite –Medicina

Carlos Fernando de Mello Júnior –Medicina

Daniel Vitor da S. da Costa –Publicidade e Propaganda

Érika Lira de Oliveira –Odontologia

Ivanildo Félix da Silva Júnior –Pedagogia

Patrícia Tavares de Lima –Enfermagem

Marcel Silva Luz –Direito

Juliana da Nóbrega Carreiro –Farmácia

Larissa Nascimento dos Santos –Design de Interiores

Luciano de Santana Medeiros –Administração
Marcelo Fernandes de Sousa –Computação
Thyago Henriques de O. M. Freire –Ciências Contábeis
Márcio de Lima Coutinho –Psicologia
Paula Fernanda B. de Araújo –Medicina Veterinária
Giuseppe Cavalcanti de Vasconcelos –Engenharia
Rodrigo Wanderley de Sousa Cruz –Educação Física
Sandra Suely de Lima Costa Martins –Fisioterapia
Zianne Farias Barros Barbosa –Nutrição

Copyright © 2023 – Editora UNIESP

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/1998) é crime estabelecido no artigo 184 do Código Penal.
O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade do(os) autor(es).

AUTORES

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia
Sait öztürk

ILUSTRAÇÕES

Roberto Figueiredo Guimarães Maia

Assistência em TI

Paulemir de Sousa Soares

Tradutores

Lara Dionísio Vacovski
João Pedro de Abrantes Bronzeado Cahino

Capa/Diagramação

Emycesar Mesquita de Araújo

Fotos/Vídeos

Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia
Sait öztürk

COLABORADORES

Alberto Figueiredo Guimarães Maia
Andrezza Maria Diaz Araruna
Brígida Karla Fonseca Anísio
Edine Medeiros de Andrade Martins
Gabriel Eufrauzino de Araújo
Gilvan Pereira Fernandes Segundo
Jancelice dos Santos Santana
Justin Arthur Hill
Lethícia Andrade Figueiredo Ventura
Lorena Torres de Andrade Nóbrega
Márcia de Albuquerque Alves
Maria das Neves Andrade Figueiredo
Marcos Antônio Jerônimo Costa
Robênia Cardoso da Silva
Simone Travasso de M. Andrade
Tatianne Andrade Figueiredo Rojas
Tatiana Barbosa do Nascimento
Thialla Áthina Lira Santiago
Washington da Silva Lyra

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado (UNIESP)

M217a Maia, Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães.

Atlas anatômico baseado em casos de cirurgias neurológicas [recurso eletrônico] / Catarina Maria Andrade Figueiredo Guimarães Maia, Sait Öztürk. Cabedelo, PB: Editora UNIESP, 2023.

945 p. ; il : color.

Tipo de Suporte: E-book
ISBN: 978-65-5825-209-2

1. Neurocirurgia. 2. Anatomia - Atlas. 2. Neurologia - Cirurgia. I. Título. II. Öztürk, Sait.

CDU : 616.8-089(084.4)

Bibliotecária: Elaine Cristina de Brito Moreira – CRB-15/053

Editora UNIESP
Rodovia BR 230, Km 14, s/n,
Bloco Central – 2 andar – COOPERE
Morada Nova – Cabedelo – Paraíba
CEP: 58109-303

DOUTORA PROFESSORA

Catarina Maria

Anatomista

S U M Á R I O

ATLAS ANATÔMICO BASEADO EM CASOS DE CIRURGIAS NEUROLÓGICAS

(CASE-BASED ANATOMICAL ATLAS OF NEUROLOGICAL SURGERY)

Editora

Catarina Maria (Prof)

Centro Universitário UNIESP, Cabedelo/Brasil

Capítulos das estruturas anatômicas
Anatomical structures chapters

Capítulos – Chapters

Ossos do crânio e pescoço

1. Estruturas gerais e normas do crânio
2. Parietal
3. Frontal
4. Occipital
5. Esfenóide
6. Temporal
7. Etmóide
8. Concha nasal inferior
9. Lacrimal
10. Nasal
11. Vômer
12. Maxila
13. Palatino
14. Zigomático

15. Mandíbula
16. Hióide
17. Vértabras

Parte central do Sistema nervoso

1. Meninges
2. Espaços duros
3. Plexo coelóideo
4. Seios venosos
5. Ventrículos
6. Comunicações dos ventrículos

Medula espinal

1. Morfologia externa
2. Morfologia interna

Tronco encefálico

1. Bulbo
2. Ponte
3. Mesencéfalo

Cerebelo

1. Morfologia externa

Diencéfalo (Cérebro)

1. Epitálamo
2. Tálamo
3. Hipotálamo

Telencéfalo (Cérebro)

1. Hemisfério cerebral – face súpero-lateral (Frontal, Parietal, Occipital, Temporal, Lobo da ínsula)
2. Hemisfério cerebral – face medial e inferior

Nervos Cranianos

1. Olfatório I
2. Óptico II
3. Oculomotor III
4. Troclear IV
5. Trigêmeo V
6. Abducente VI
7. Facial VII
8. Vestíbulooclear VIII
9. Glossofaríngeo IX
10. Vago X
11. Acessório XI
12. Hipoglosso XII

Estruturas específicas dos casos

Articulações e Músculos

1. Coluna Vertebral
2. Sínfise intervertebral
3. Disco intervertebral
4. Ligamentos da coluna vertebral
5. Músculos suboccipital
6. Músculos do pescoço
7. Músculos da coluna vertebral

Vascularização

1. Extra e intra craniana

DOUTOR PROFESSOR
Sait ÖZTÜRK

Neurocirurgia

S U M Á R I O

ATLAS ANATÔMICO BASEADO EM CASOS DE CIRURGIAS NEUROLÓGICAS

(CASE-BASED ANATOMICAL ATLAS OF NEUROLOGICAL SURGERY)

Editor

Sait ÖZTÜRK (Assoc. Prof.)

Firat University, School of Medicine, Department of Neurosurgery, Elazig/TURKEY

Firat University, School of Medicine, Neuromodulation Center, Elazig/TURKEY

Content of Case-Based Atlas
Conteúdo do Atlas Baseado em Casos

Chapters

Cranial Trauma

1. Skull fractures
2. Epidural hematoma
3. Acute subdural hematoma
4. Chronic subdural hematoma
5. Intracerebral hematoma

Neuro-oncology

1. Primary central nervous system

- tumors - Meningioma
- 2. Metastatic tumors

Spinal Trauma

- 1. Cervical fracture
- 2. Thoracic fracture
- 3. Lumbar fracture
- 4. Sacrococcygeal fracture

Degenerative Spine Surgery

- 1. Lumbar disc herniation
- 2. Cervical disc herniation
- 3. Spinal stenosis
- 4. Spondylolisthesis
- 5. Infections of spinal column

Functional Neurosurgery

- 1. Deep brain stimulation
- 2. Vagal nerve stimulation
- 3. Microvascular decompression

Periferic Nerve Surgery

- 1. Decompressive surgery of peripheric nerves
- 2. Peripheric nerve tumors

Pediatric Neurosurgery

- 1. Hydrocephalus
- 2. Neural tube defects

Vascular Neurosurgery

- 1. Aneurysm surgery
- 2. Surgery for arteriovenous malformations

ATLAS ANATÔMICO *Baseado em casos de cirurgias* NEUROLOGICAS

DOUTORA PROFESSORA

Catarina Maria

Anatomista

1º PARTE

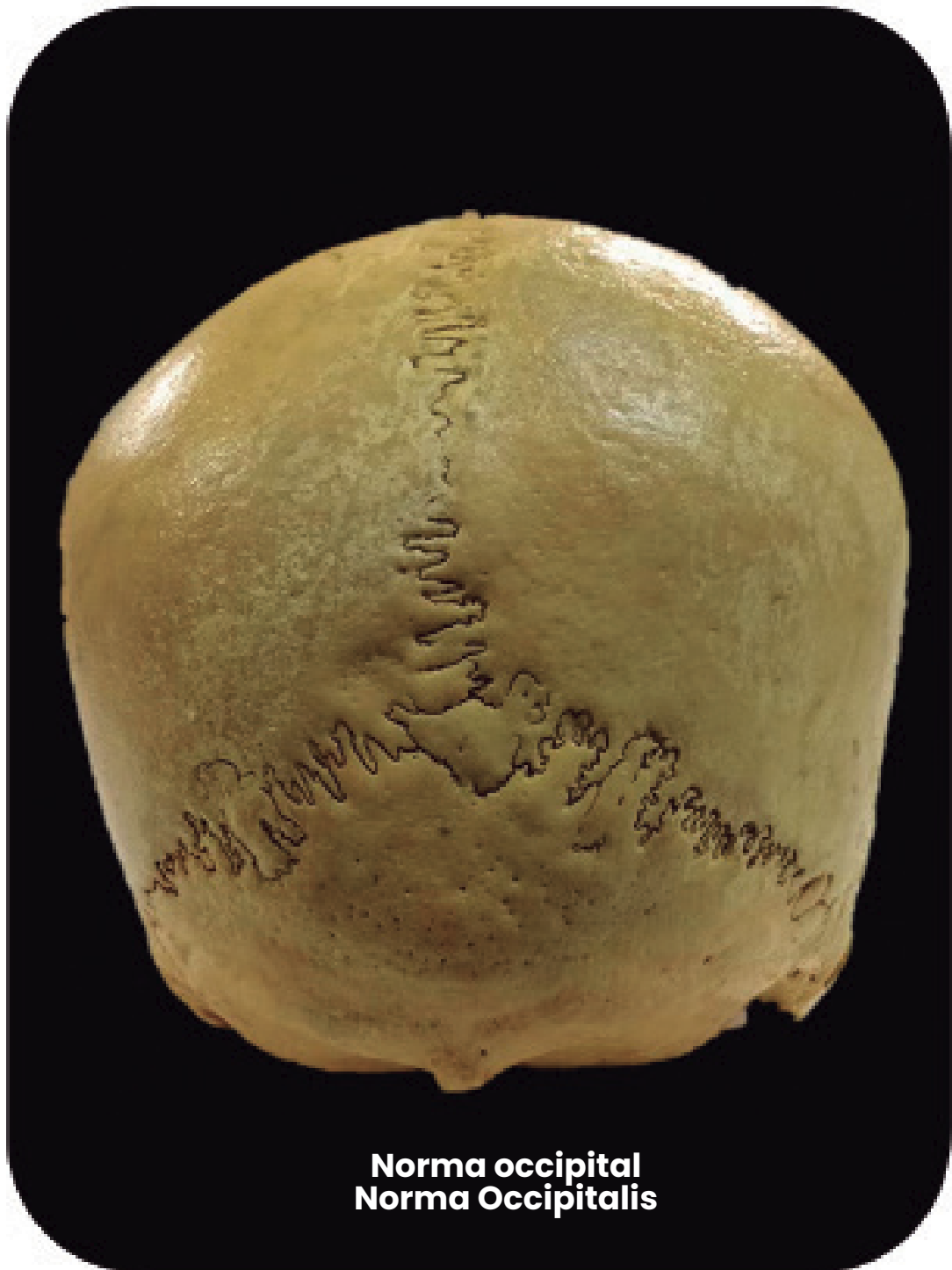


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

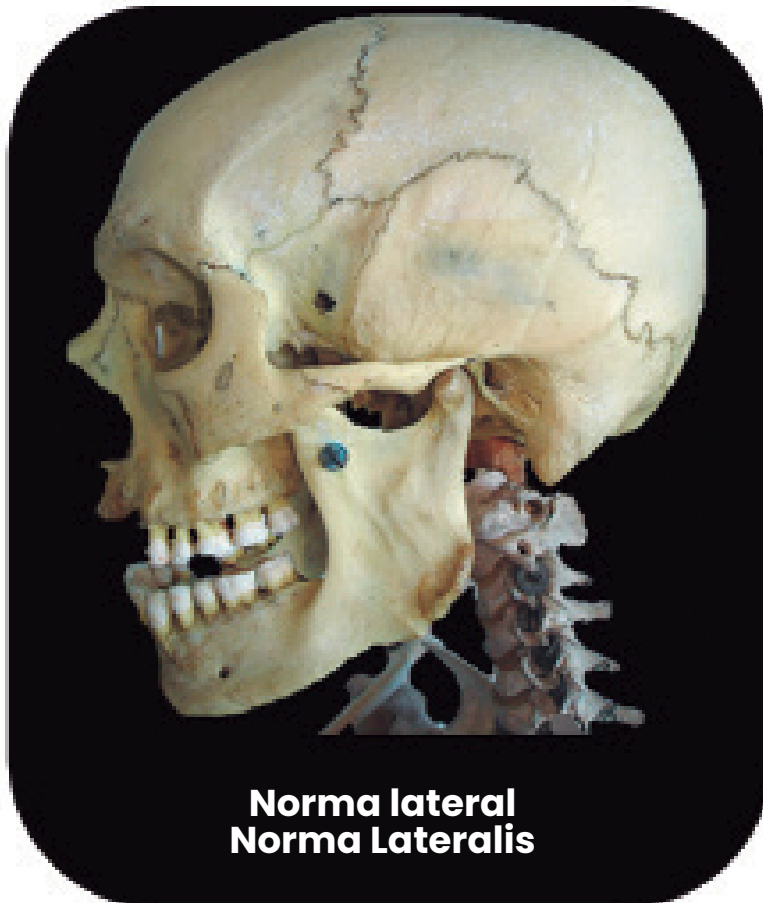
Normas do Crânio skull Normas



Fronte



SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

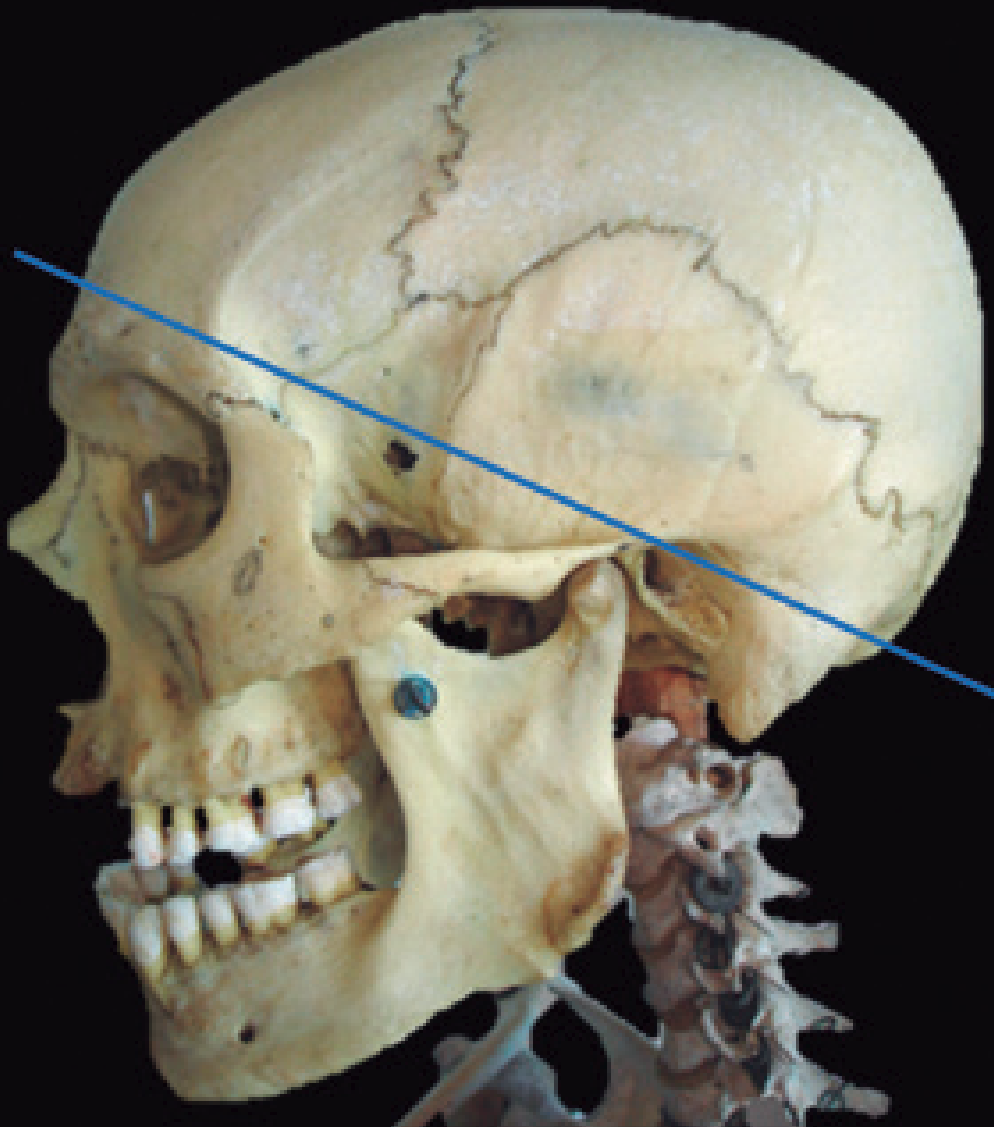


Norma lateral
Norma Lateralis



Norma basilar
Norma Basalis

**Calvária/ Neurocrânio
Medial View**



**Viscerocrânio
Viscerocranium**

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO



Vista superior Neurocrânio / Calvária
Upper View Neurocranium / Calvaria



Vista interna Neurocrânio / Calvária
Inner View Neurocranium / Calvaria

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

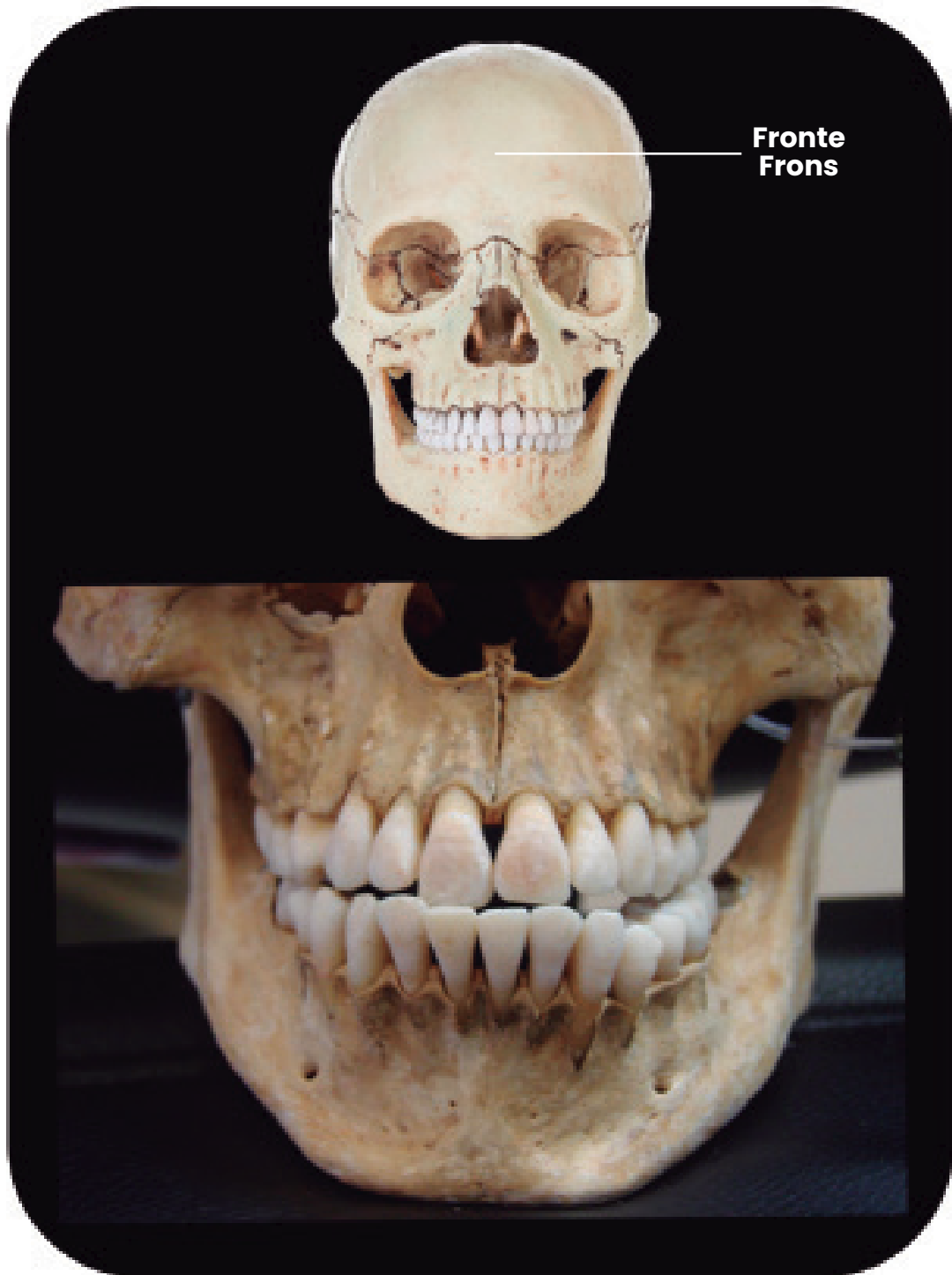
Normas do Crânio skull Normas

**FRONTE, OCCIPICIO, NÁSIO, BREGMA, LAMBDA,
ÍNIO, PTÉRIO, ASTÉRIO, GÔNIO.**

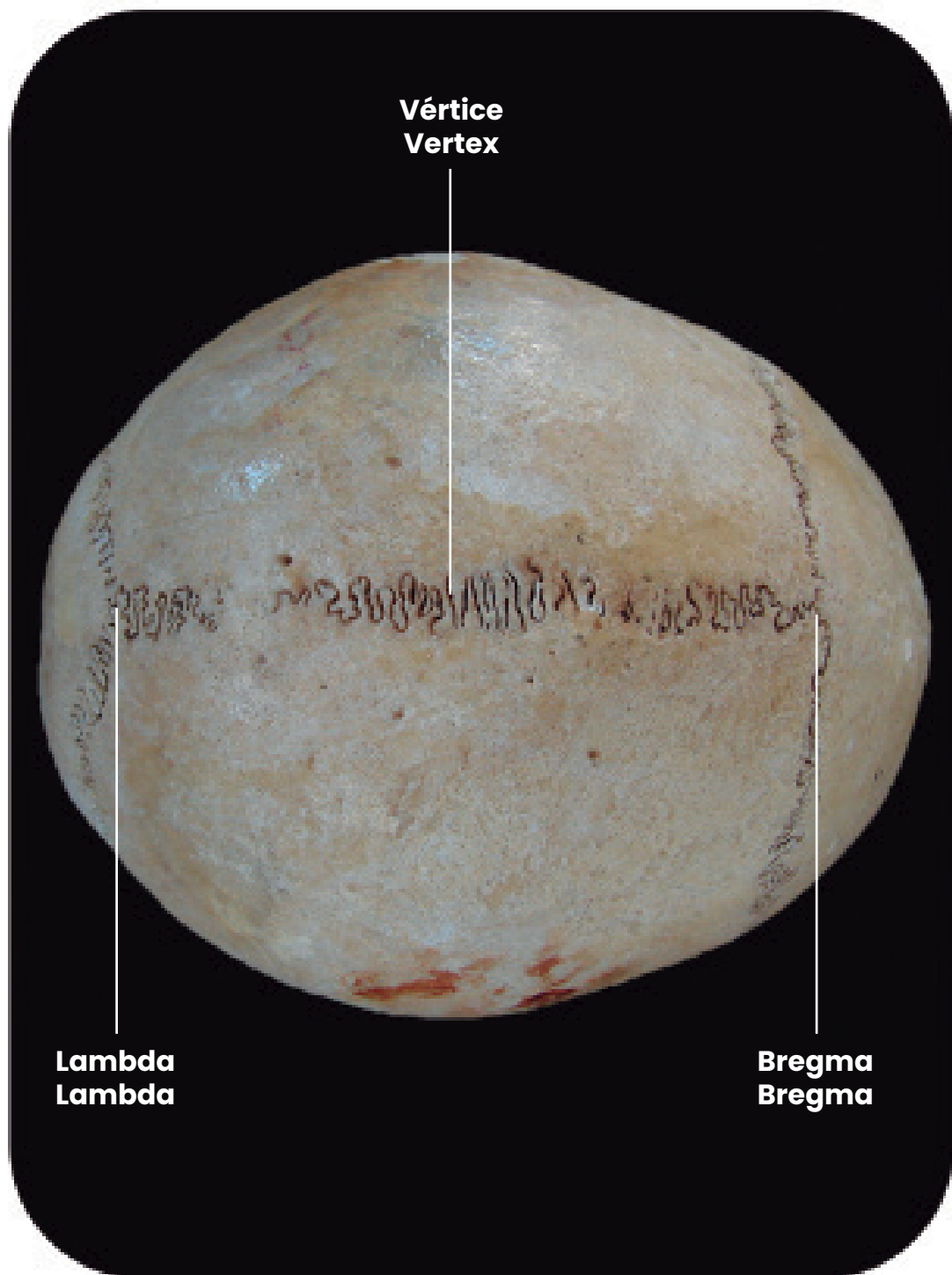
**FRONS, OCCIPUT, NASSION, BREGMA, LAMBDA,
INION, ASTERION, PTERION, GONIUM.**

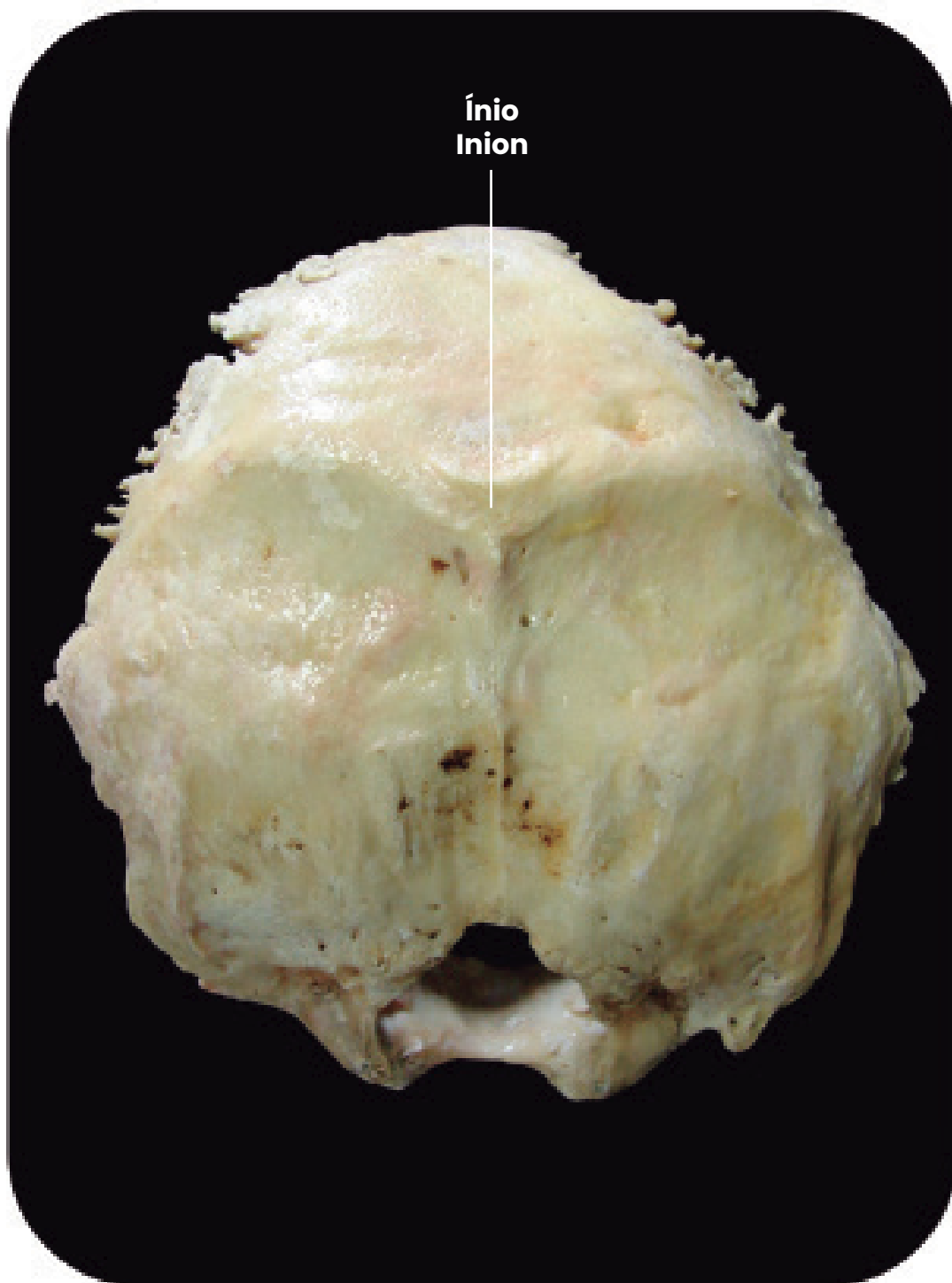


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO







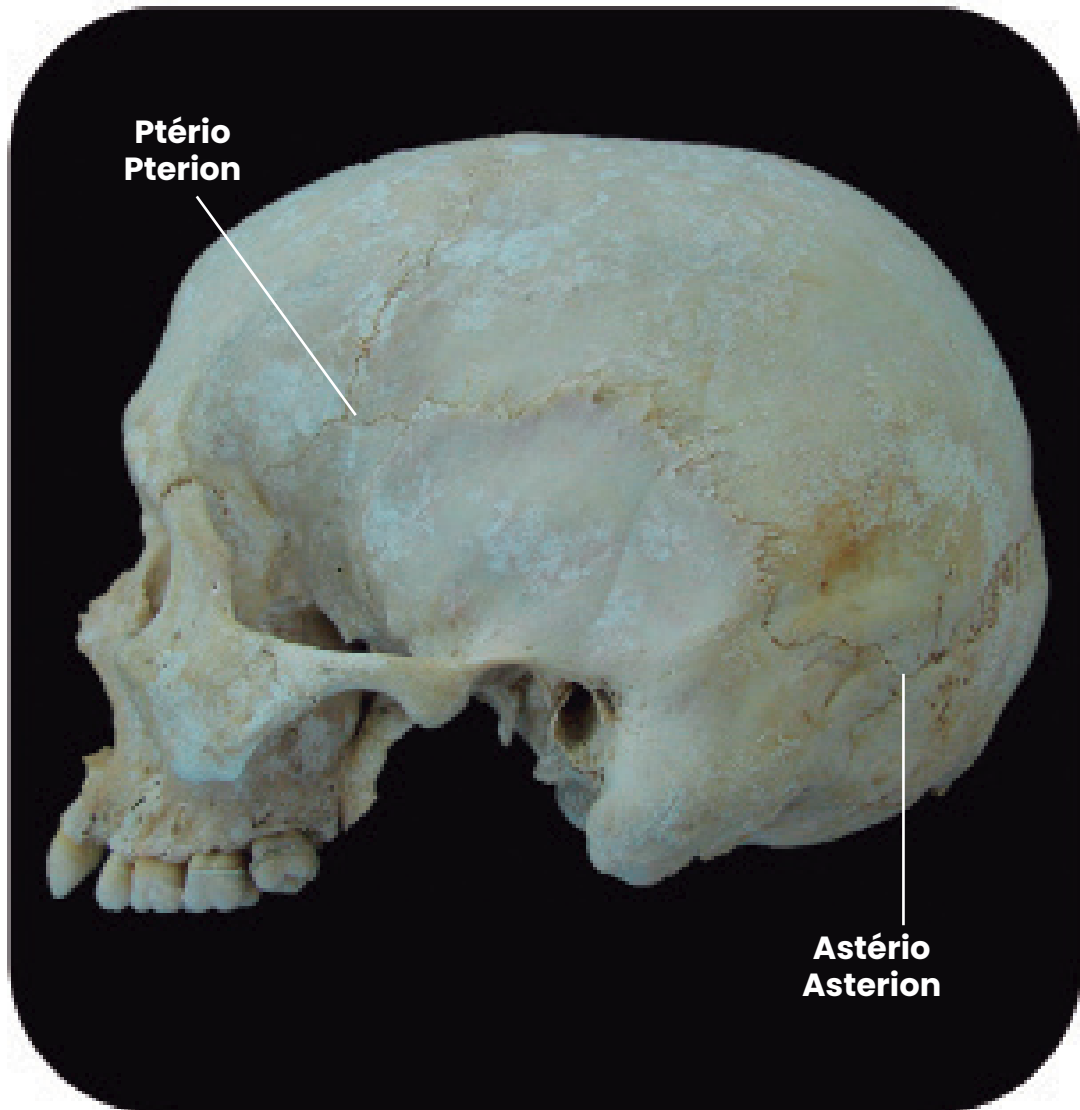




Ptério/Pterion

Encontro dos ossos: Parietal, esfenóide, frontal e Temporal

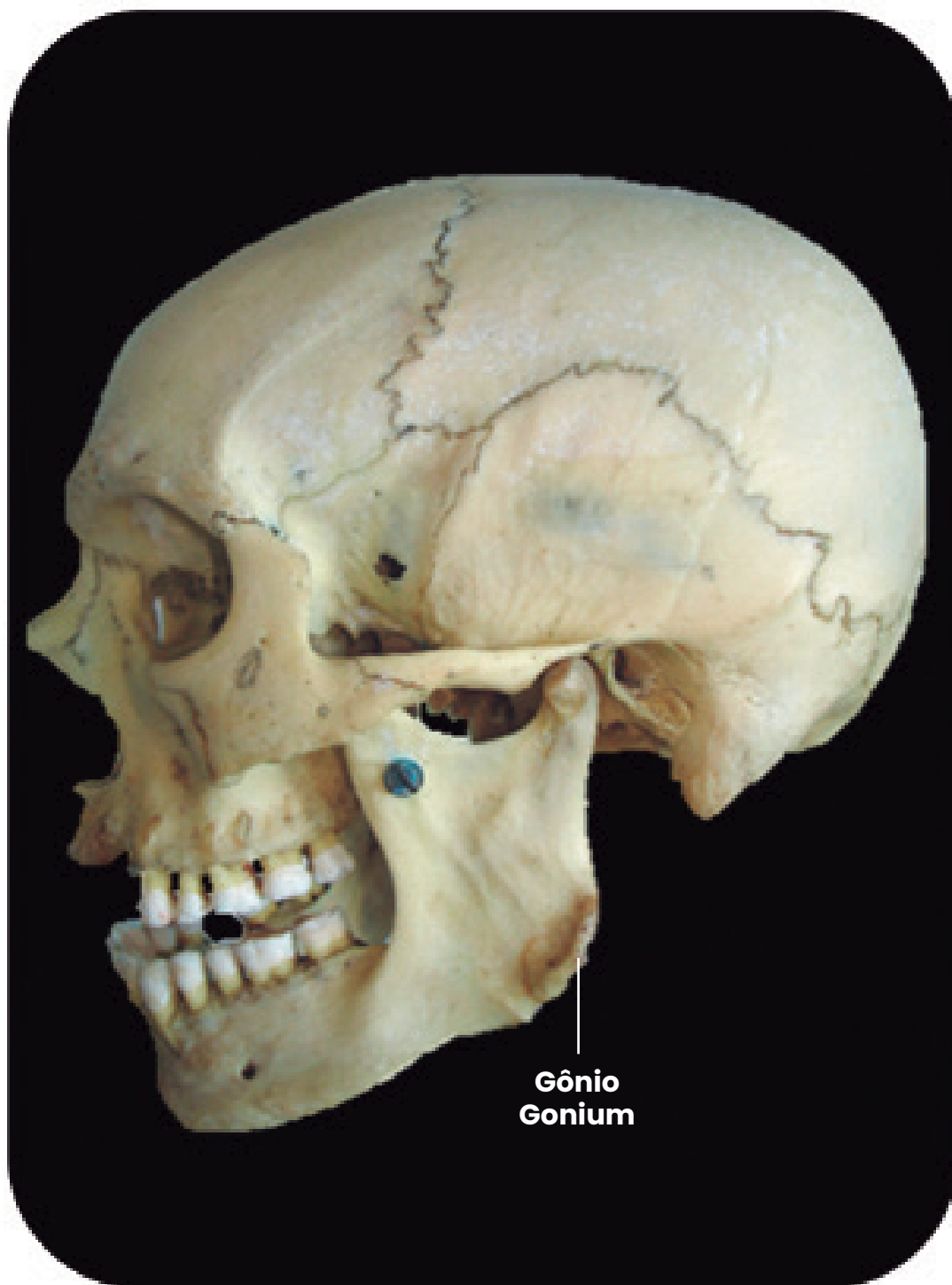
Meeting of the bones: Parietal, sphenoid, frontal, and temporal



Astério/Asterion

Localizado na parte inferolateral do crânio, esse ponto representa o encontro da sutura lambdóidea com as suturas parietomastóidea e occipitomastóidea.

Located in the inferolateral part of the skull, this point represents the junction of the lambdoid suture with the parietomastoid and occipitomastoid sutures.



SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Normas do Crânio skull Normas

FOSSA TEMPORAL, ARCO

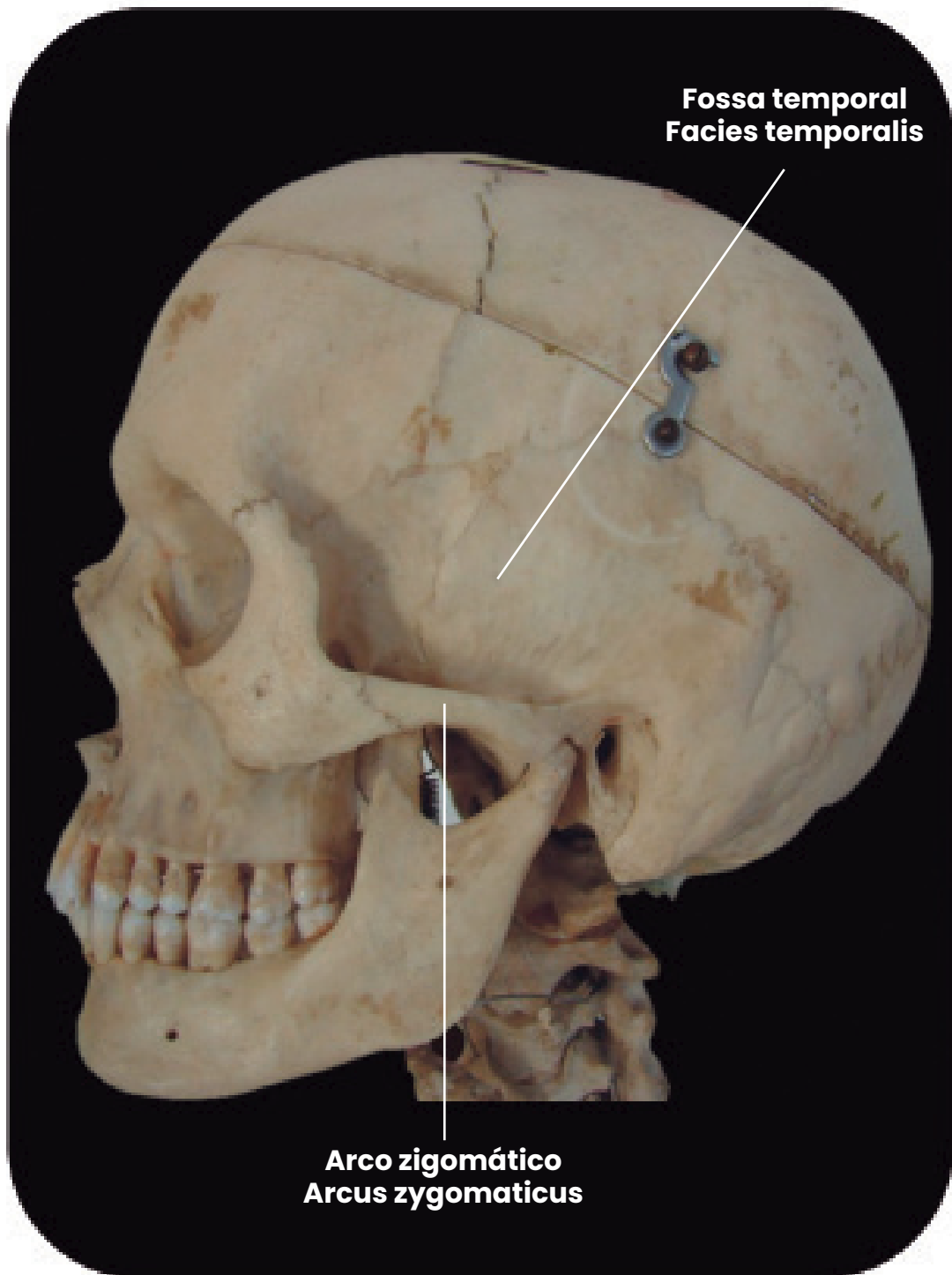
ZIGOMÁTICO, FISSURA

PTERIGOMAXILAR.

FACIES TEMPORALIS, ARCUS

ZYGOMATICUS, PTERYGOMAXILLARY

FISSURE.





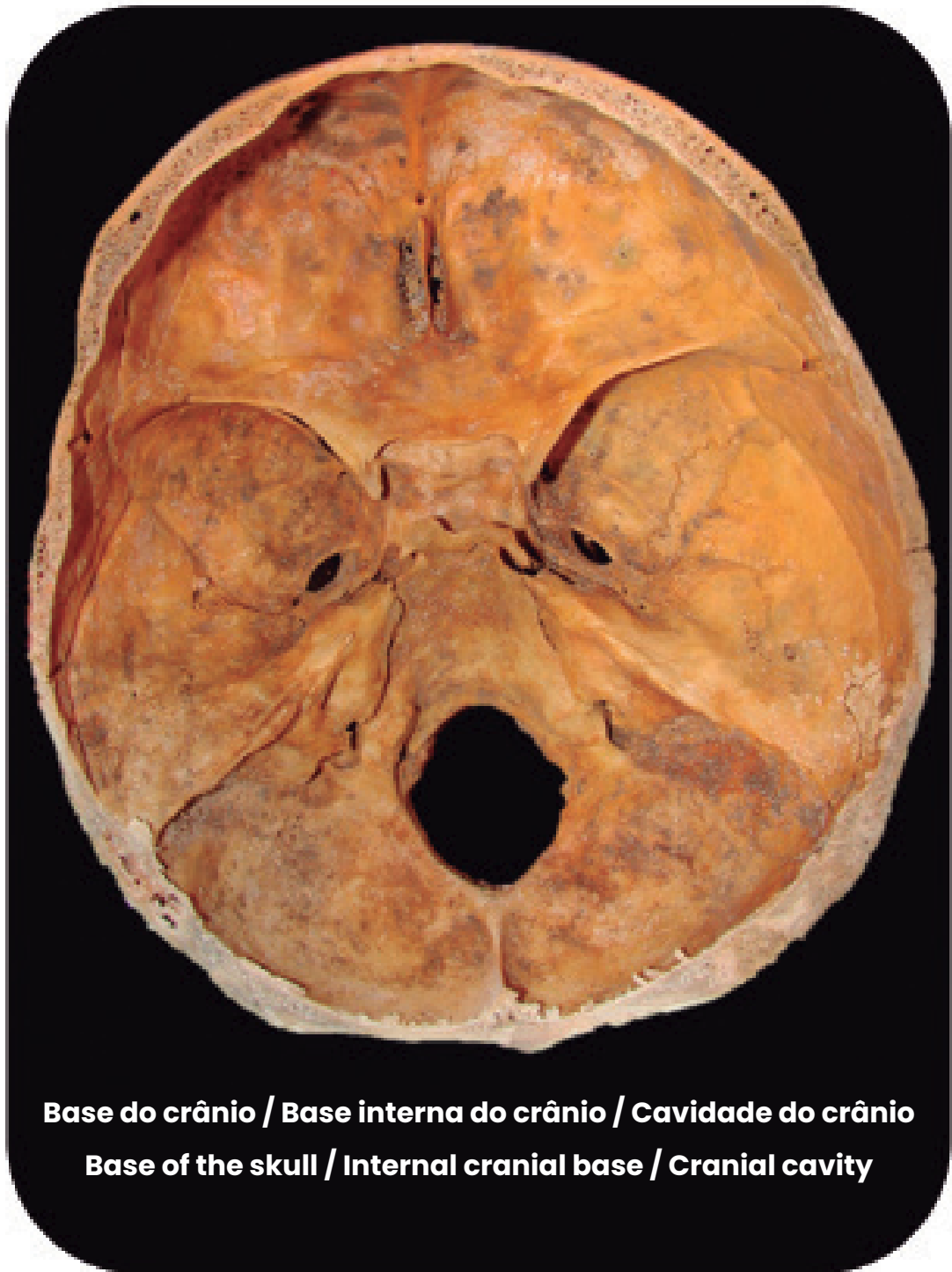
Fissura pterigomaxilar
Pterygomaxillary fissure

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Normas do Crânio skull Normas

Calvária, vértice, lâmina externa, díploe até sulcos.

Calvaria, Vertex, Outer Table, Diploic Layer till Sinus.



Base do crânio / Base interna do crânio / Cavity do crânio
Base of the skull / Internal cranial base / Cranial cavity

Calvária - Calvaria



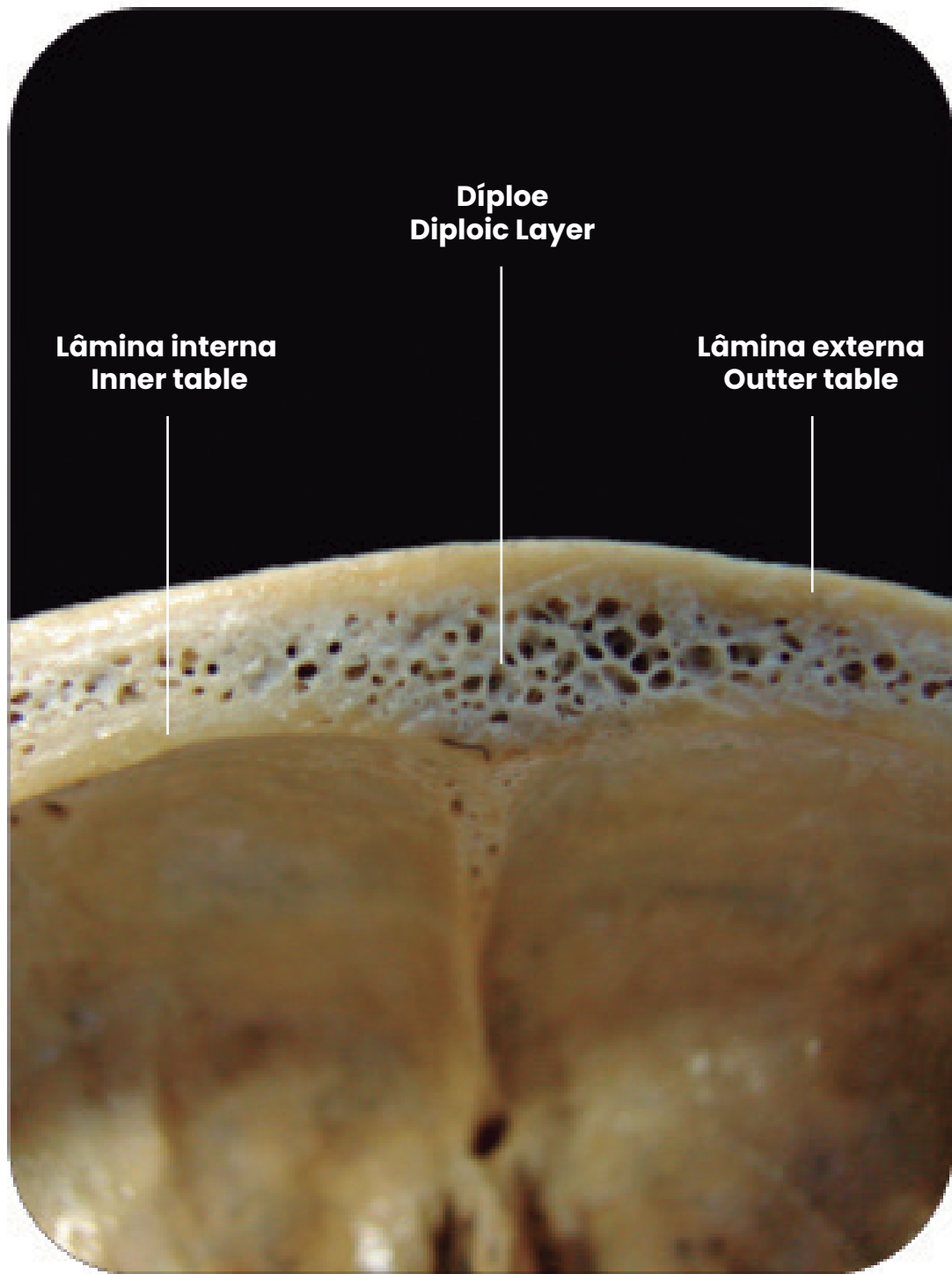
Base do crânio / Base interna do crânio / Caverna do crânio
Base of the skull / Internal cranial base / Cranial cavity

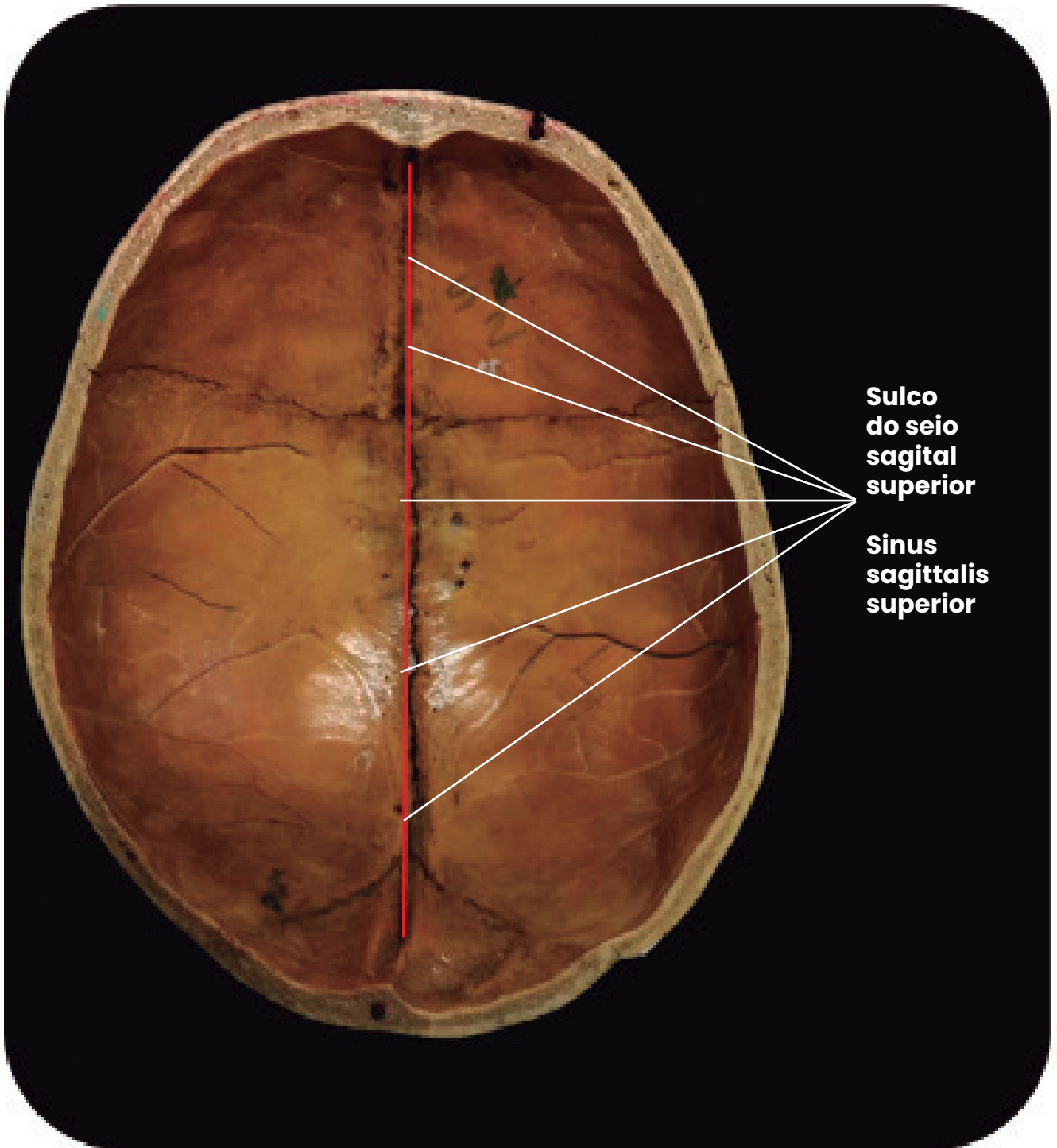
Calvária - Calvaria



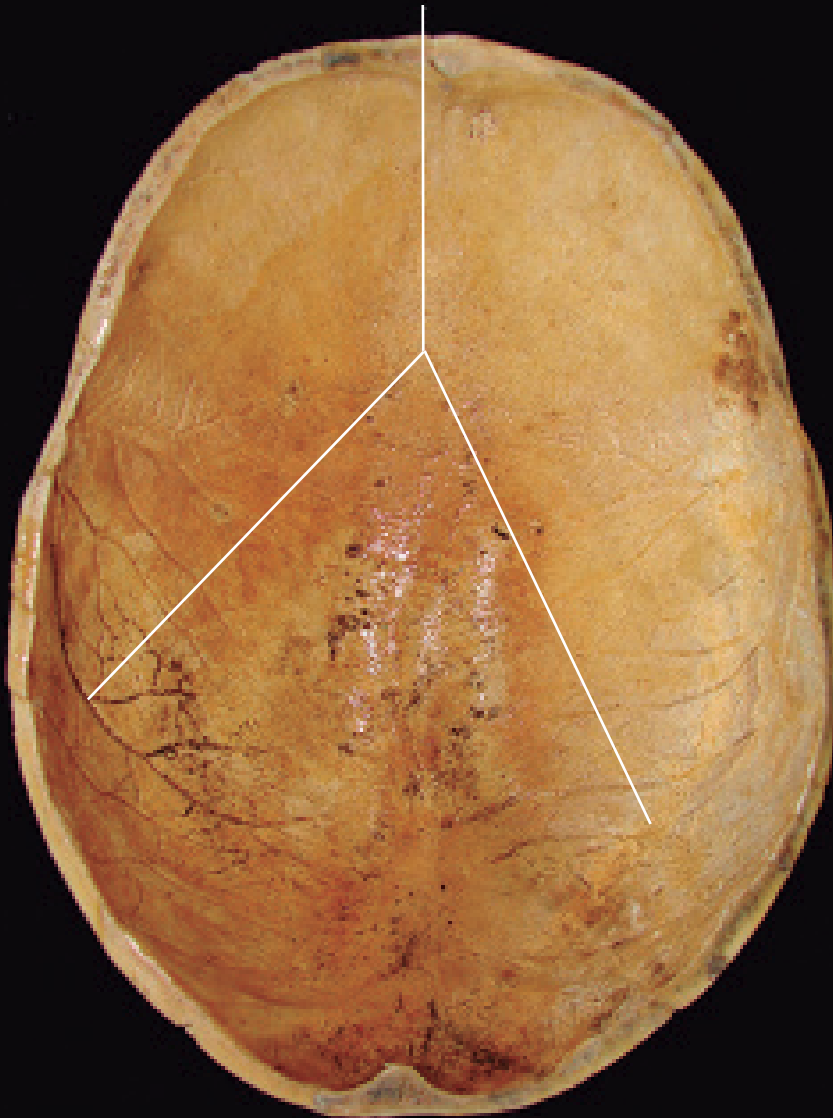


Calvária face externa
Calvaria upper



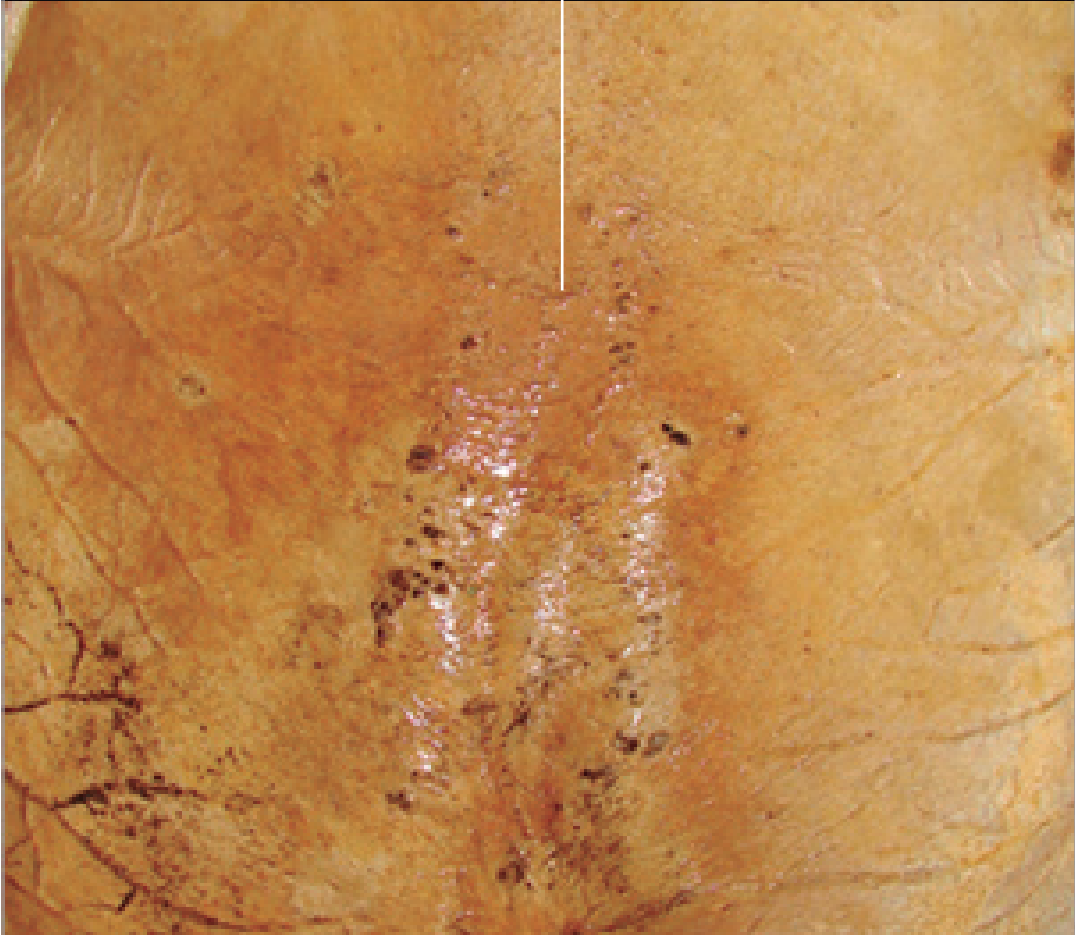


**Sulcos arteriais e venosos
Sulci arteriosi et venosi**

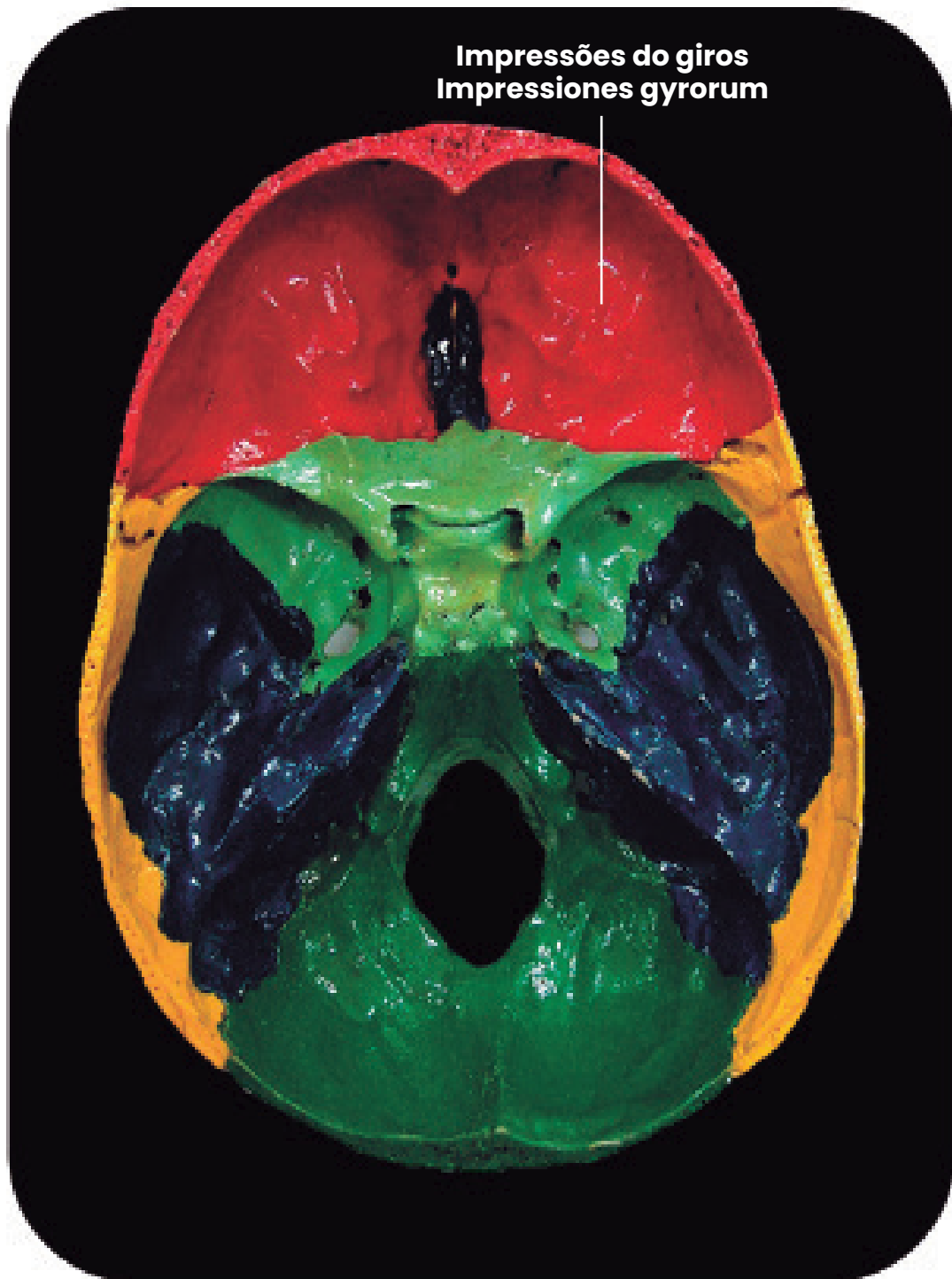


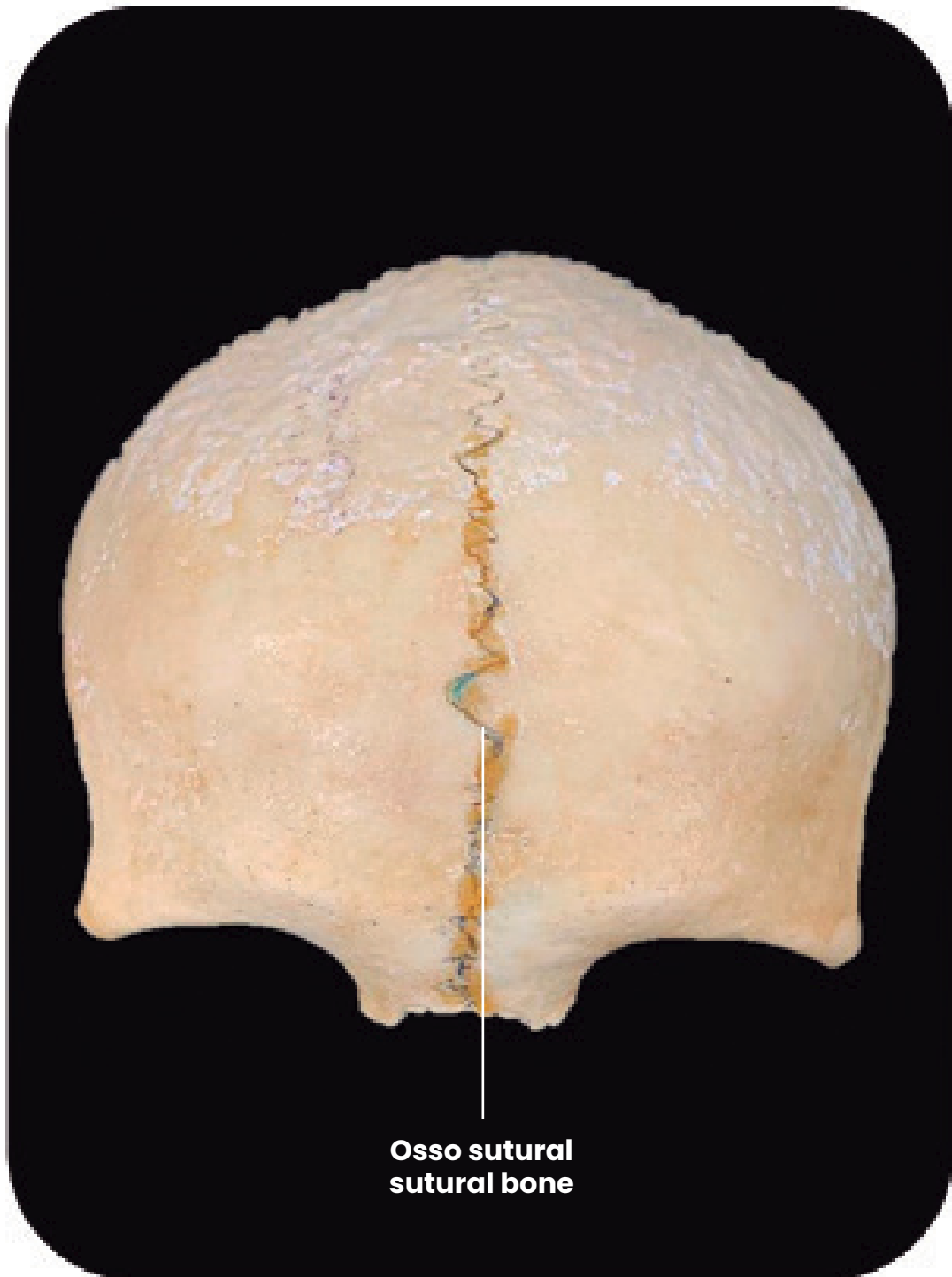
Calvária face interna

**Fovéolas granulares
Foveolae granulares**



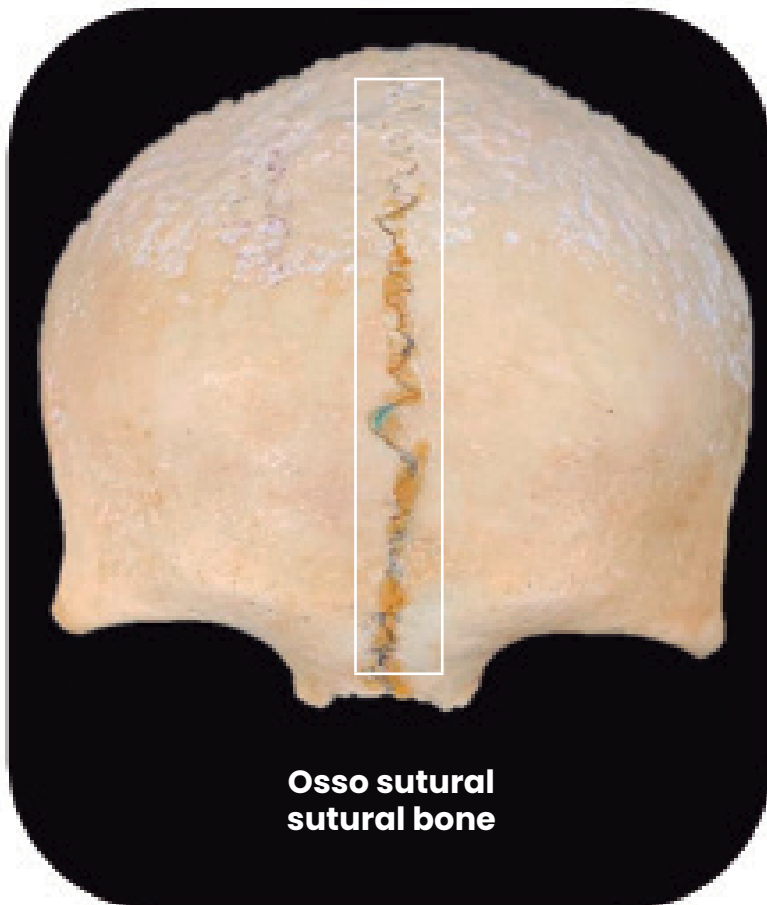
Calvária face interna





**Osso sutural
sutural bone**

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

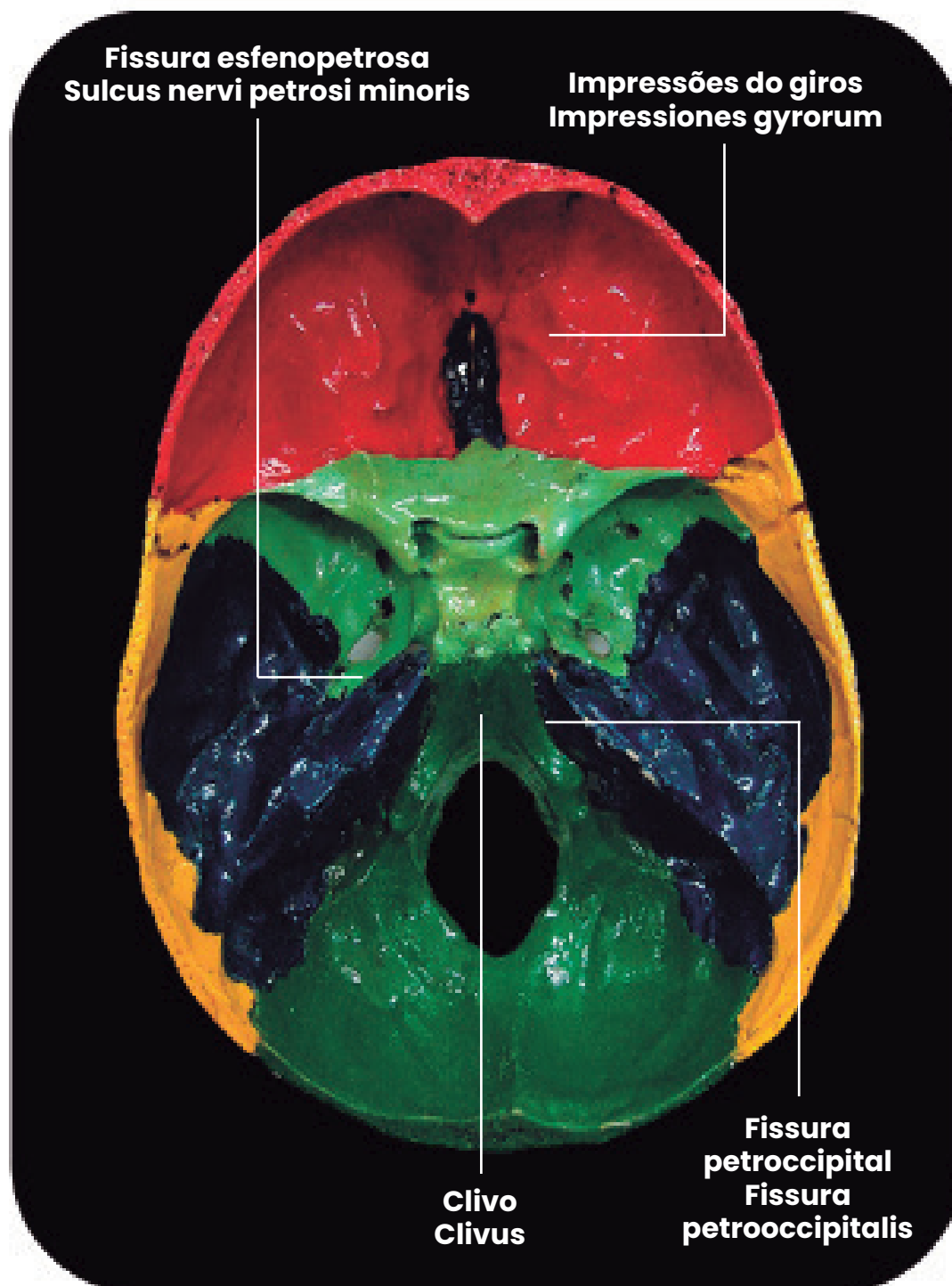


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

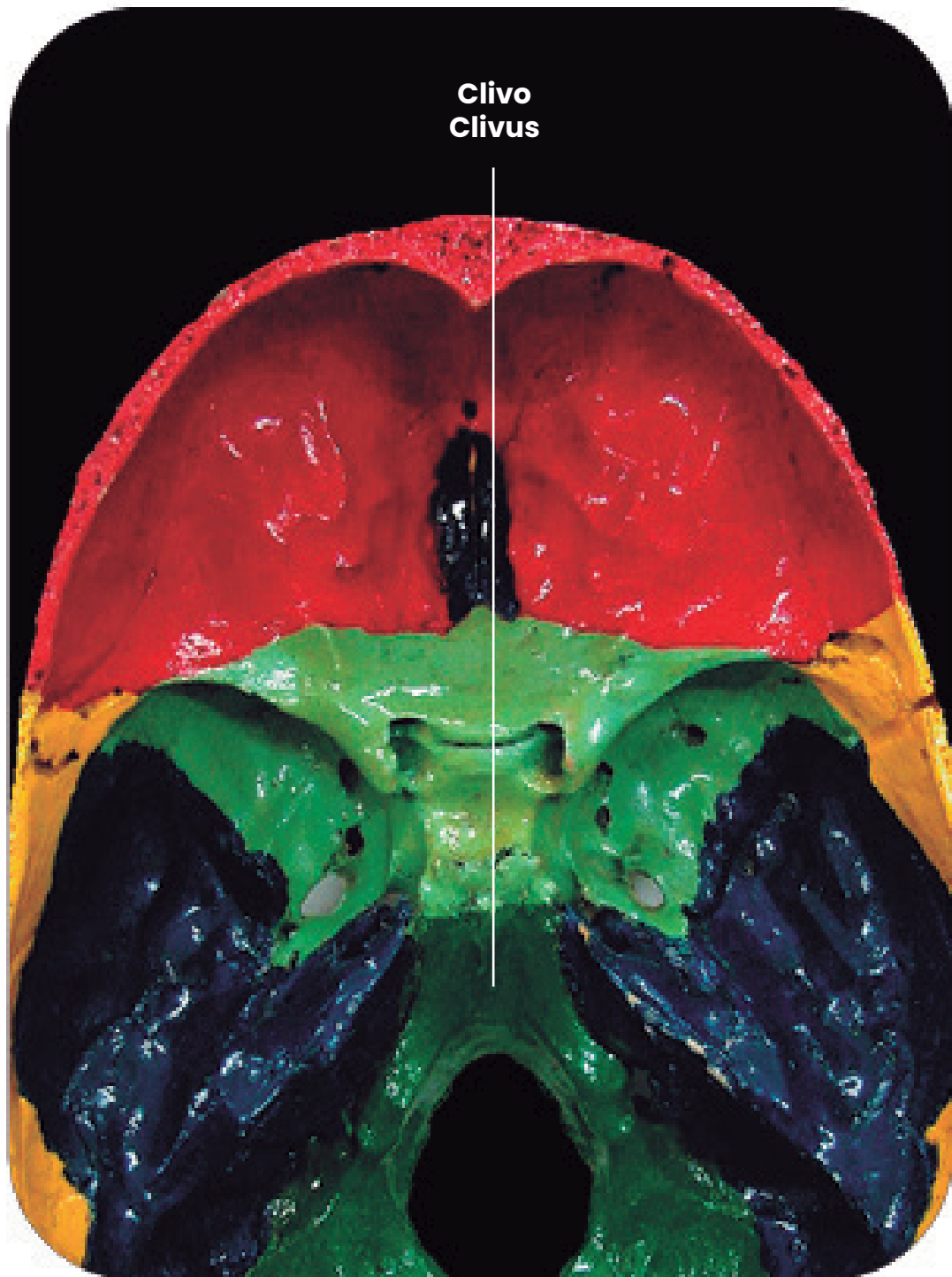
Normas do Crânio skull Normas

BASE INTERNA DO CRÂNIO

INNER ASPECT OF THE BASE OF THE SKULL



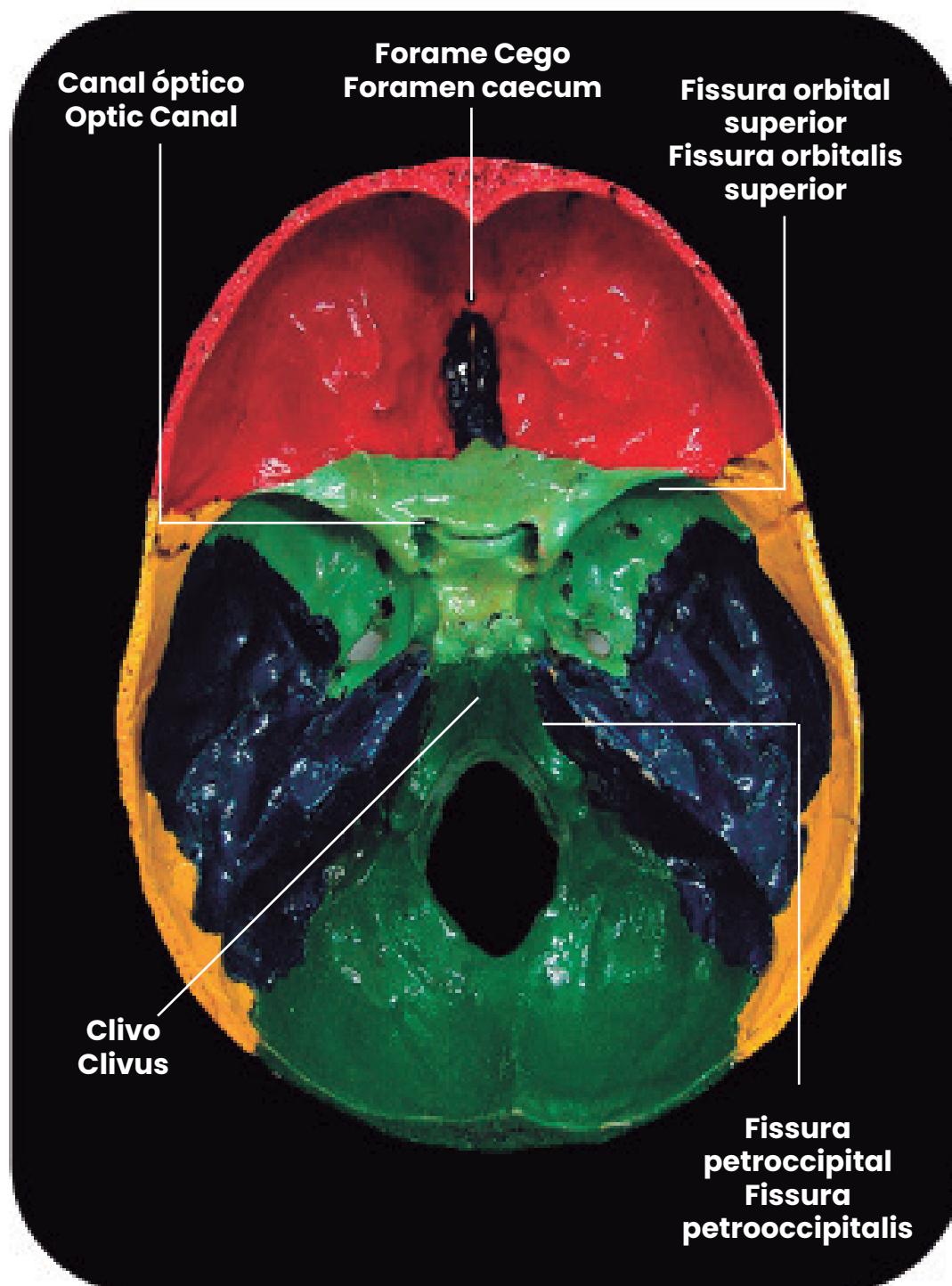
Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull



Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull

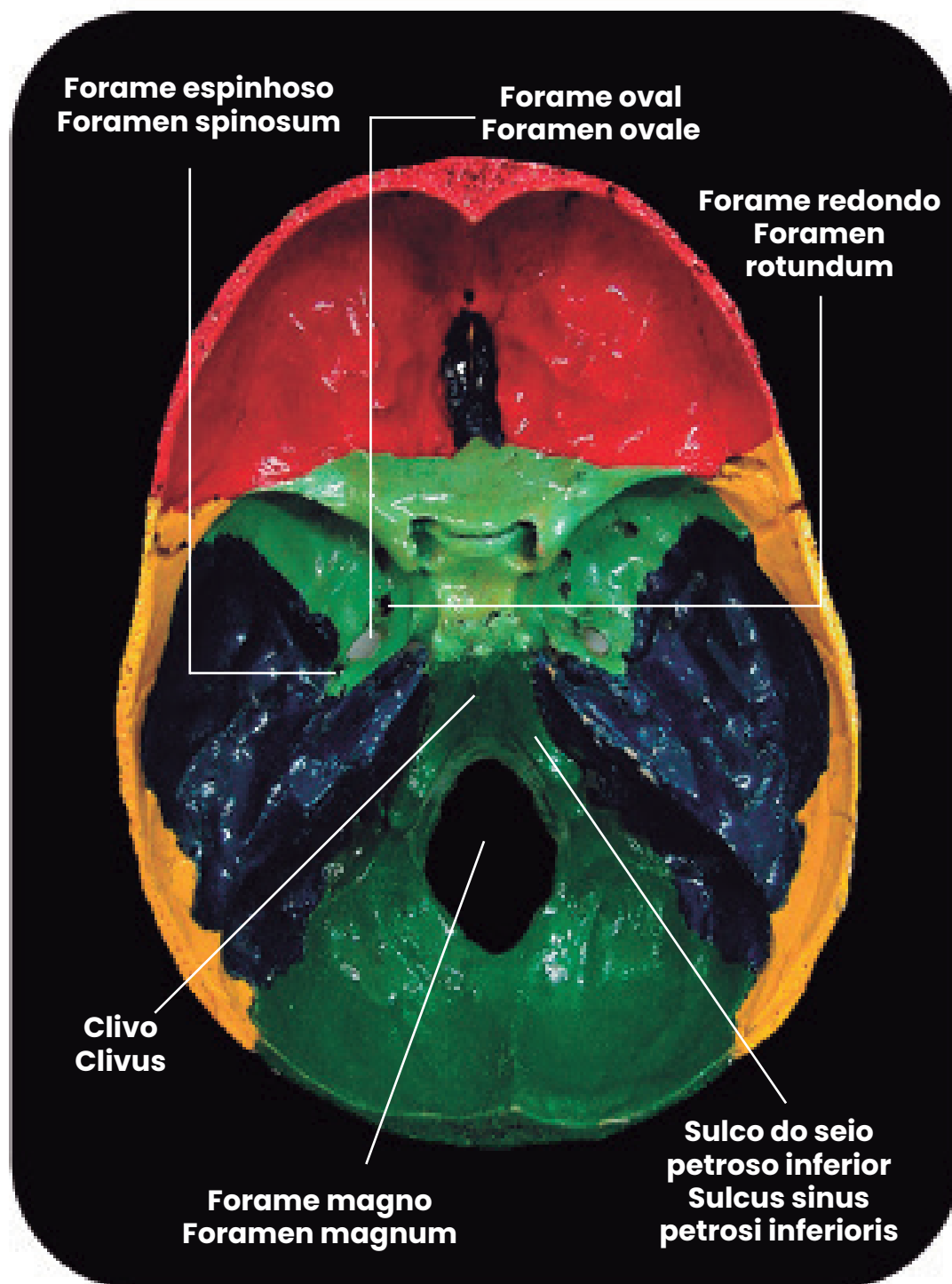


Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull



Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO



Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull



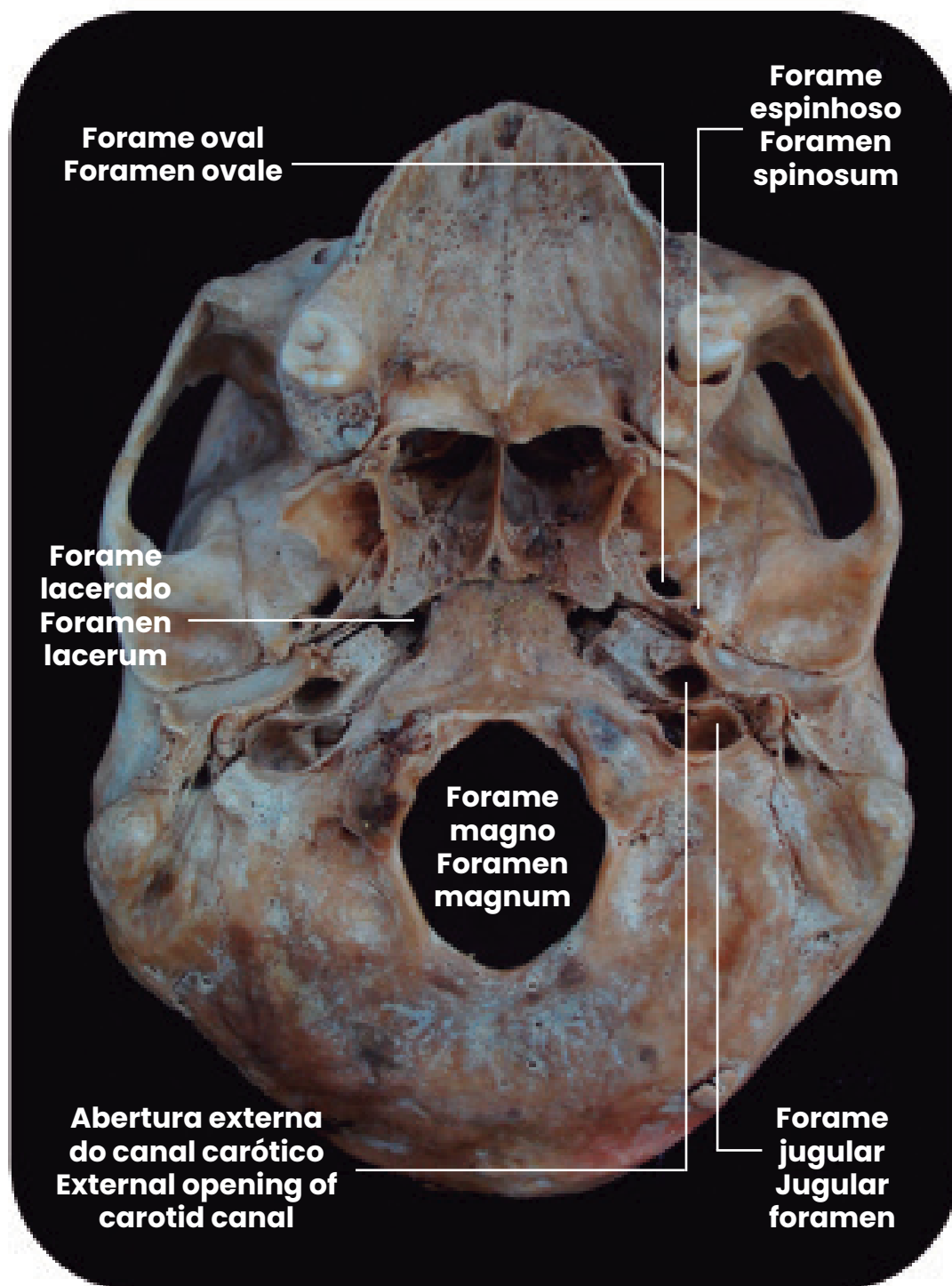
Base interna do crânio
Inner aspect of the base of the skull

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Normas do Crânio skull Normas

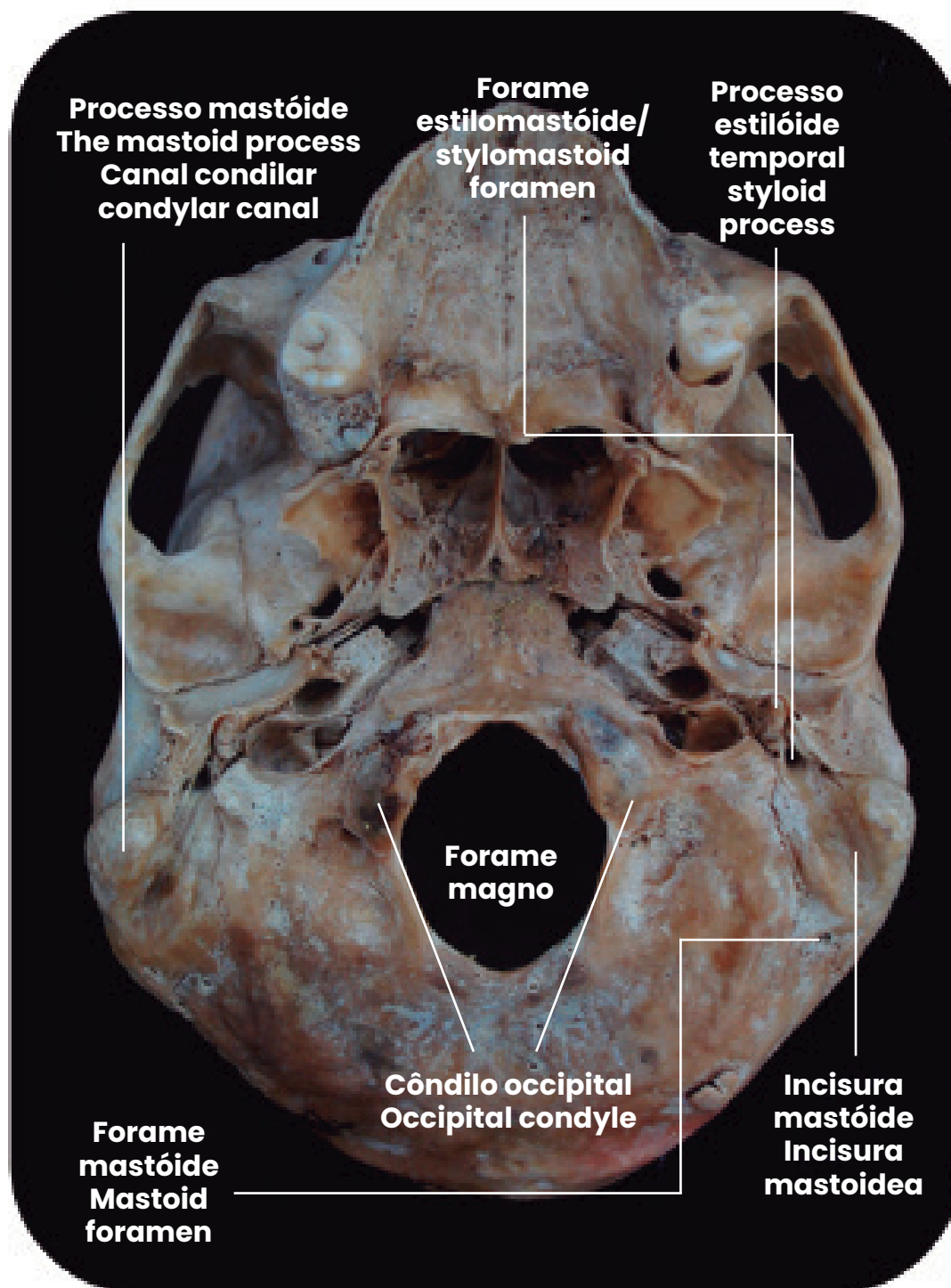
BASE EXTERNA DO CRÂNIO

OUTER ASPECT OF THE BASE OF THE SKULL

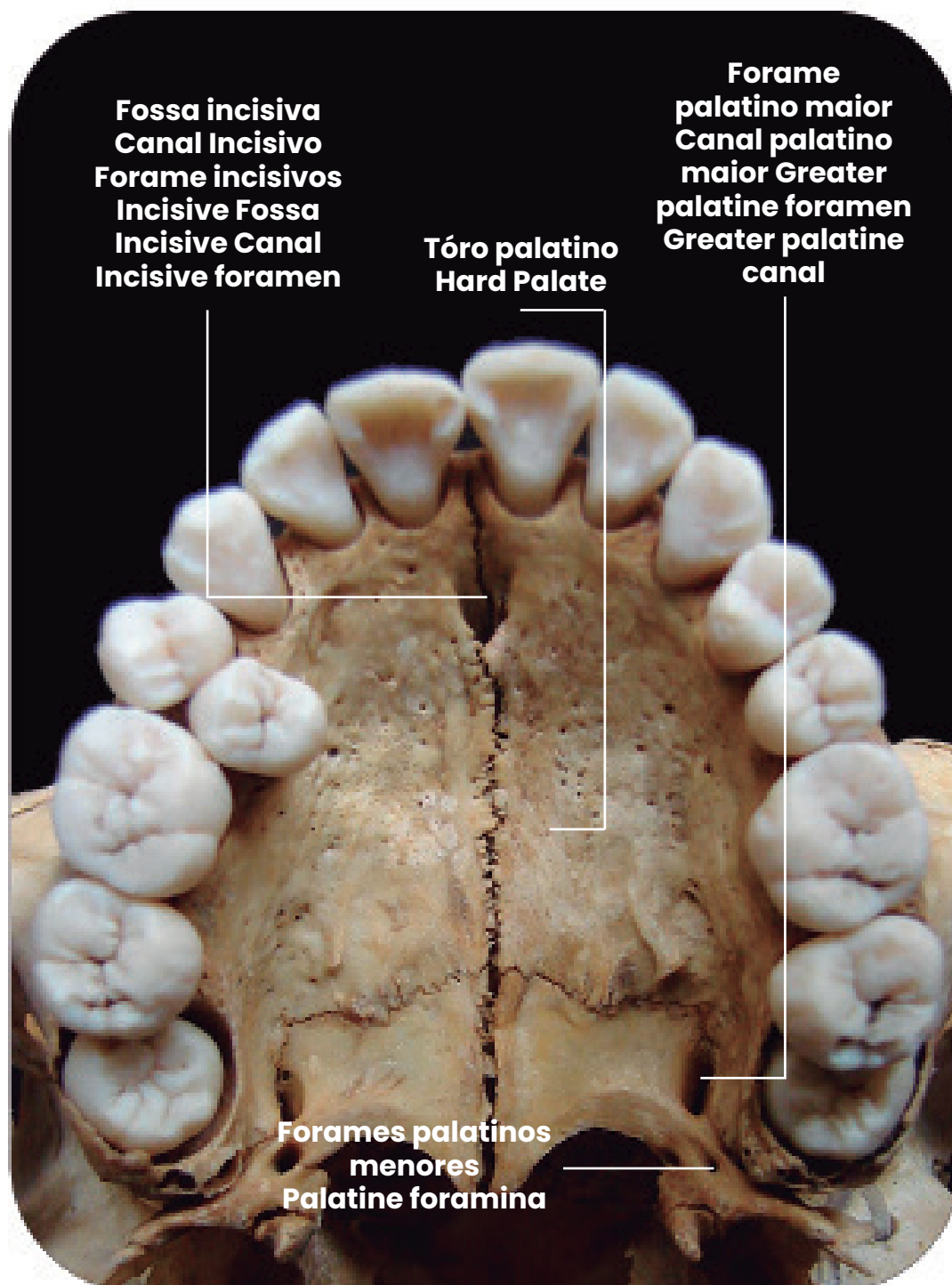


Base externa do crânio
Outer aspect of the base of the skull

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO



Base externa do crânio
Outer aspect of the base of the skull



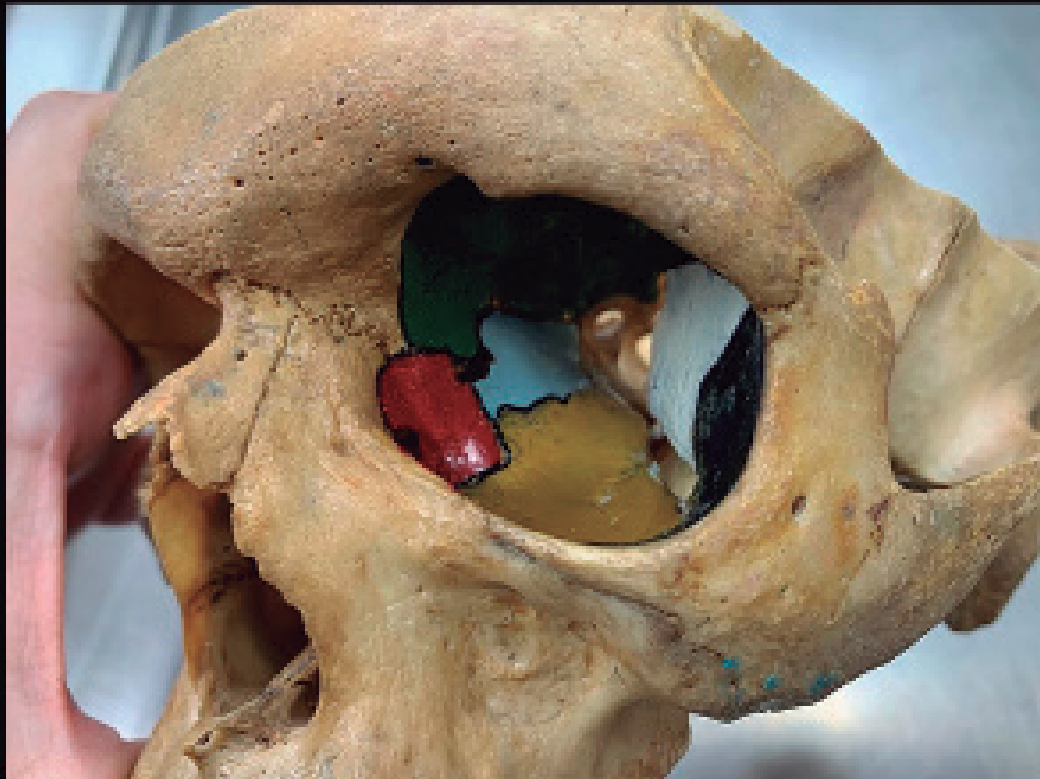
Palato ósseo
Bony Palate

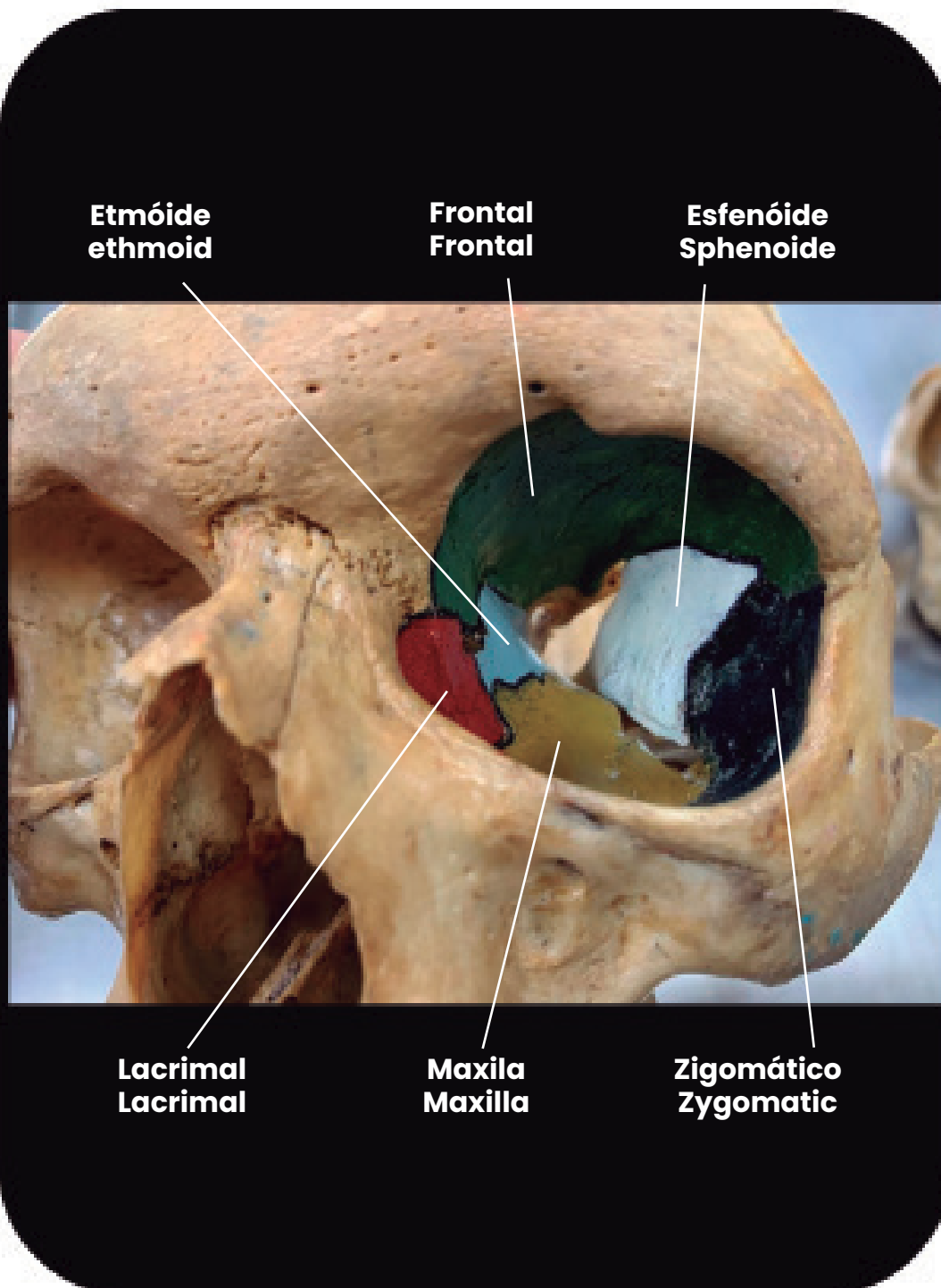


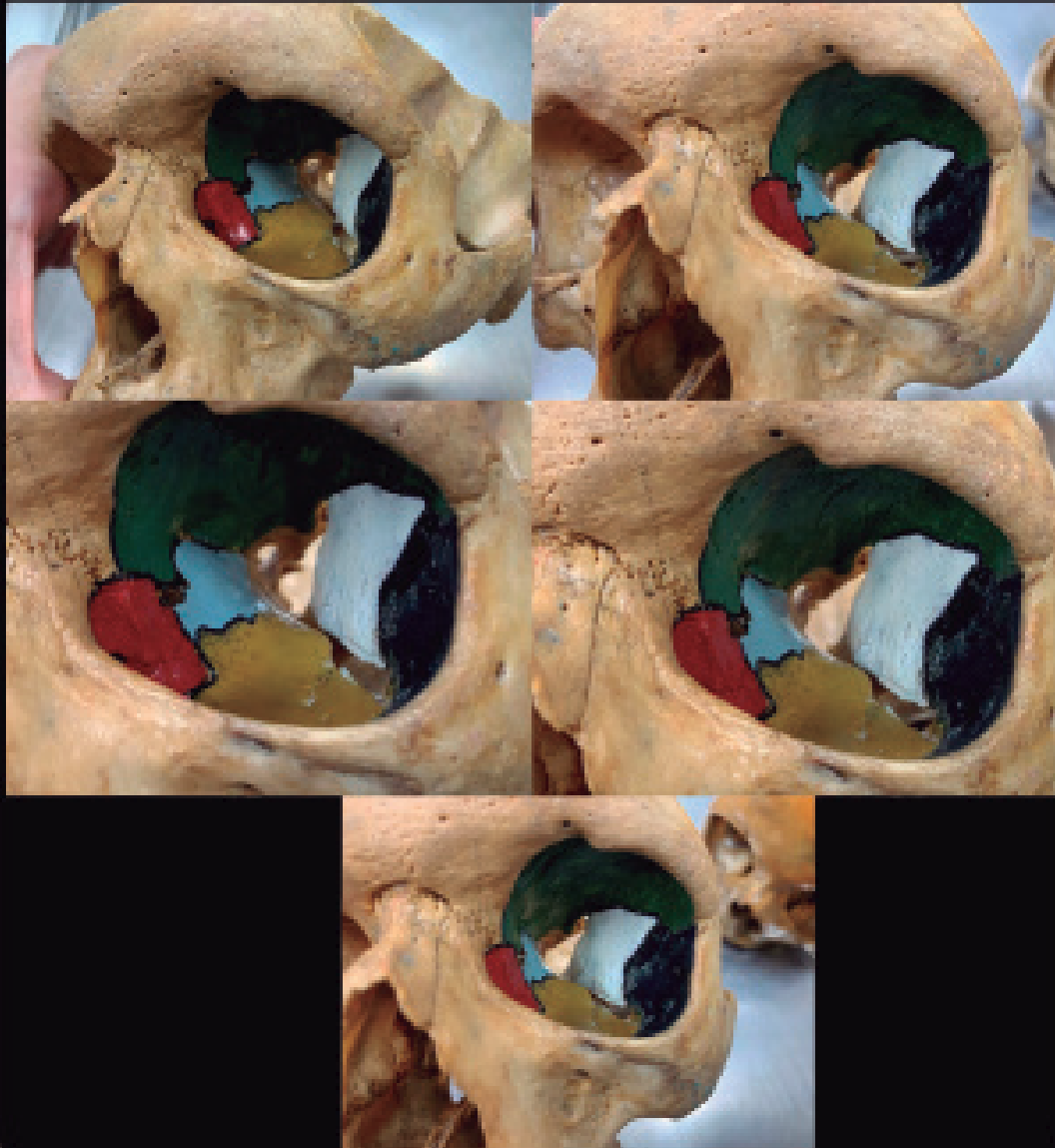
Base externa do crânio
Outer aspect of the base of the skull

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Órbita - Orbit

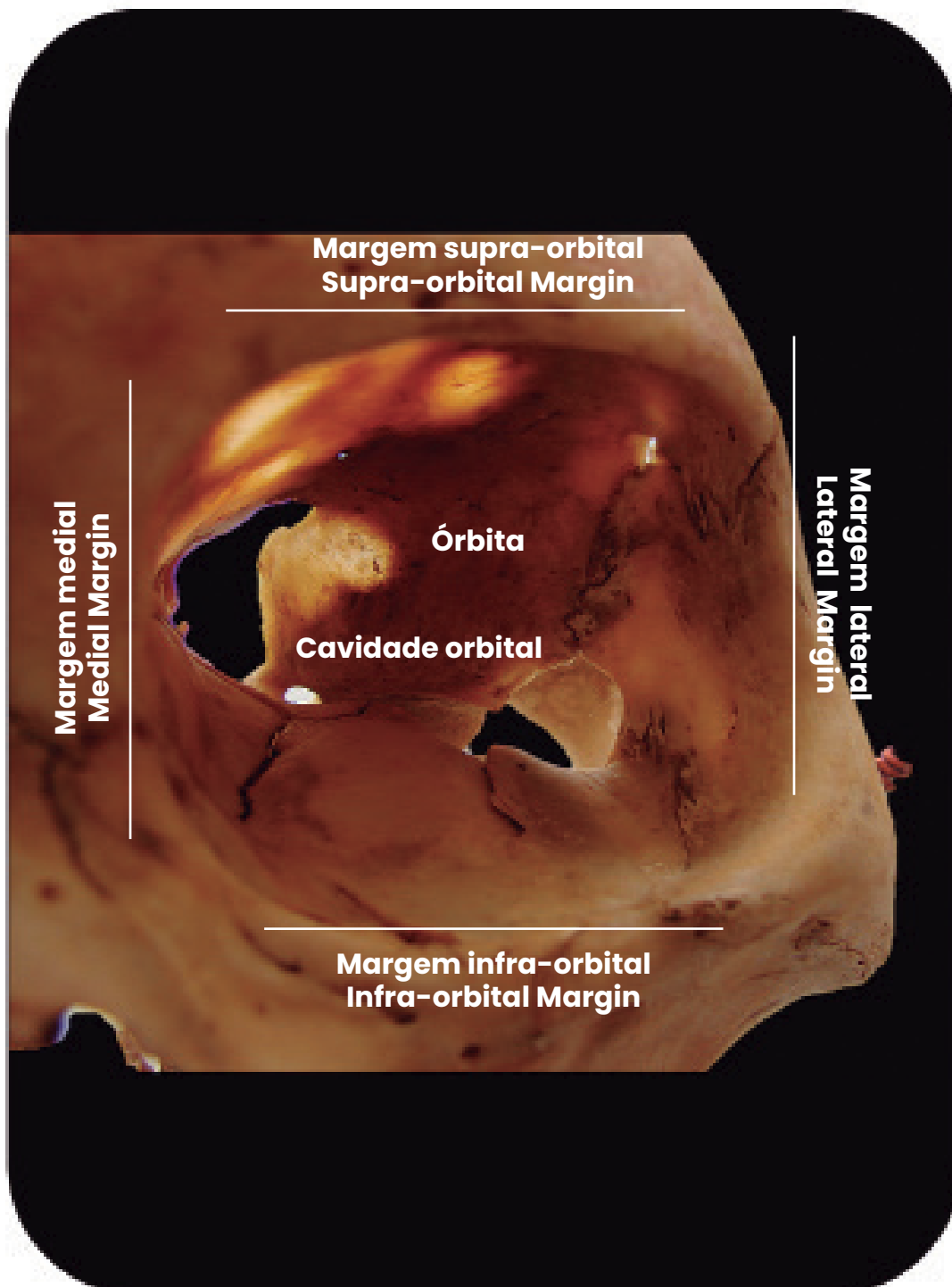


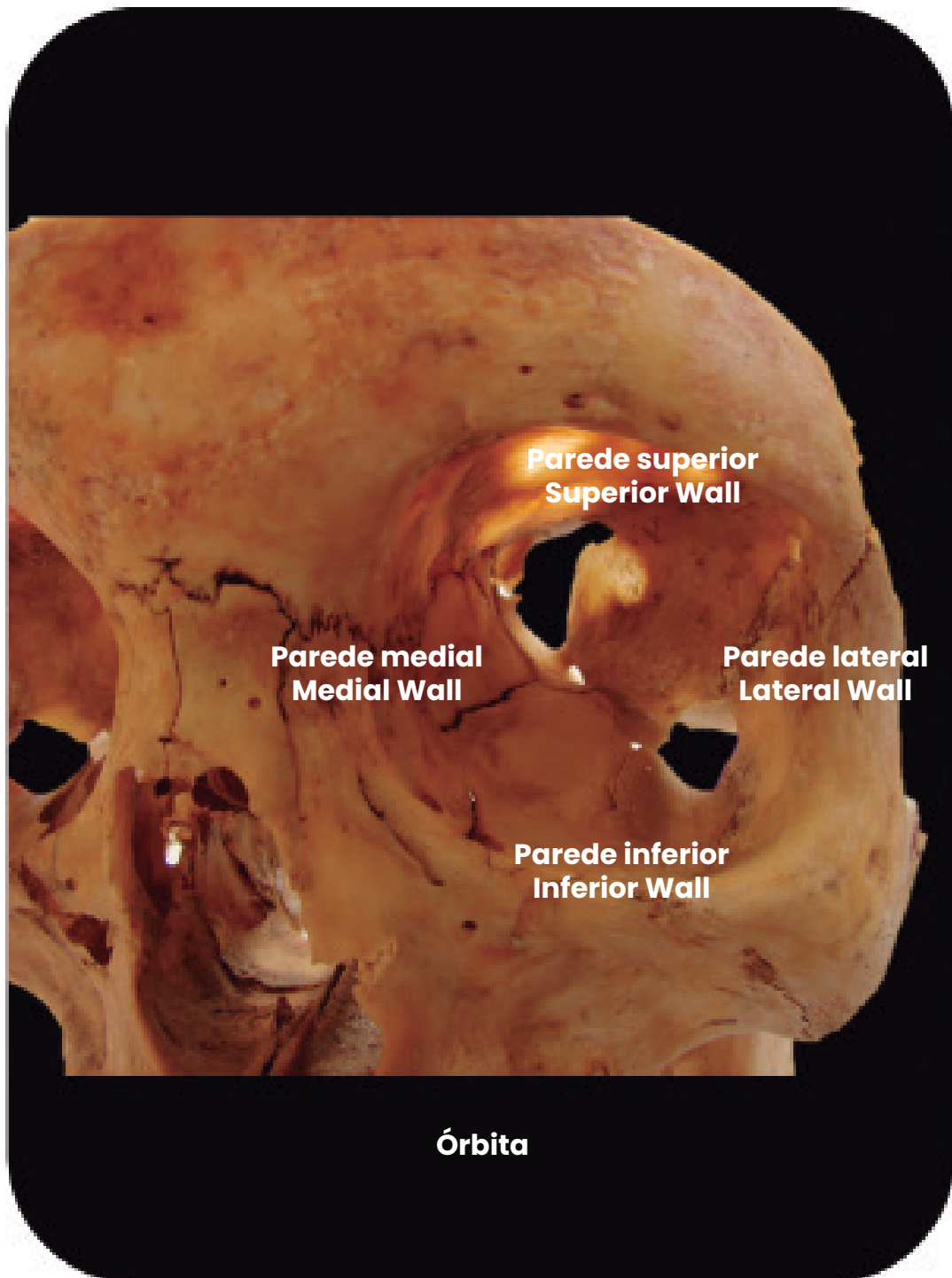




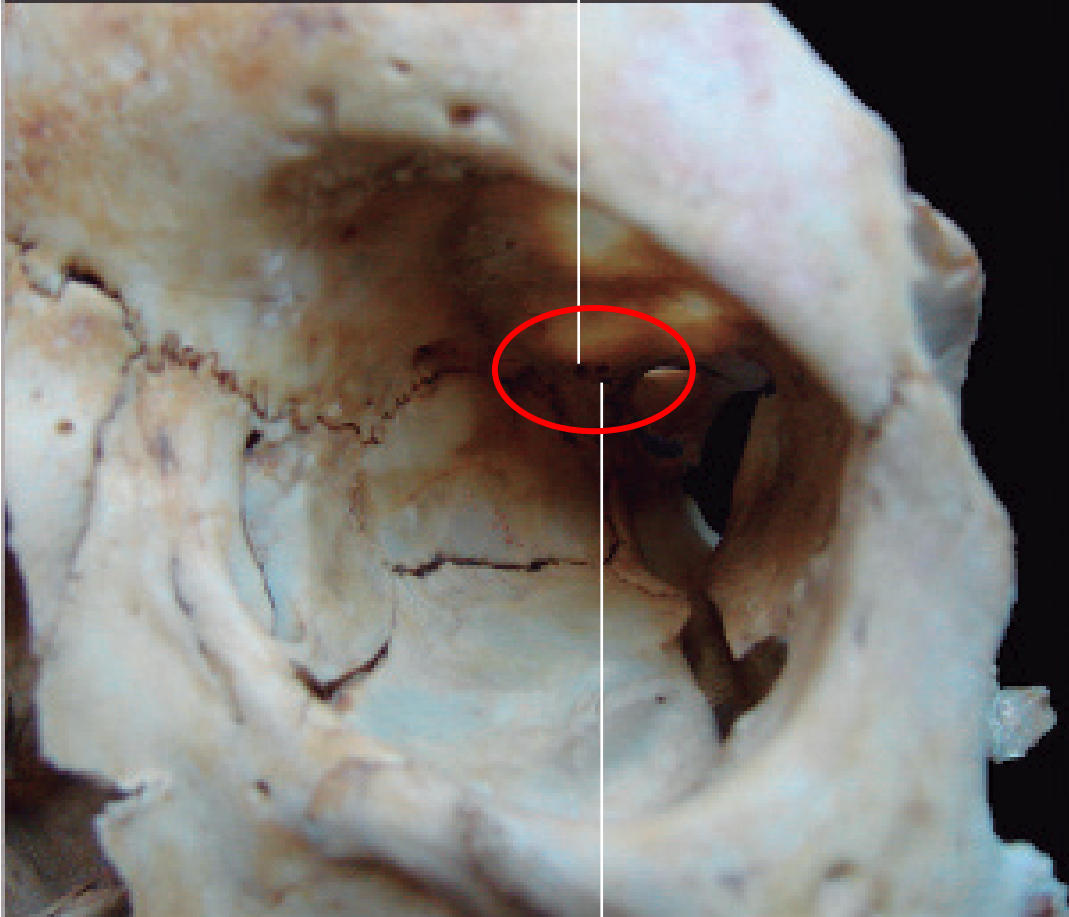


**CAVIDADE ORBITAL
ORBITAL CAVITY**

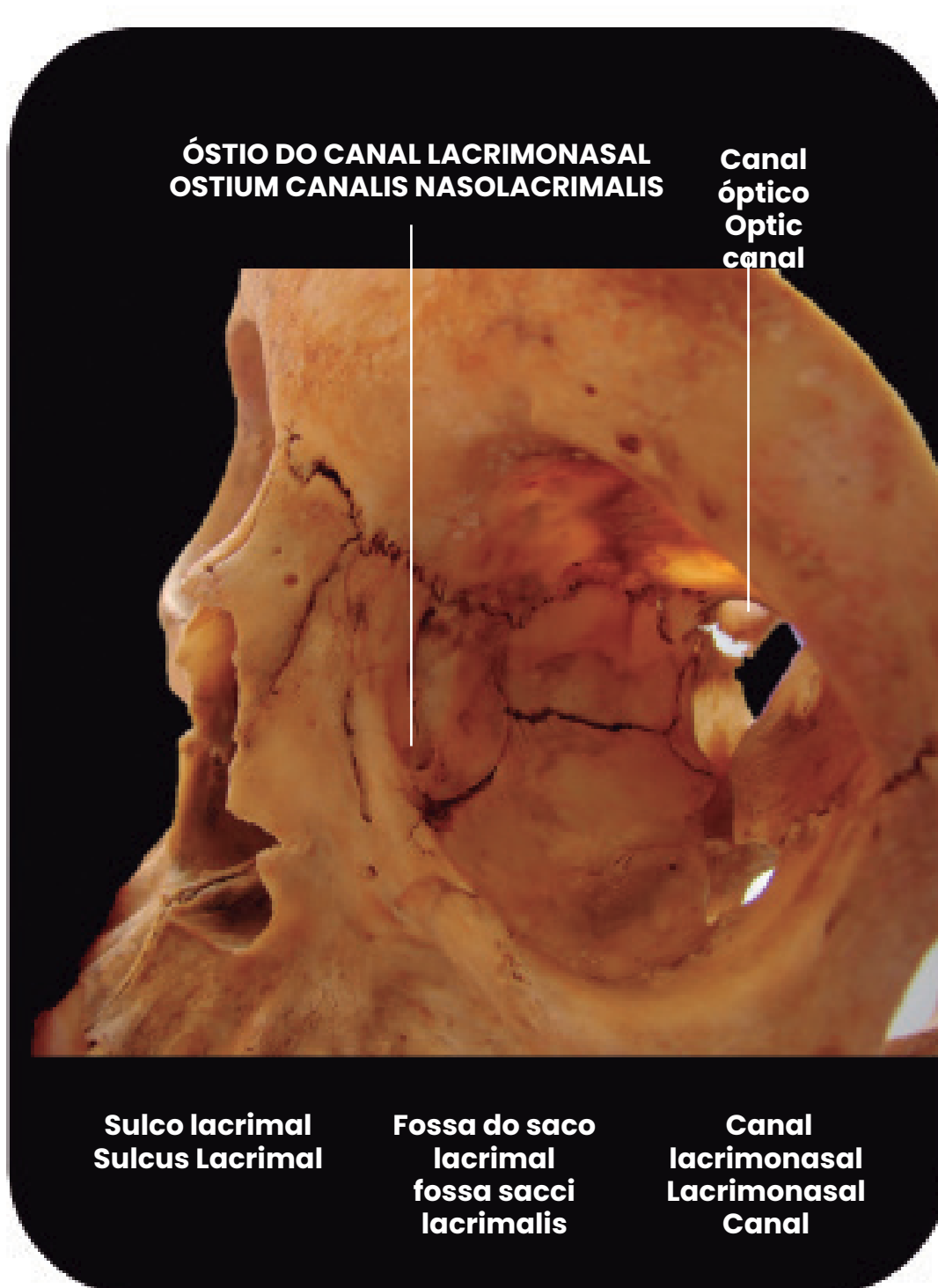


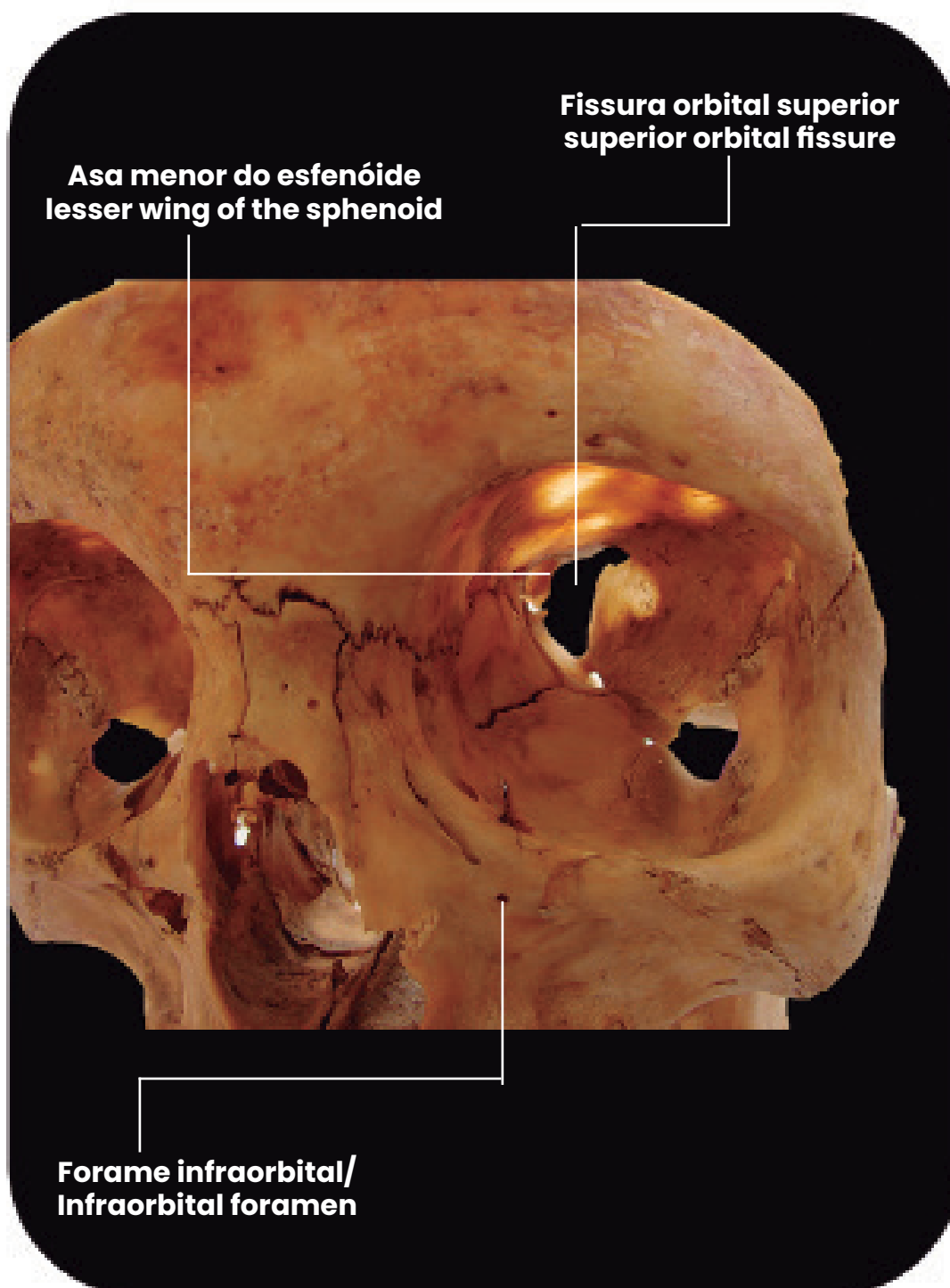


**Forame etmoidal anterior
anterior ethmoidal foramen**

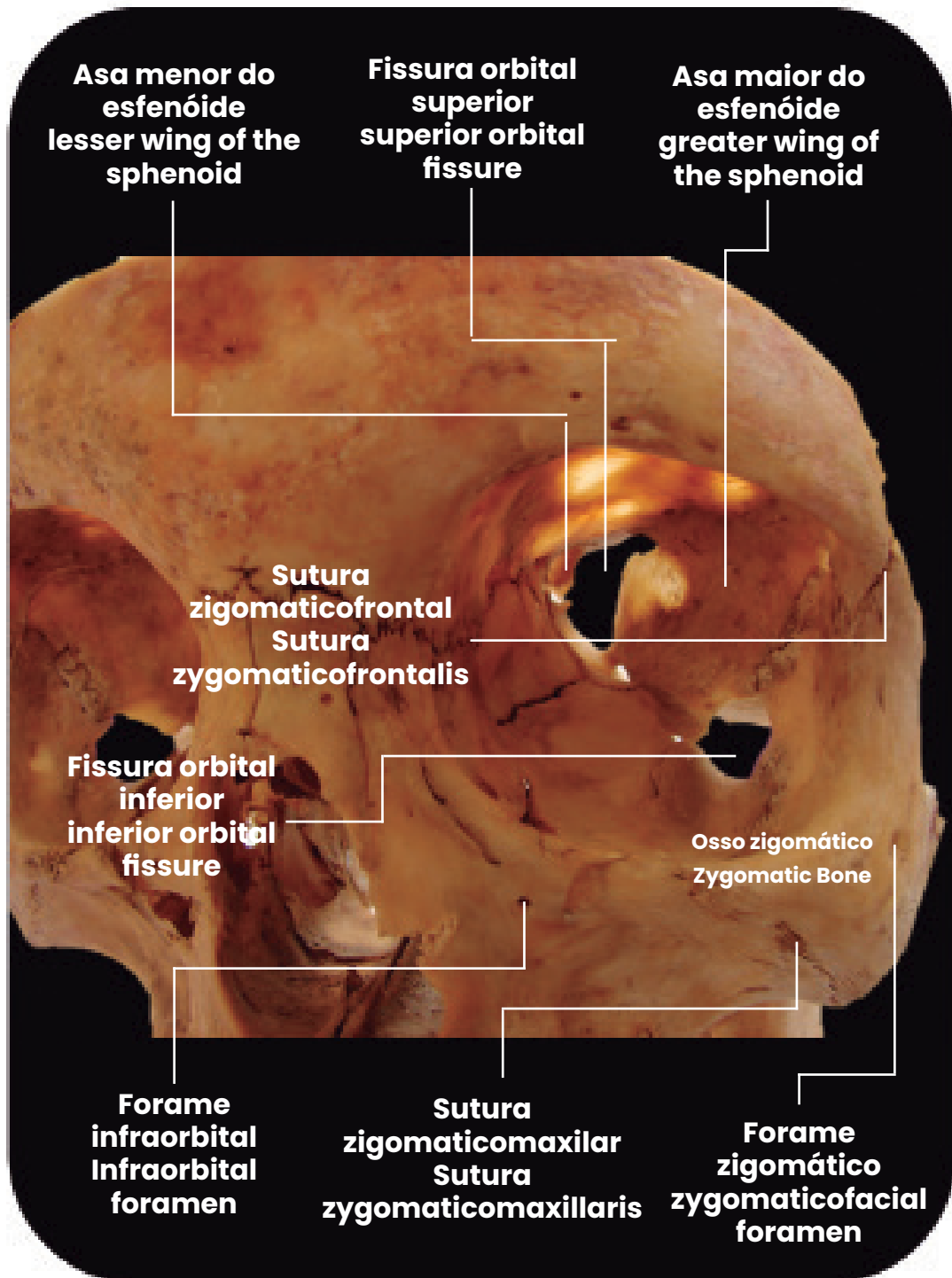


**Forame etmoidal posterior
posterior ethmoidal foramen**

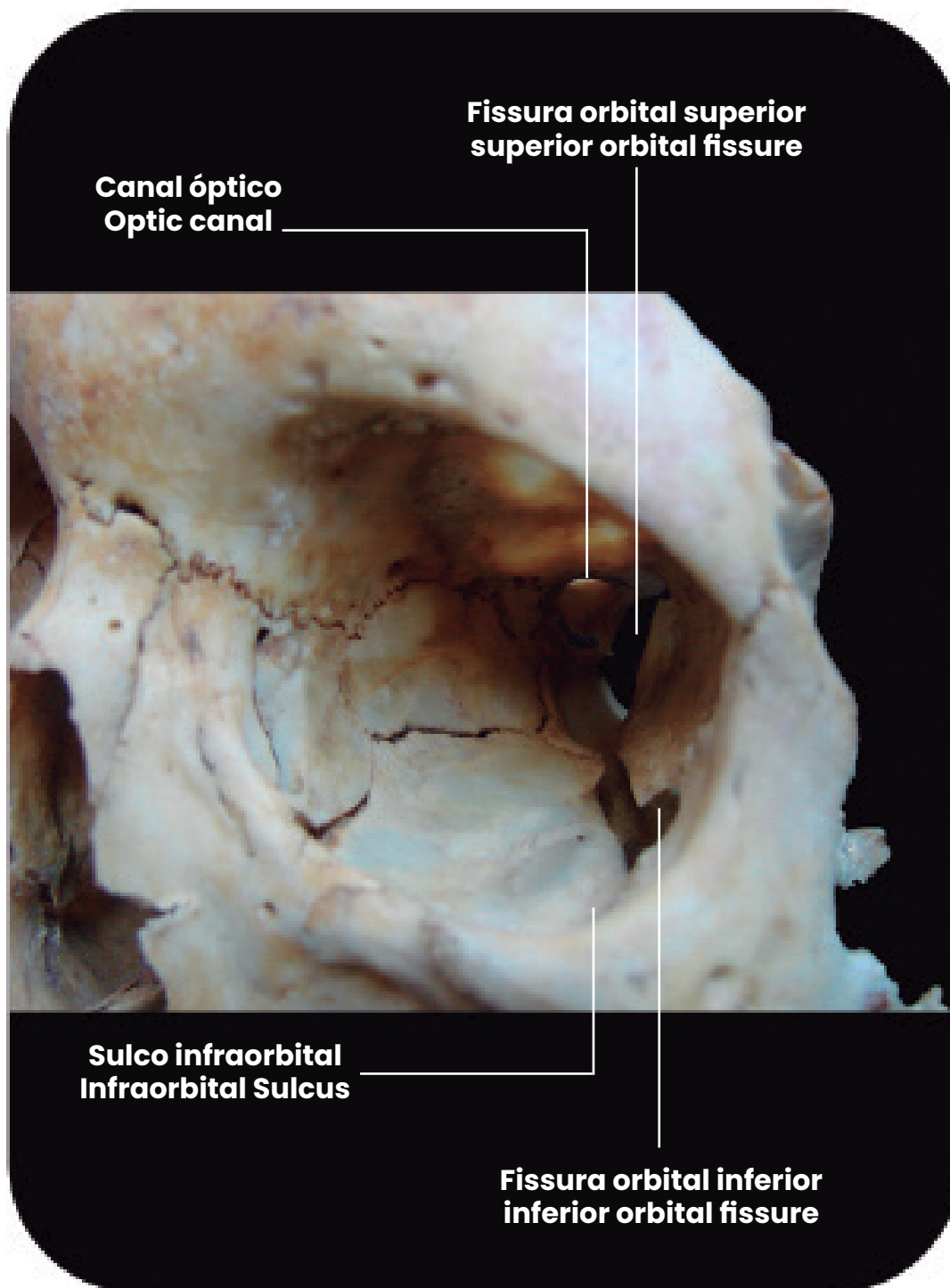




SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO







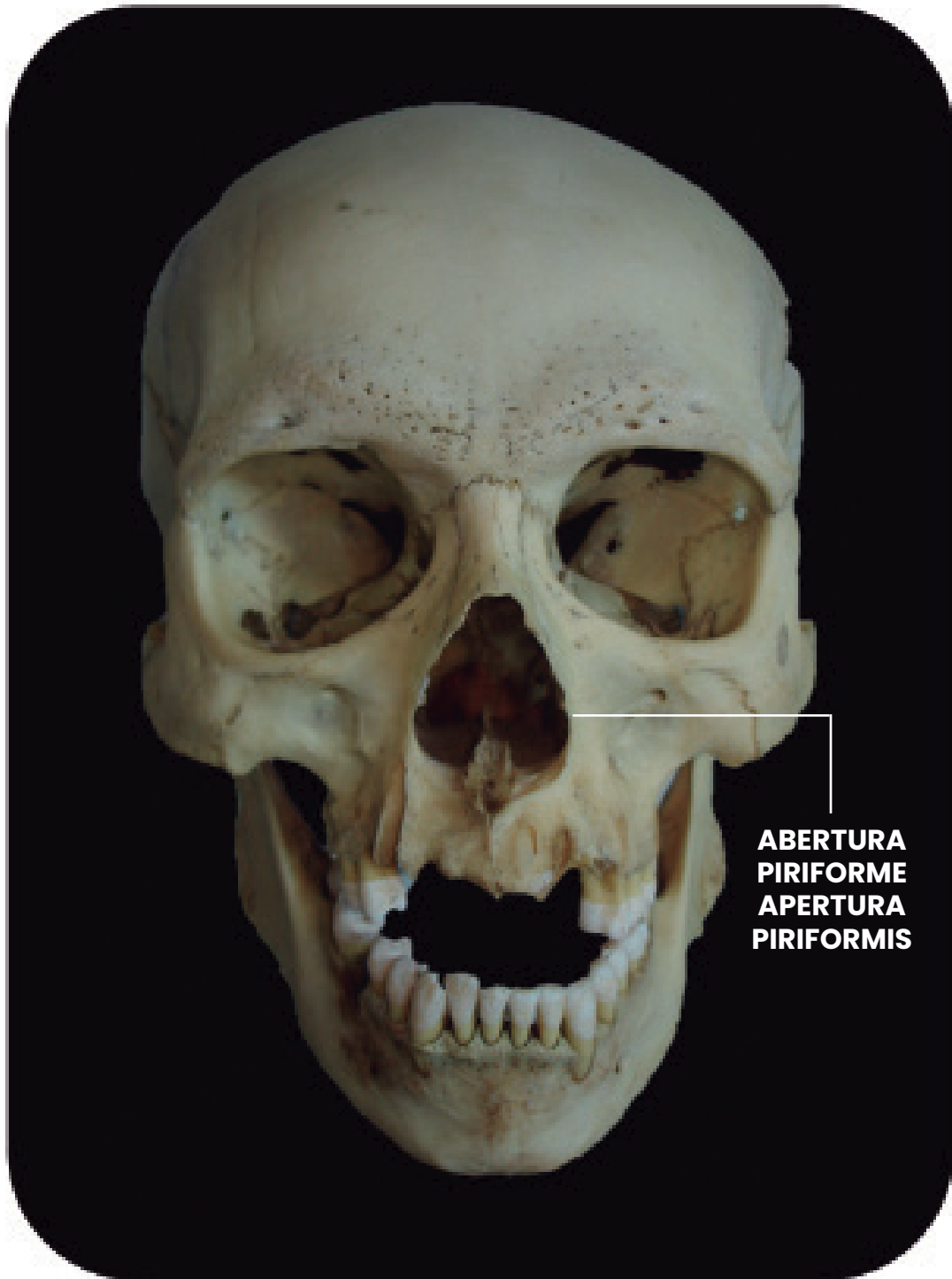


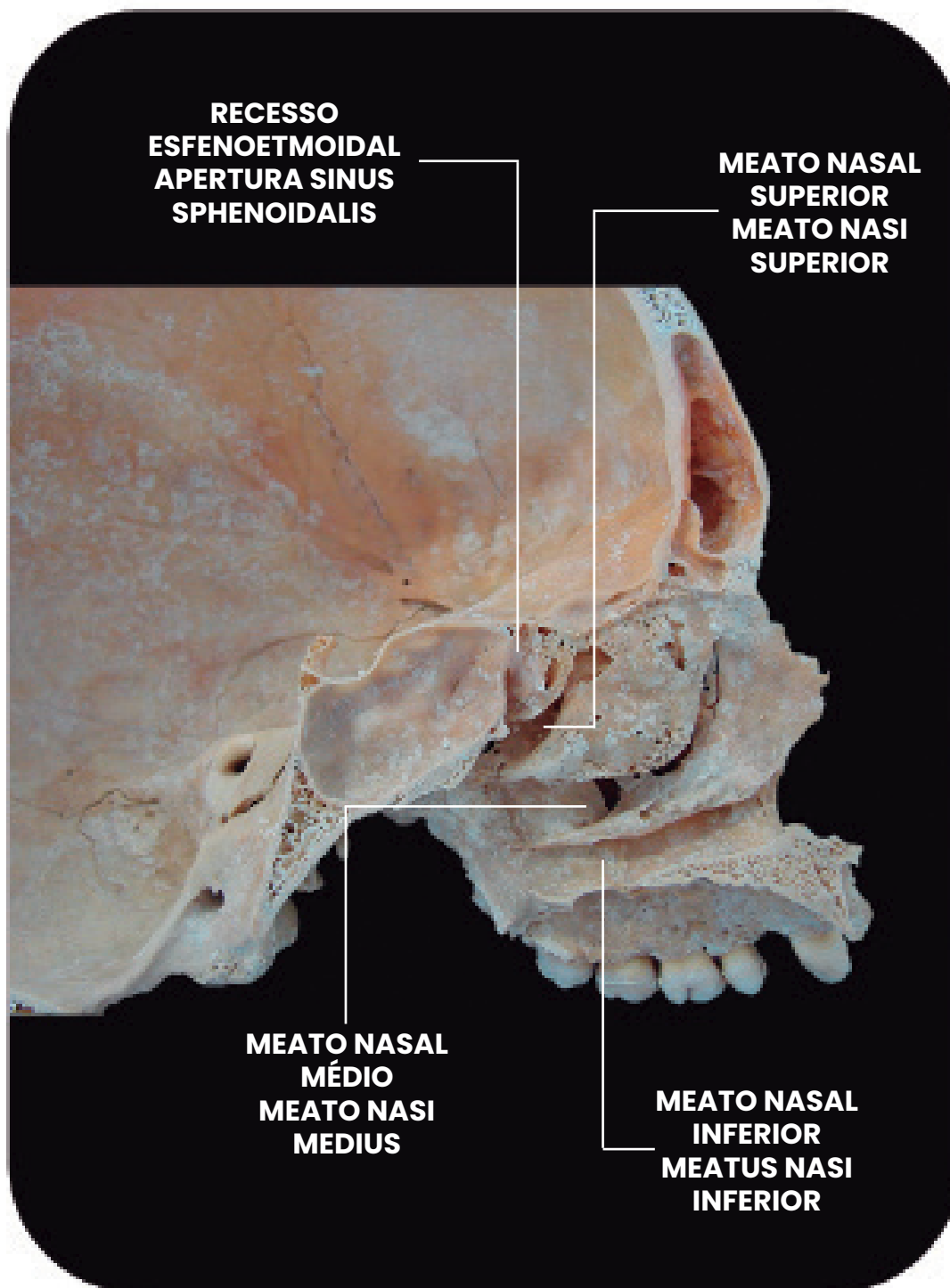
Orbita

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Cavidade Nasal Óssea

Bony Part Of The Nasal Cavity





SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

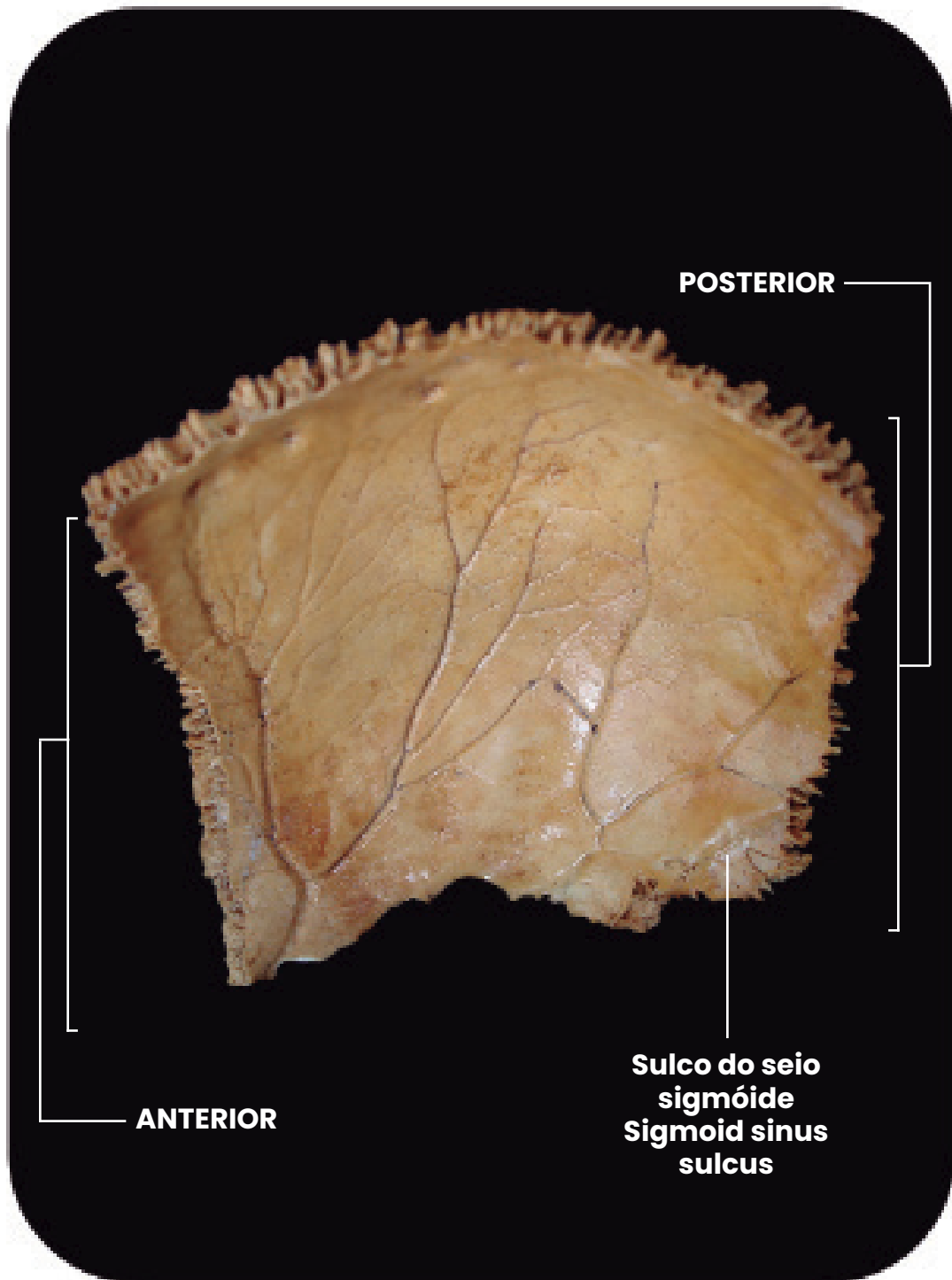


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

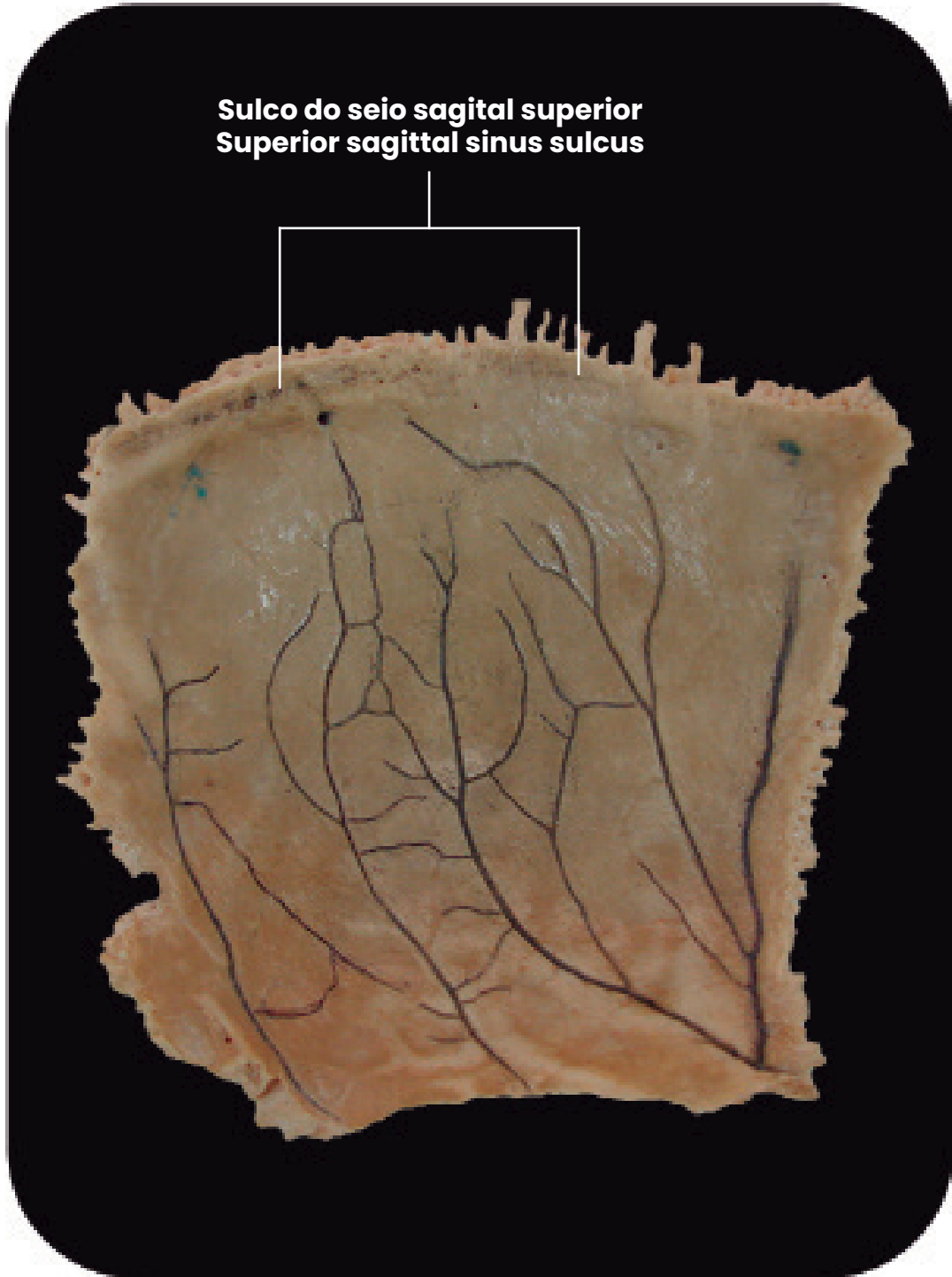
Parietal

OSSO PARIETAL

PARIETAL BONE



Sulco do seio sagital superior
Superior sagittal sinus sulcus



FACE INTERNA

Sulco do seio sagital superior
Superior sagittal sinus sulcus

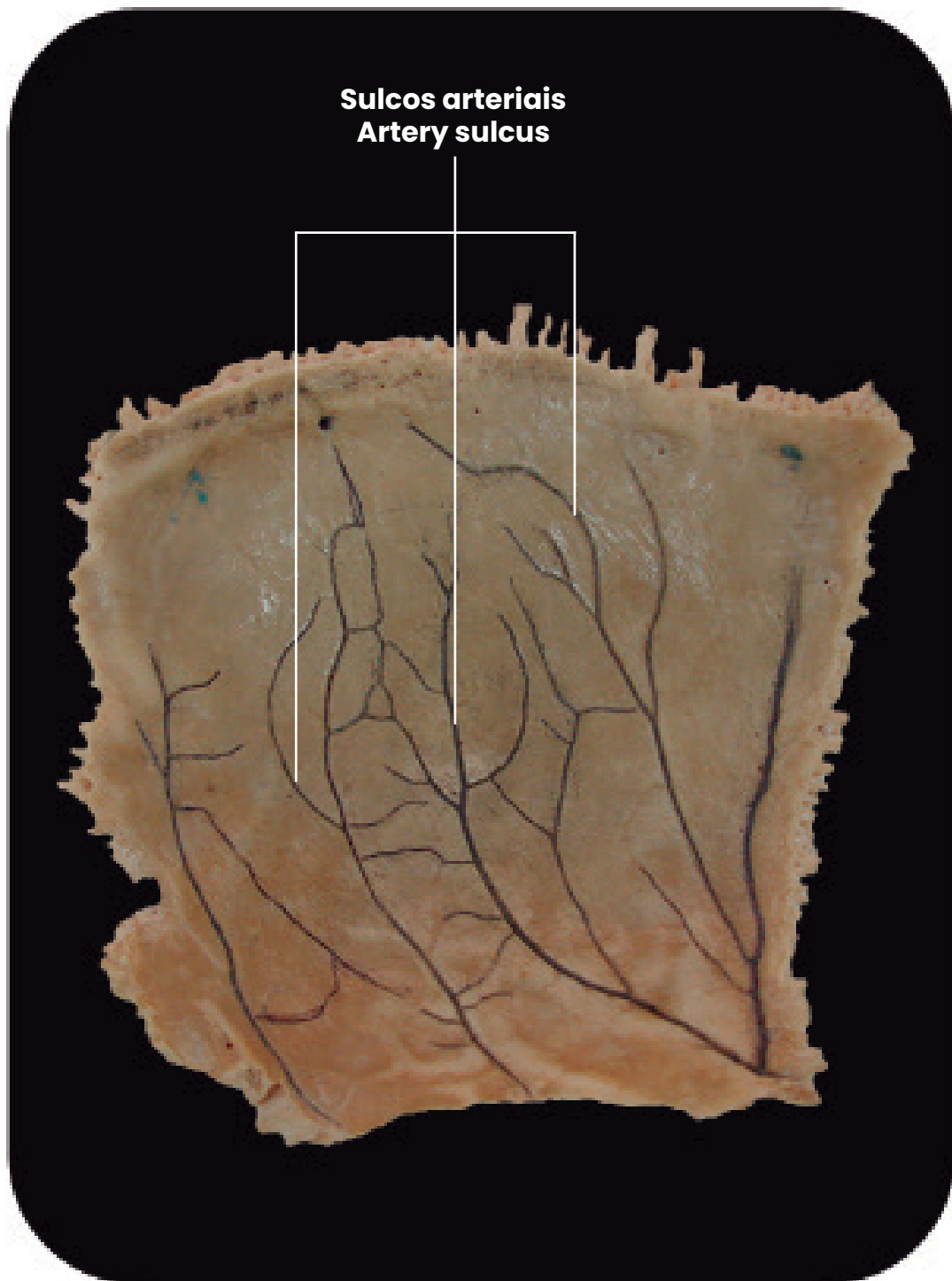


FACE INTERNA



Sulco da artéria meníngea média
Middle meningeal artery sulcus

FACE INTERNA

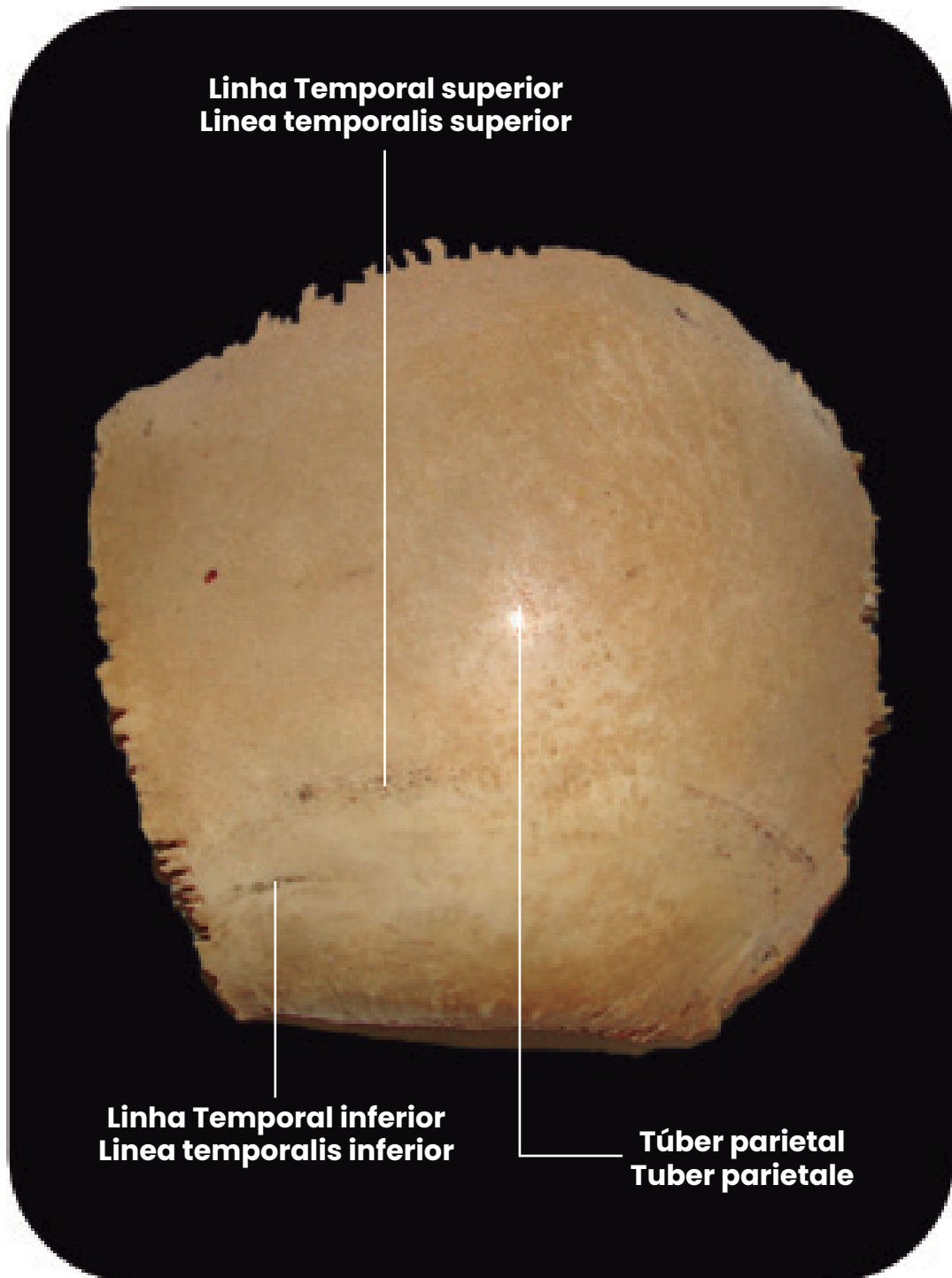


FACE INTERNA

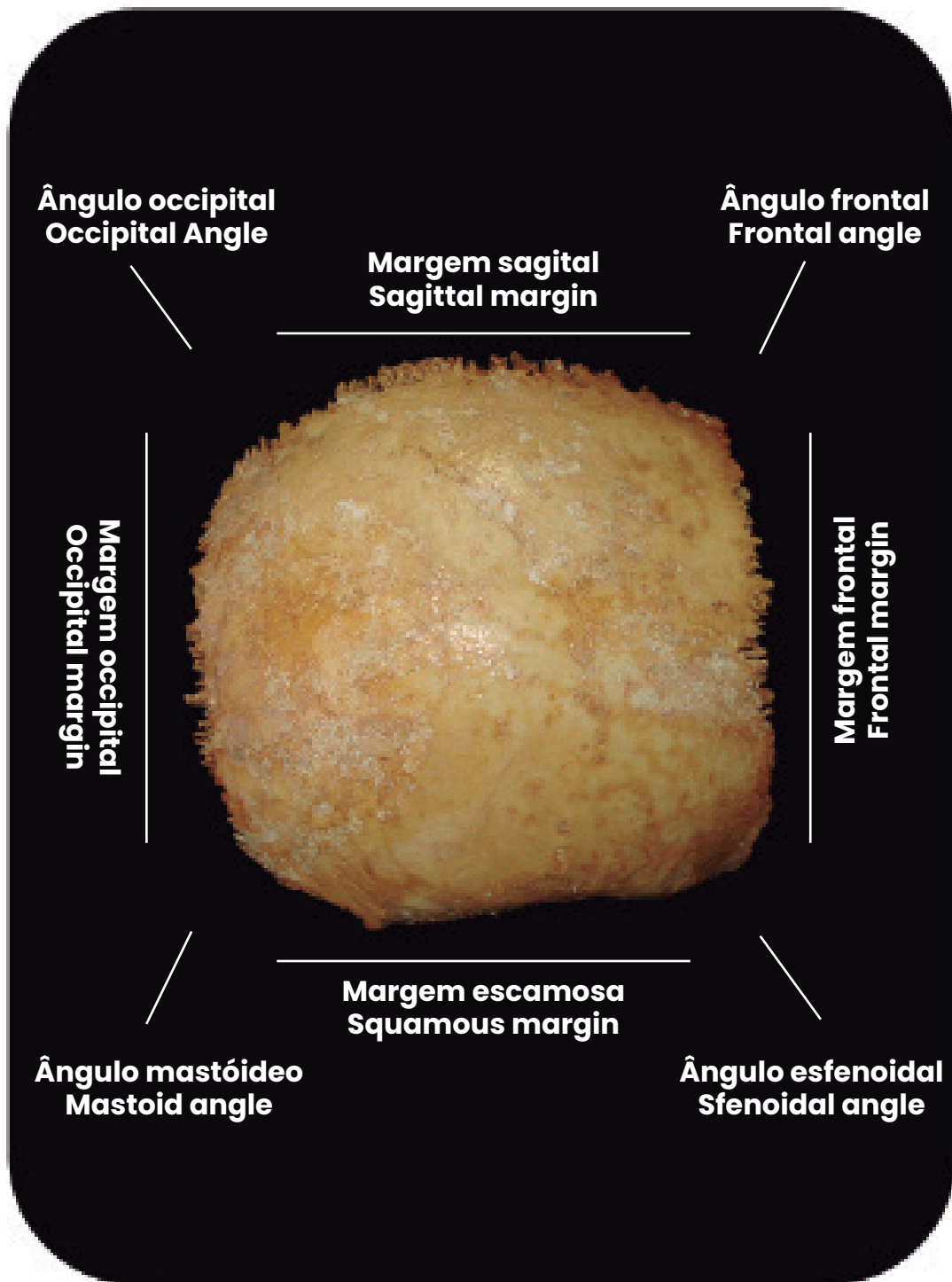


Forame Parietal
Parietal Foramen

FACE EXTERNA



FACE EXTERNA



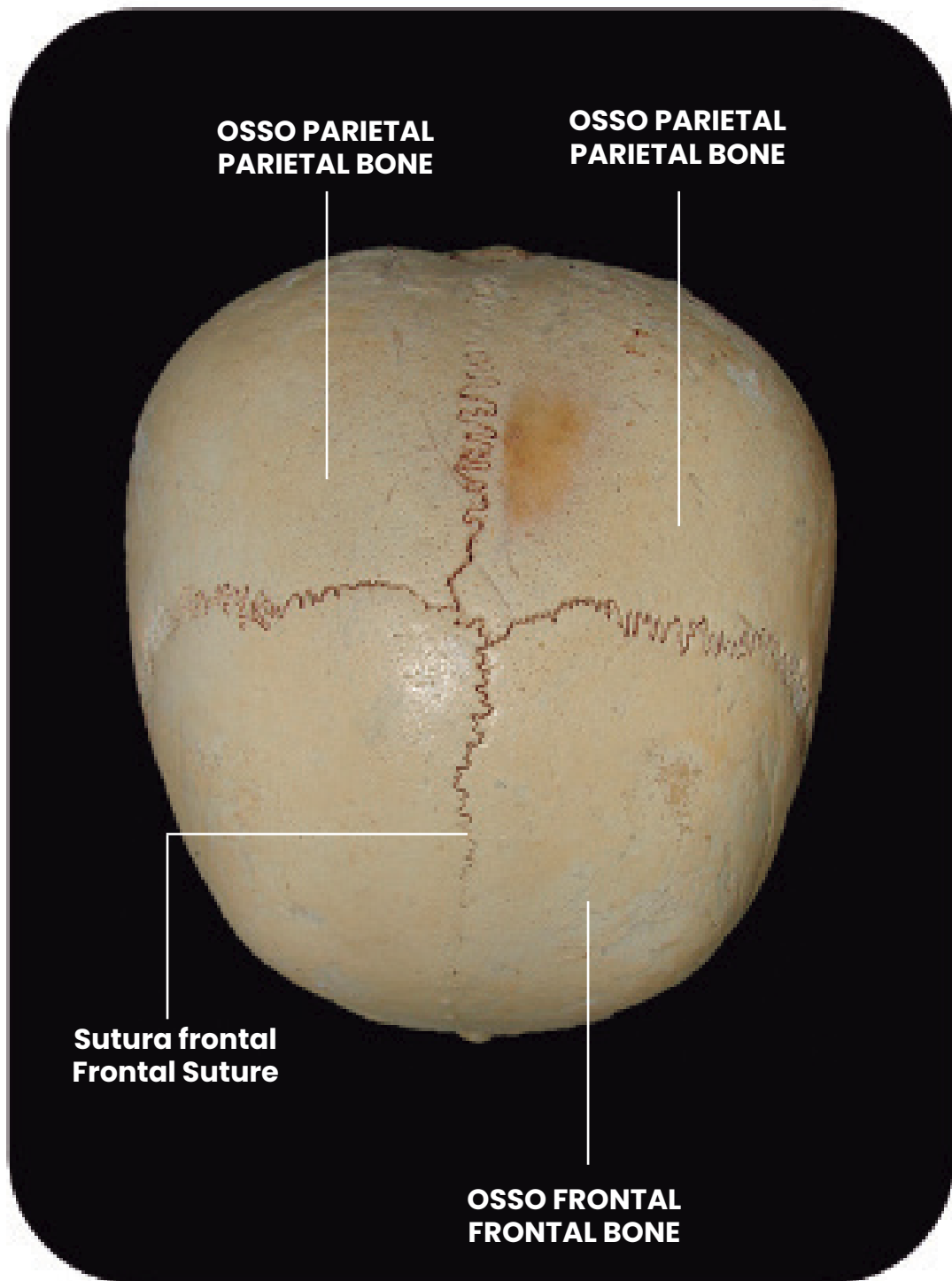
FACE EXTERNA

**OSSO DO
CRÂNIO**
Frontal

OSSO FRONTAL

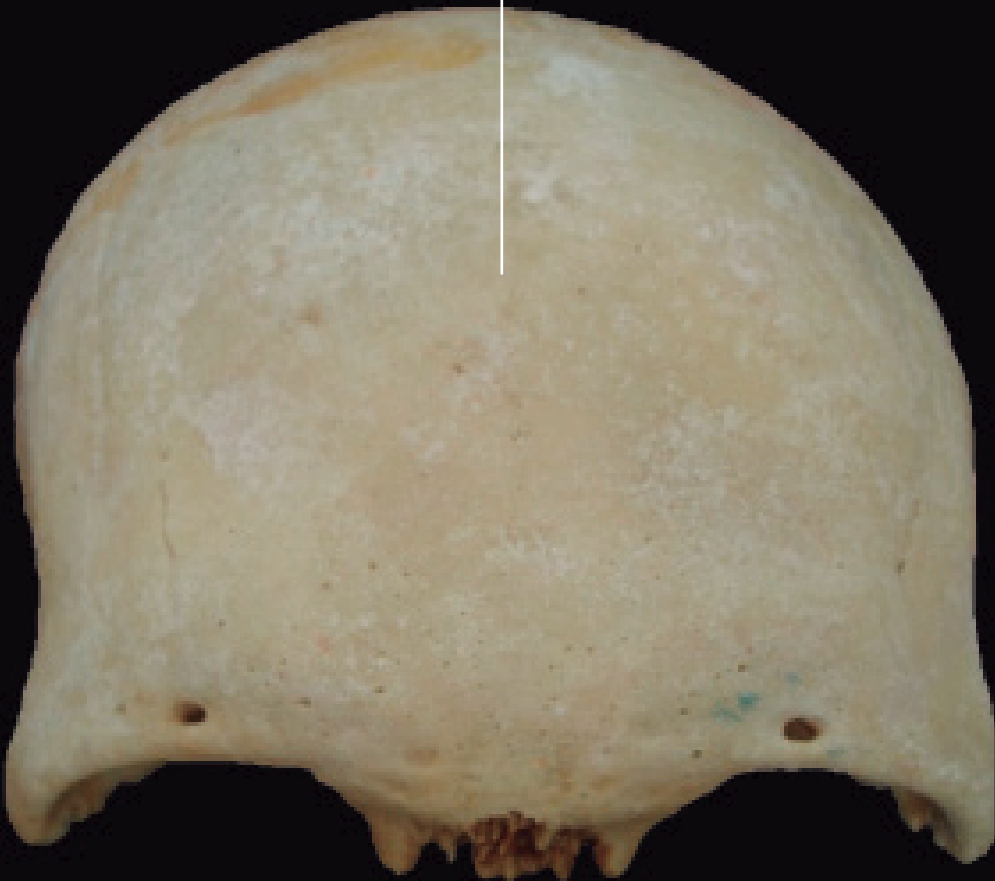
FRONTAL BONE

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL

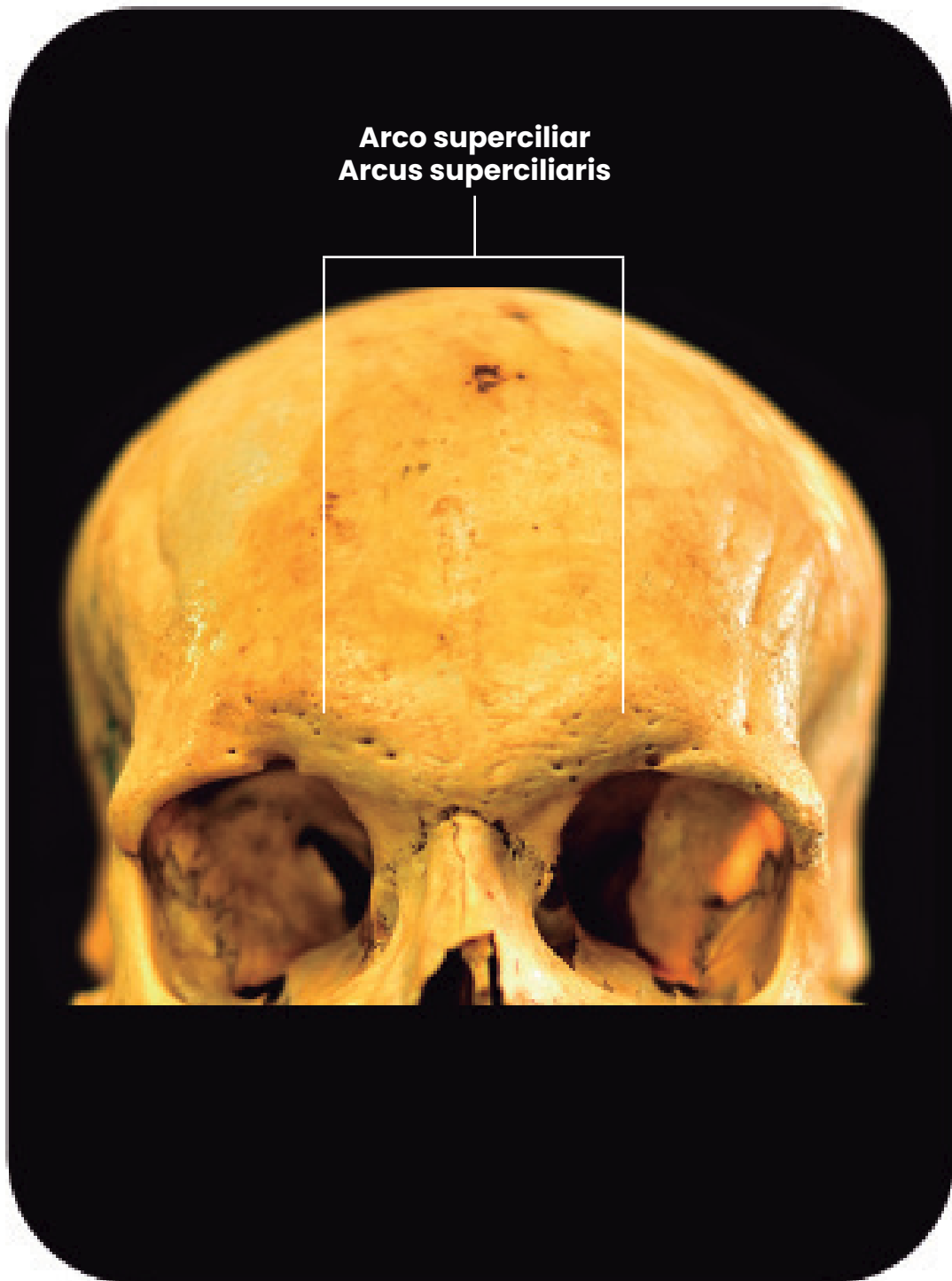


FACE EXTERNA

**ESCAMA FRONTAL
SQUAMA FRONTALIS**

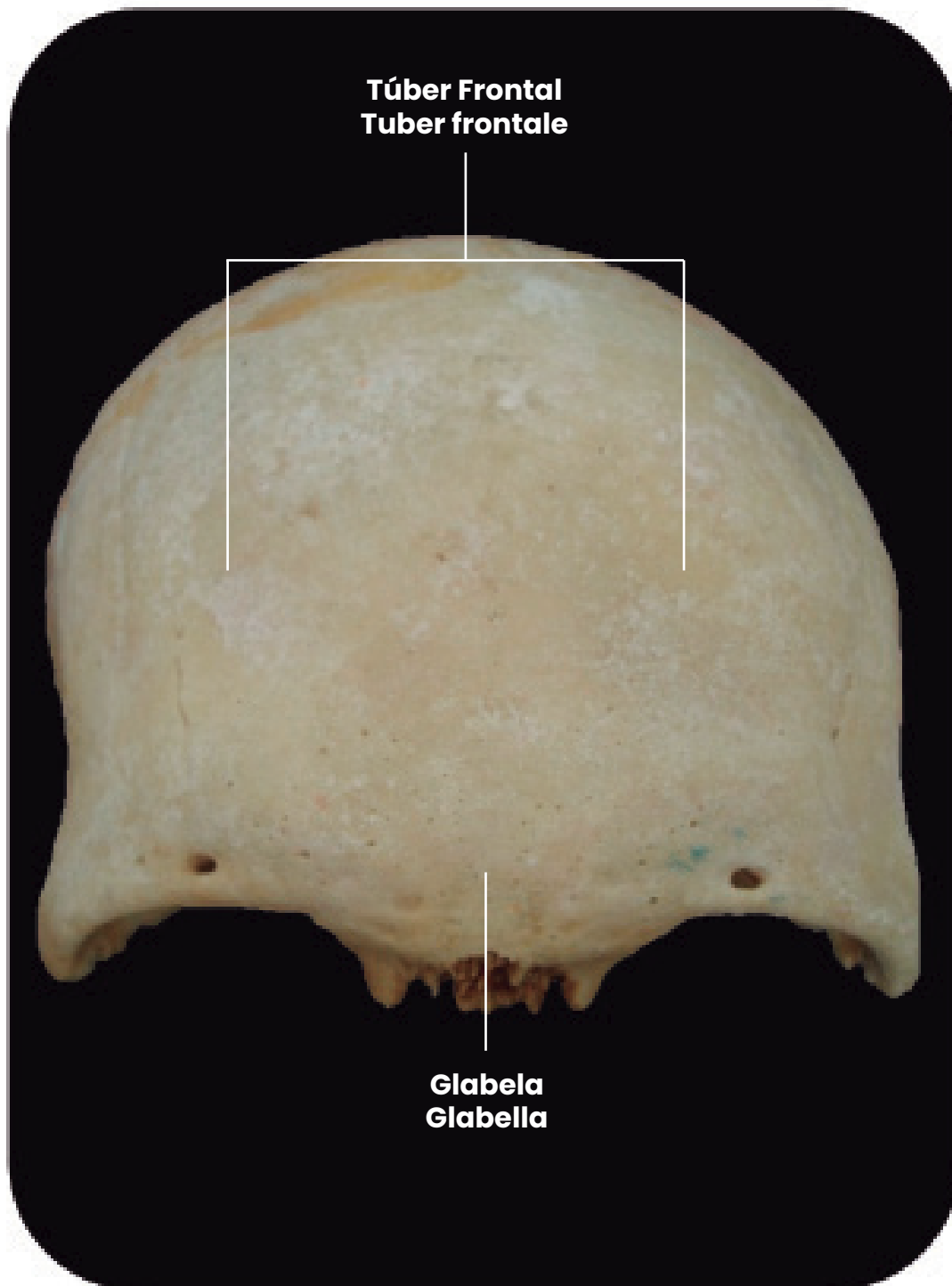


FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL



FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL

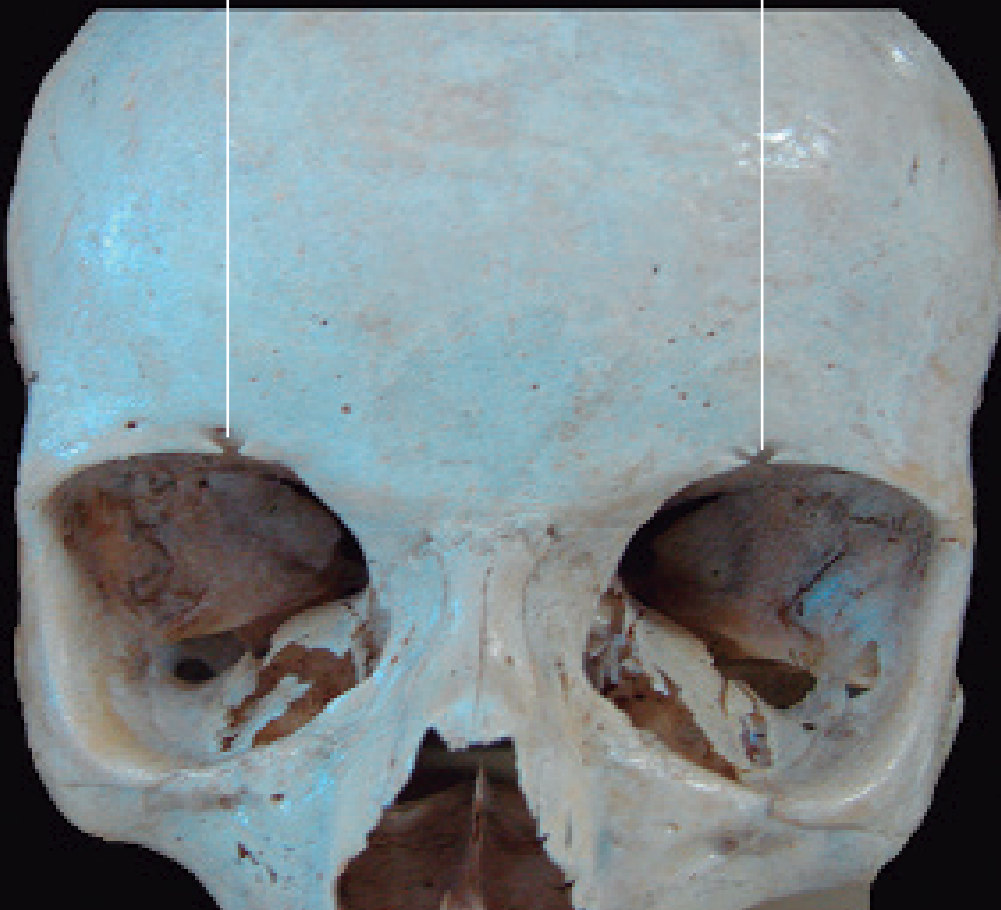


MARGEM SUPRA-ORBITAL
MARGO SUPRAORBITALIS

FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

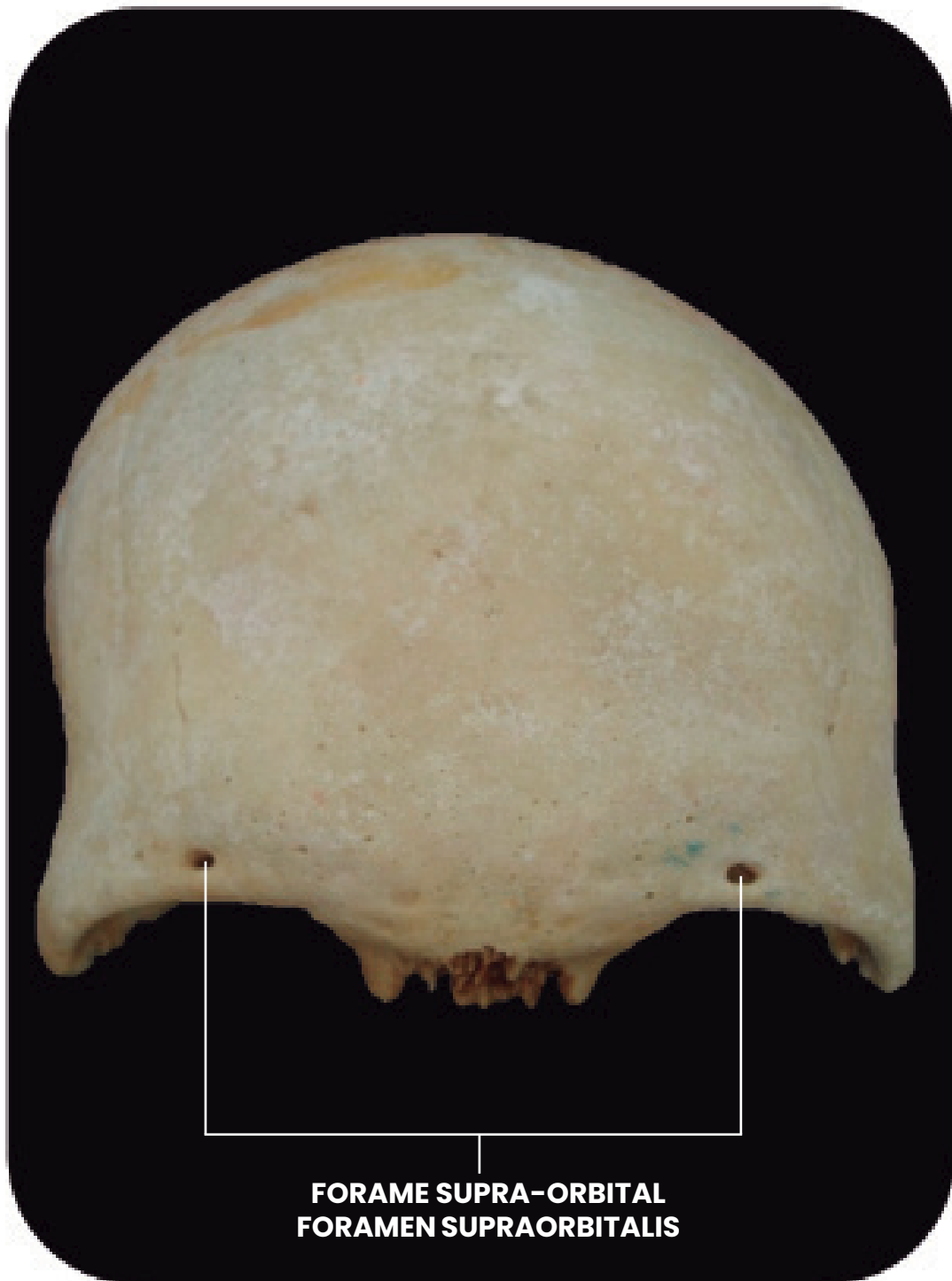
OSSO DO CRÂNIO FRONTAL

Incisura supra-orbital
Incisura supraorbitalis



FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

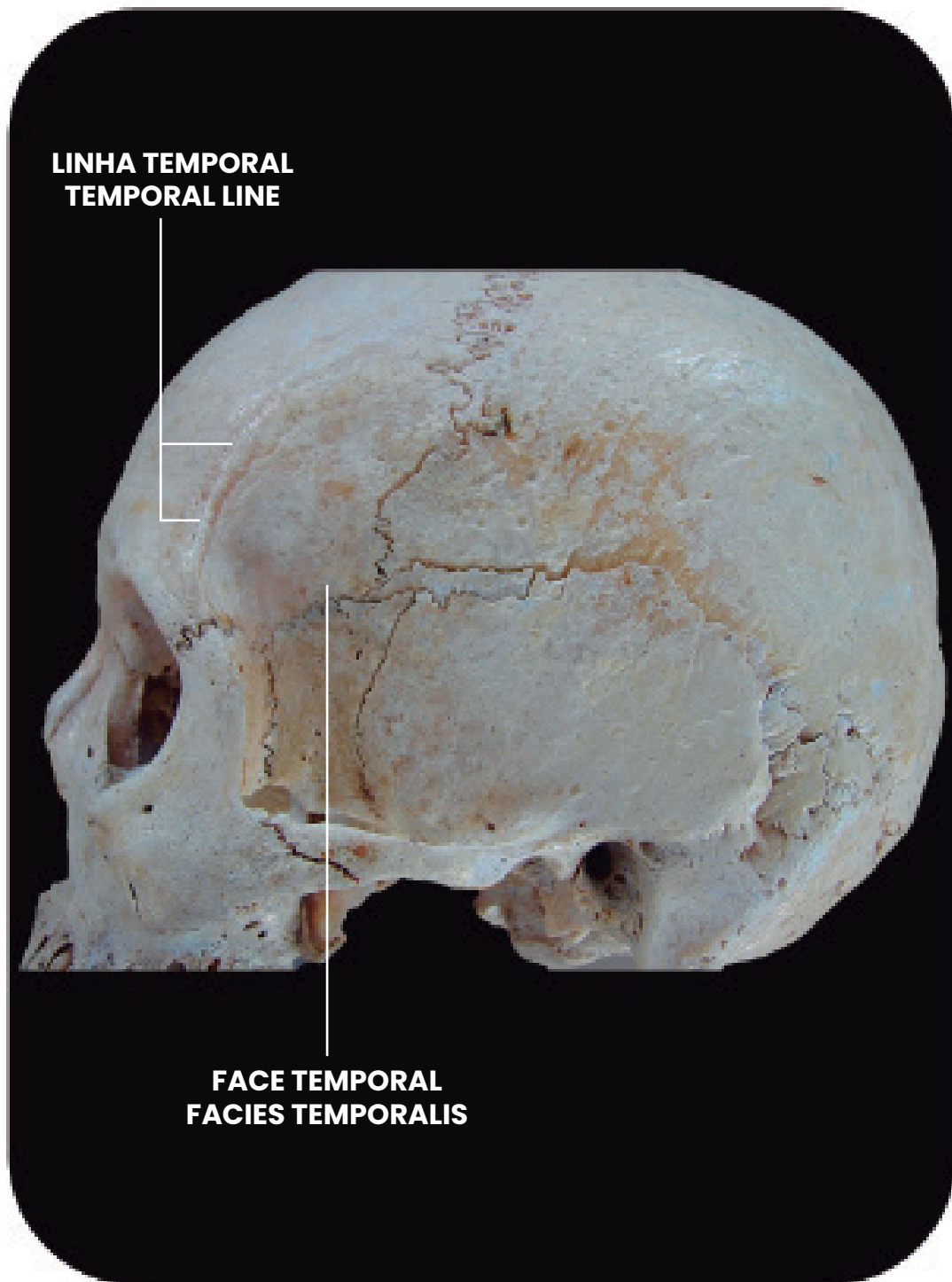
OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



FORAME SUPRA-ORBITAL
FORAMEN SUPRAORBITALIS

FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



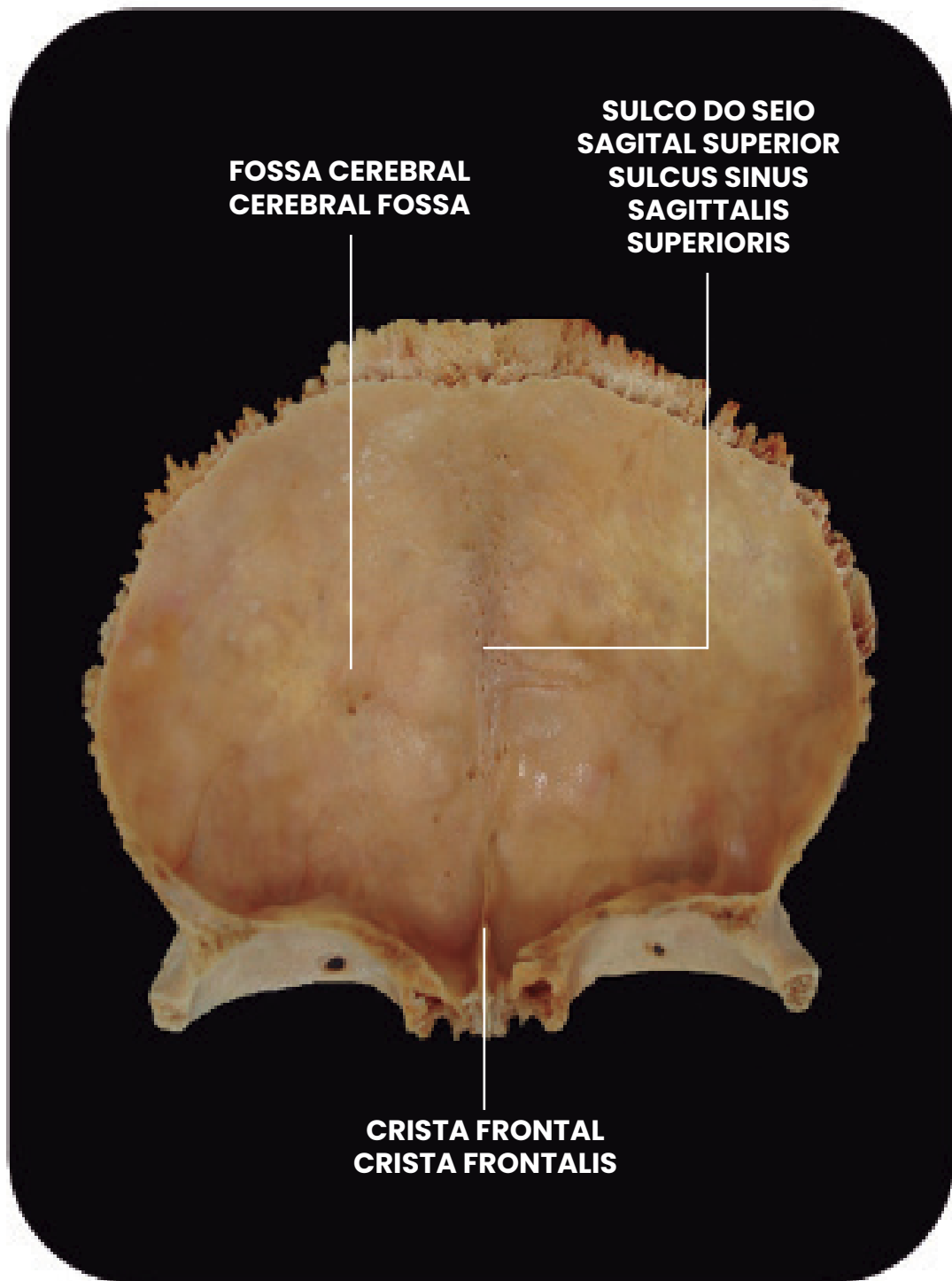
FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



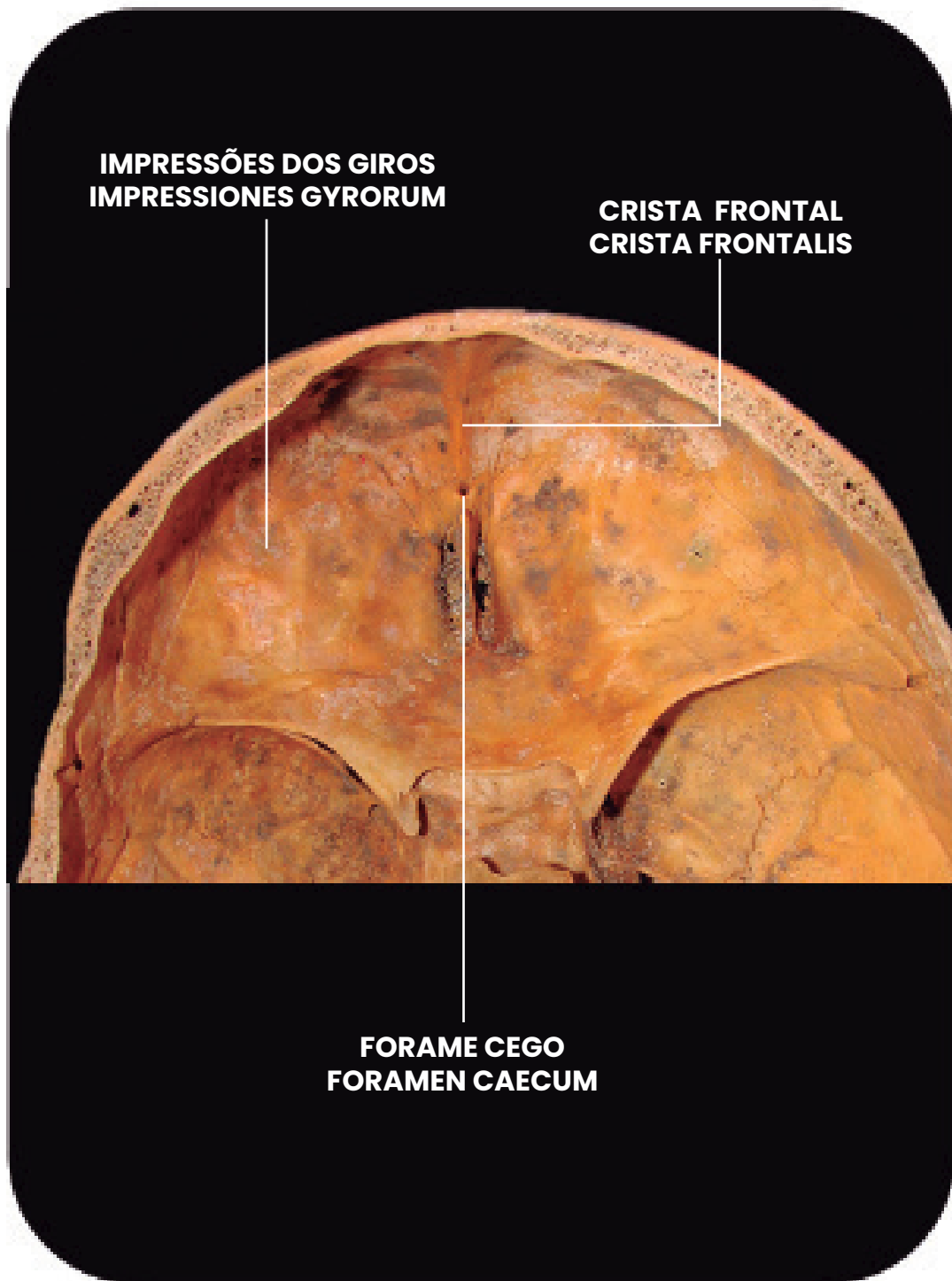
FACE EXTERNA | ESCAMA FRONTAL

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



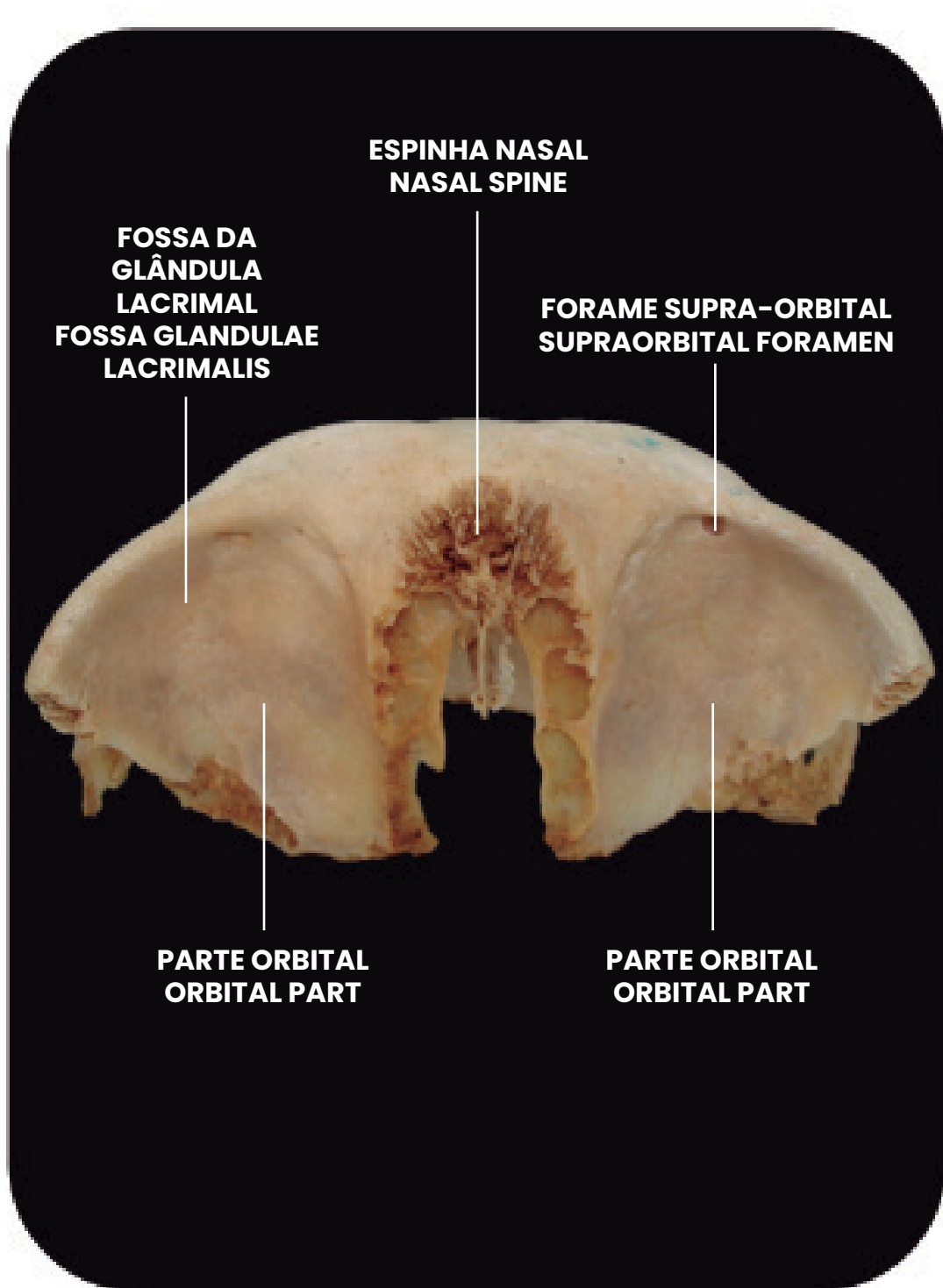
FACE INTERNA

OSSO DO CRÂNIO FRONTAL

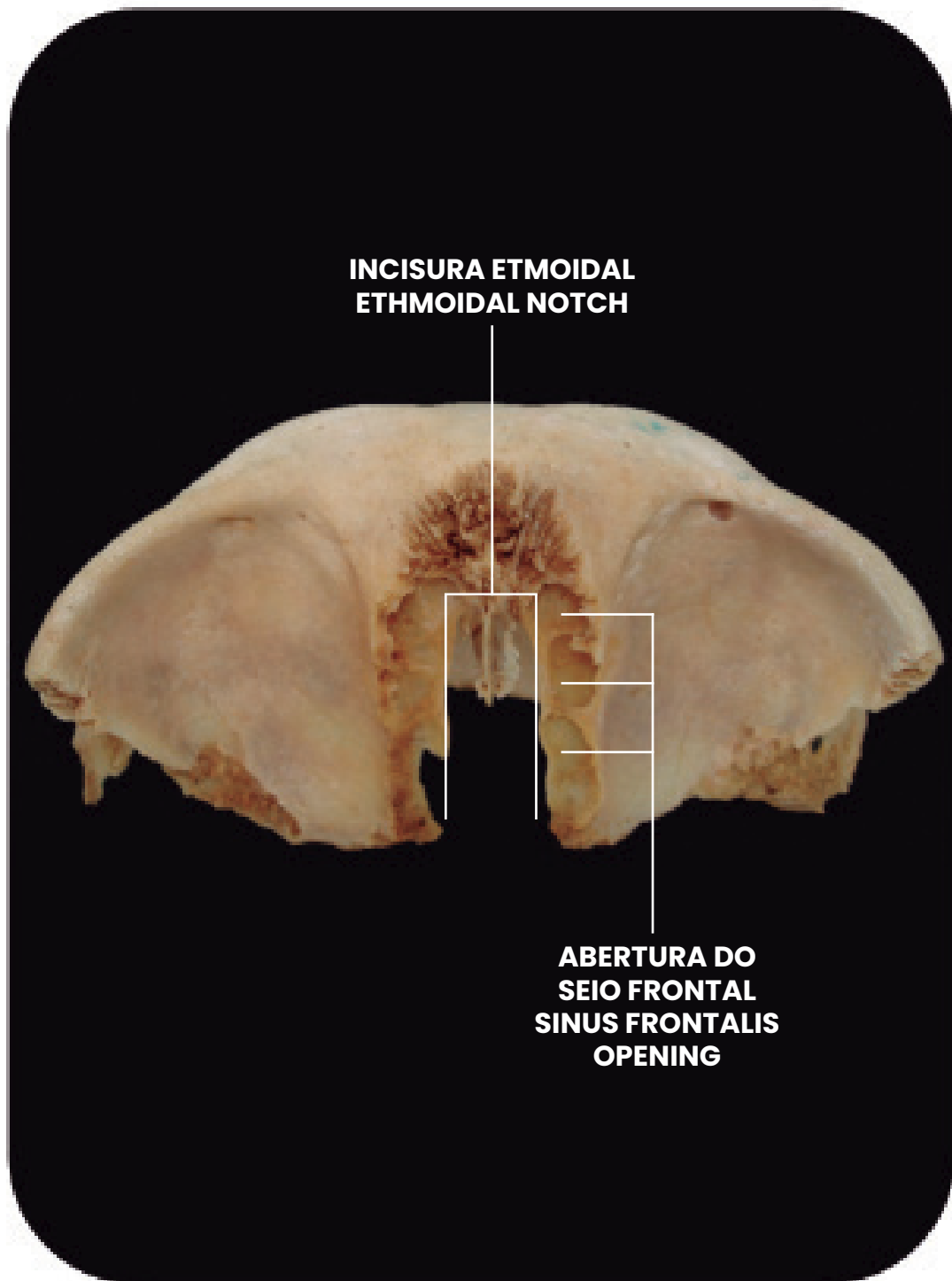


FACE INTERNA

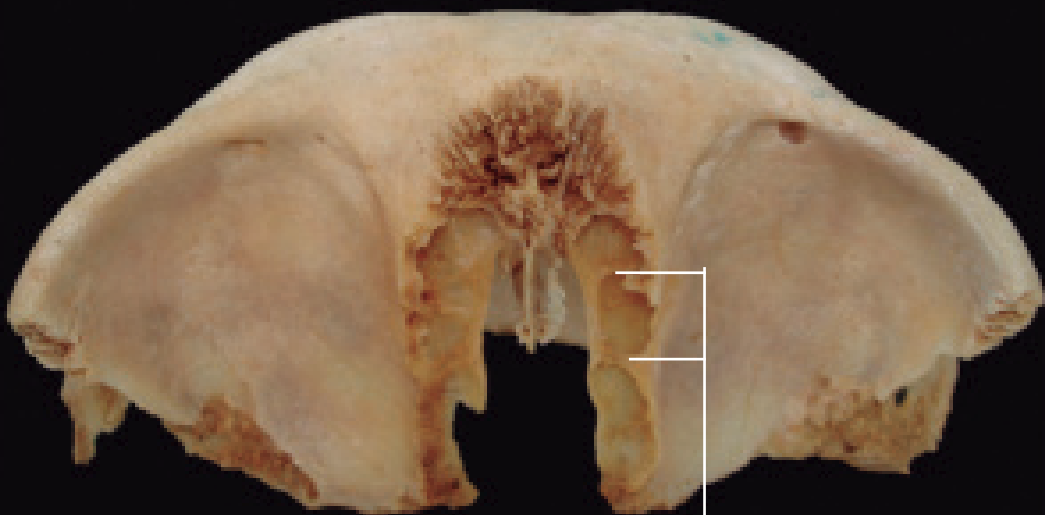
OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



**SEPTOS DOS
SEIOS FRONTAL
SEPTA SINUUM
FRONTALIUM**

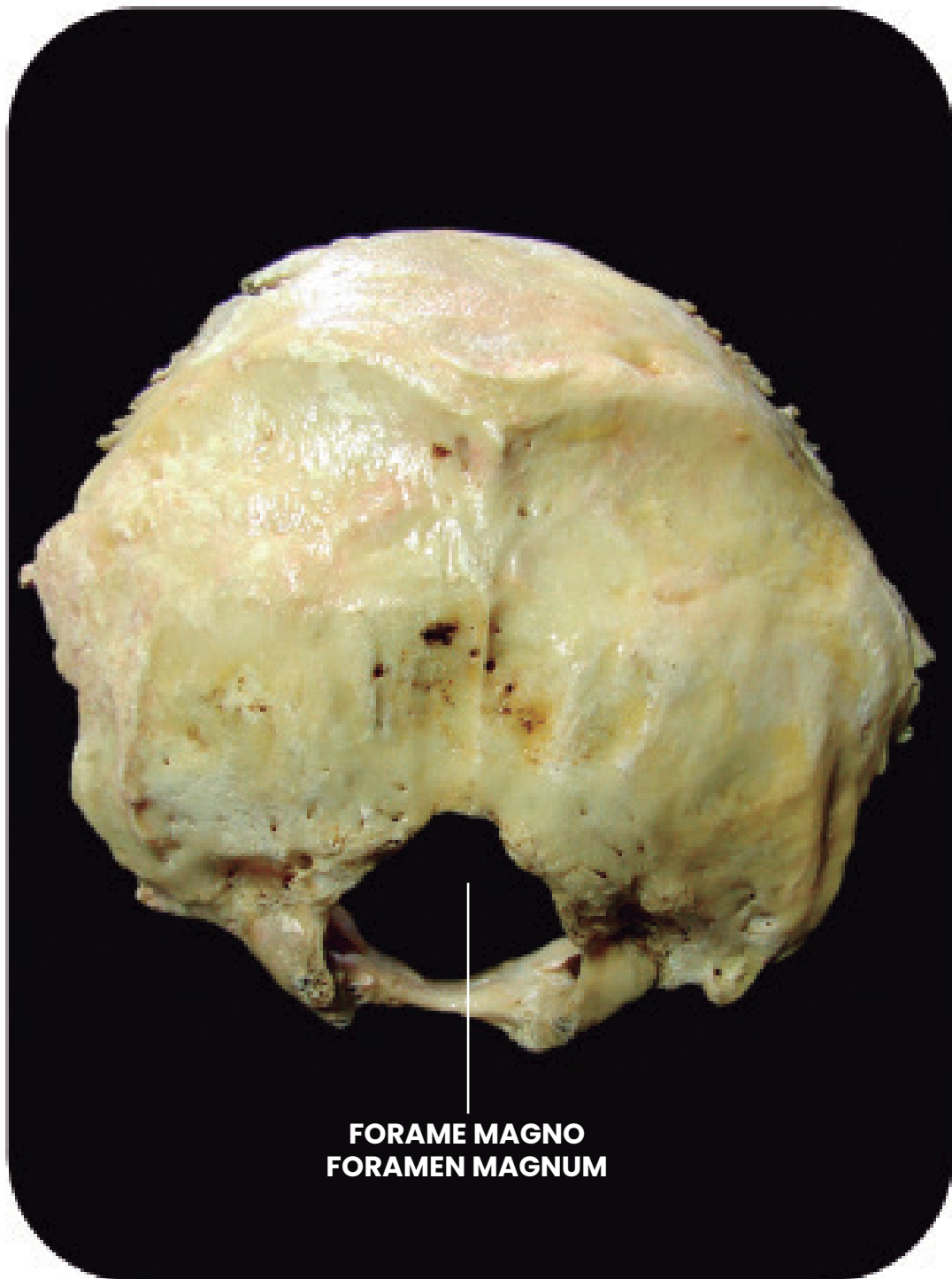
MARGEM ESFENOIDAL



OSSO DO CRÂNIO FRONTAL



OSSO DO CRÂNIO *Occipital*

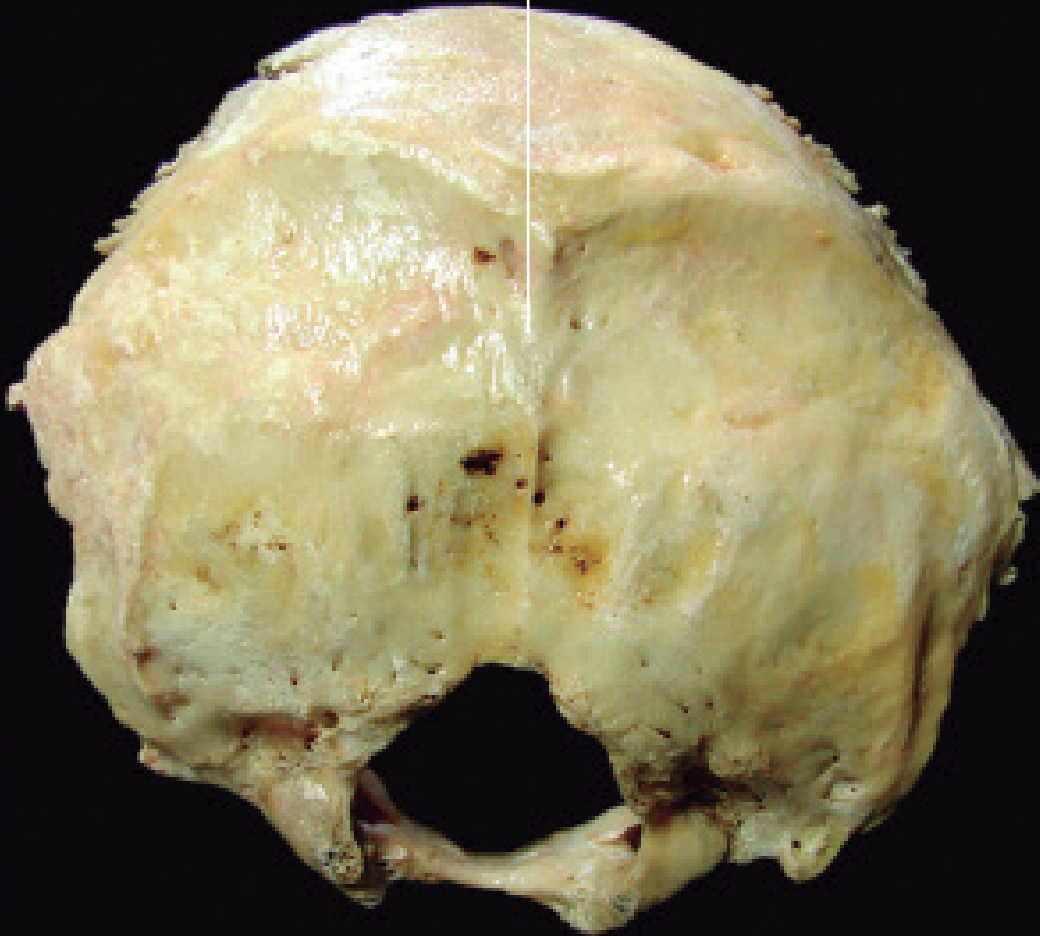


**FORAME MAGNO
FORAMEN MAGNUM**



**PARTE BASILAR
PARS BASILARIS**

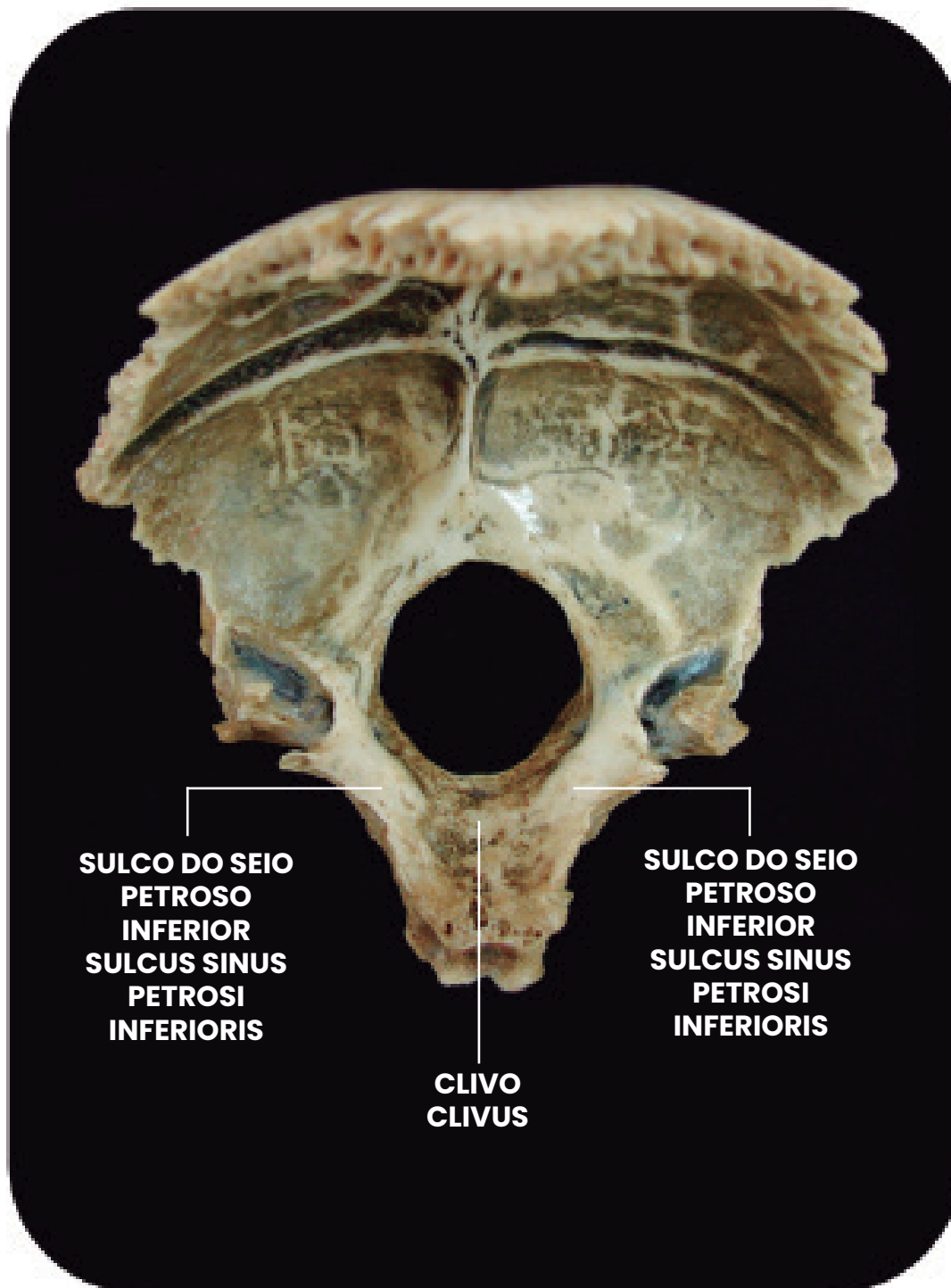
**ESCAMA OCCIPITAL
SQUAMA OCCIPITALIS**



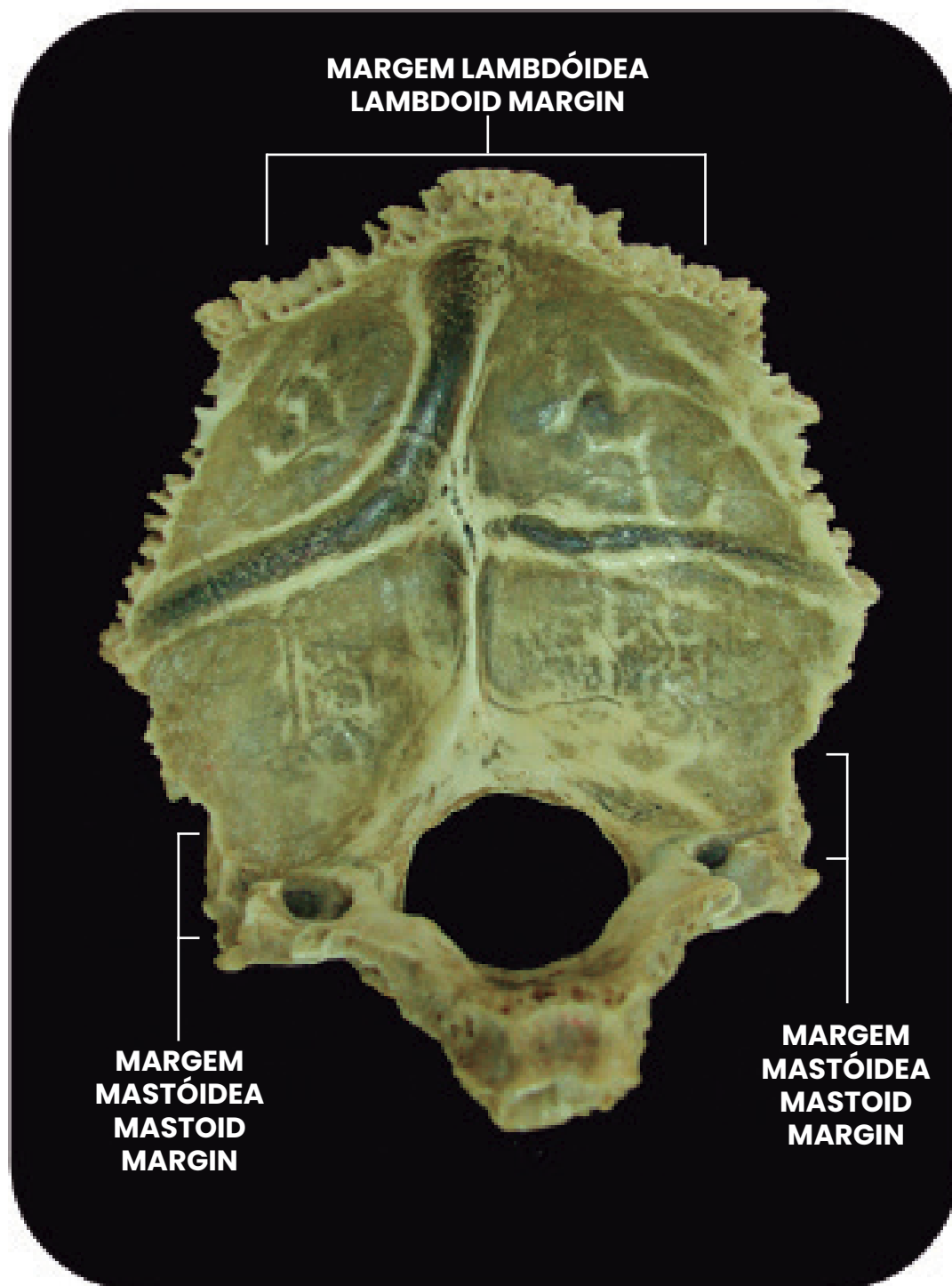


TUBÉRCULO FARÍNGEO
PHARYNGEAL TUBERCLE

MARGEM ESFENOIDAL

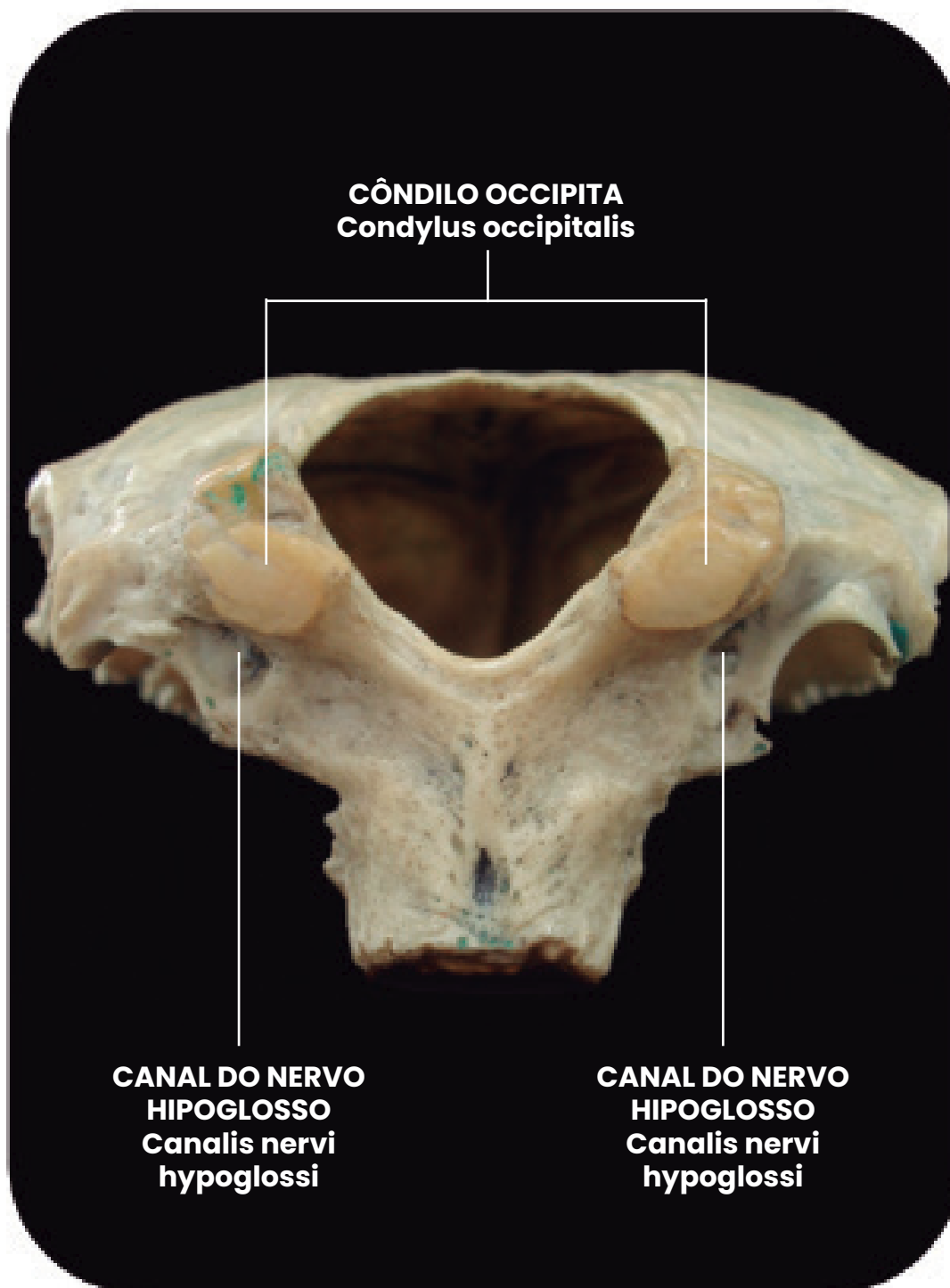


MARGEM ESFENOIDAL



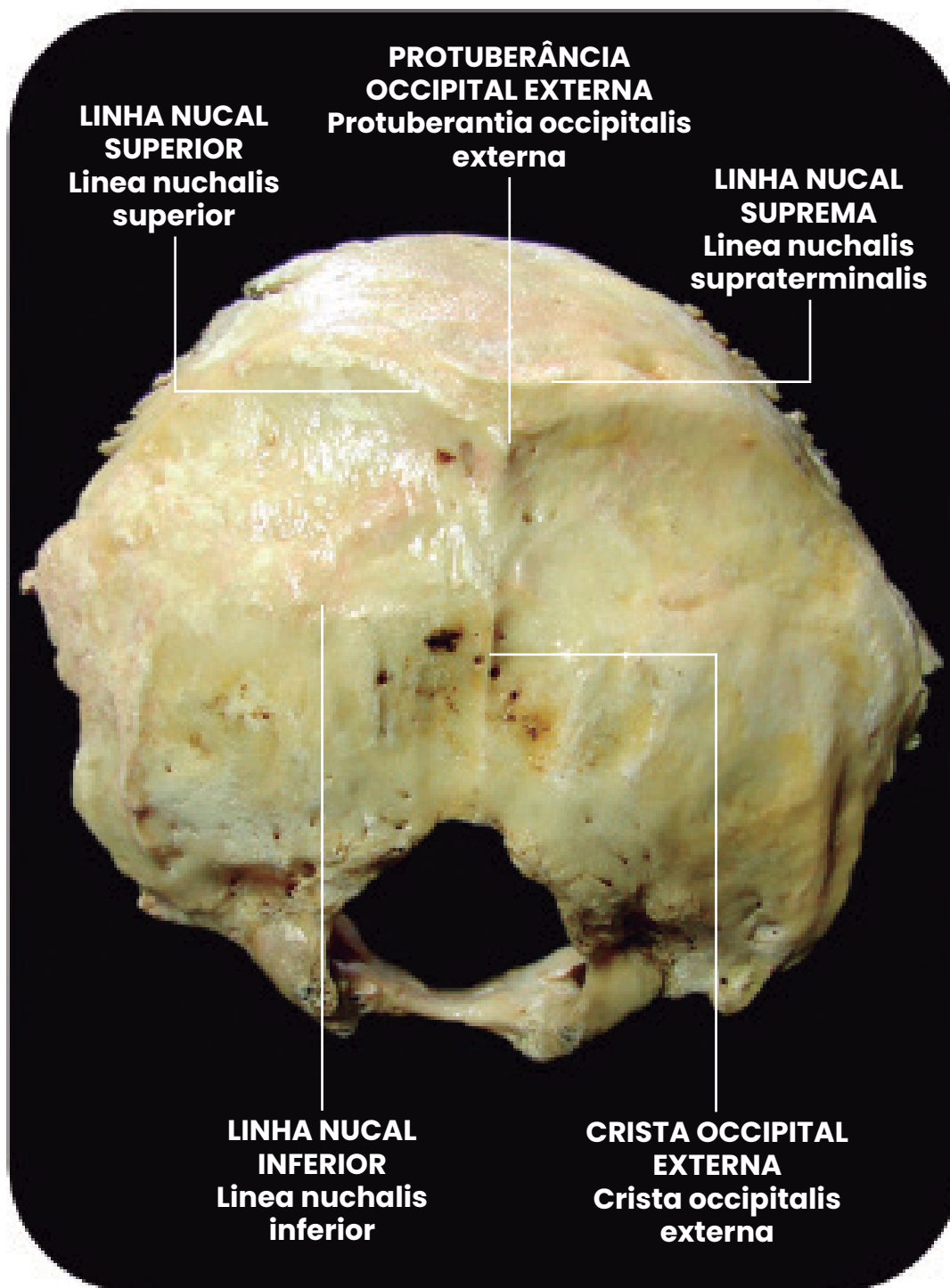


ESCAMA OCCIPITAL

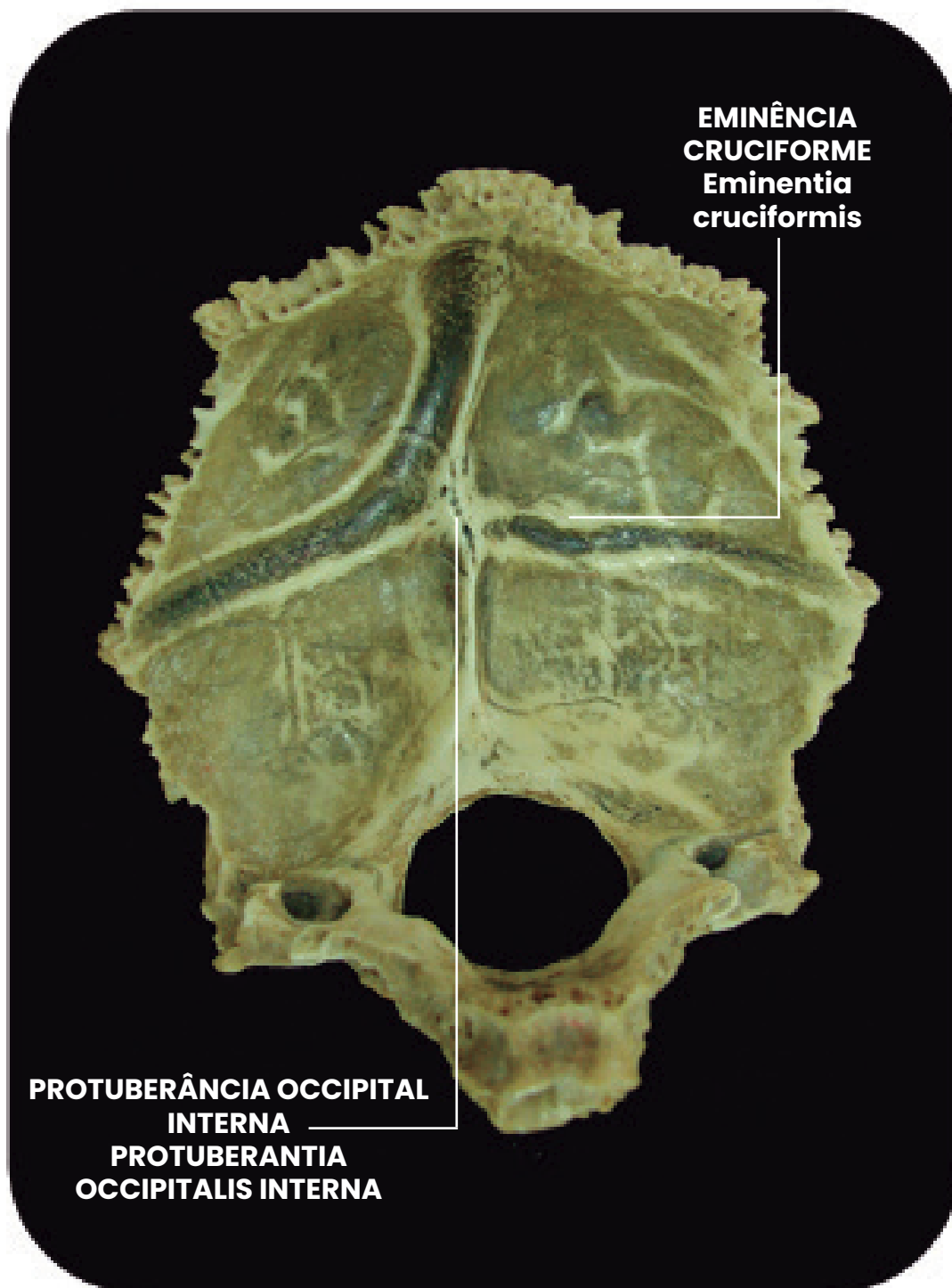


ESCAMA OCCIPITAL

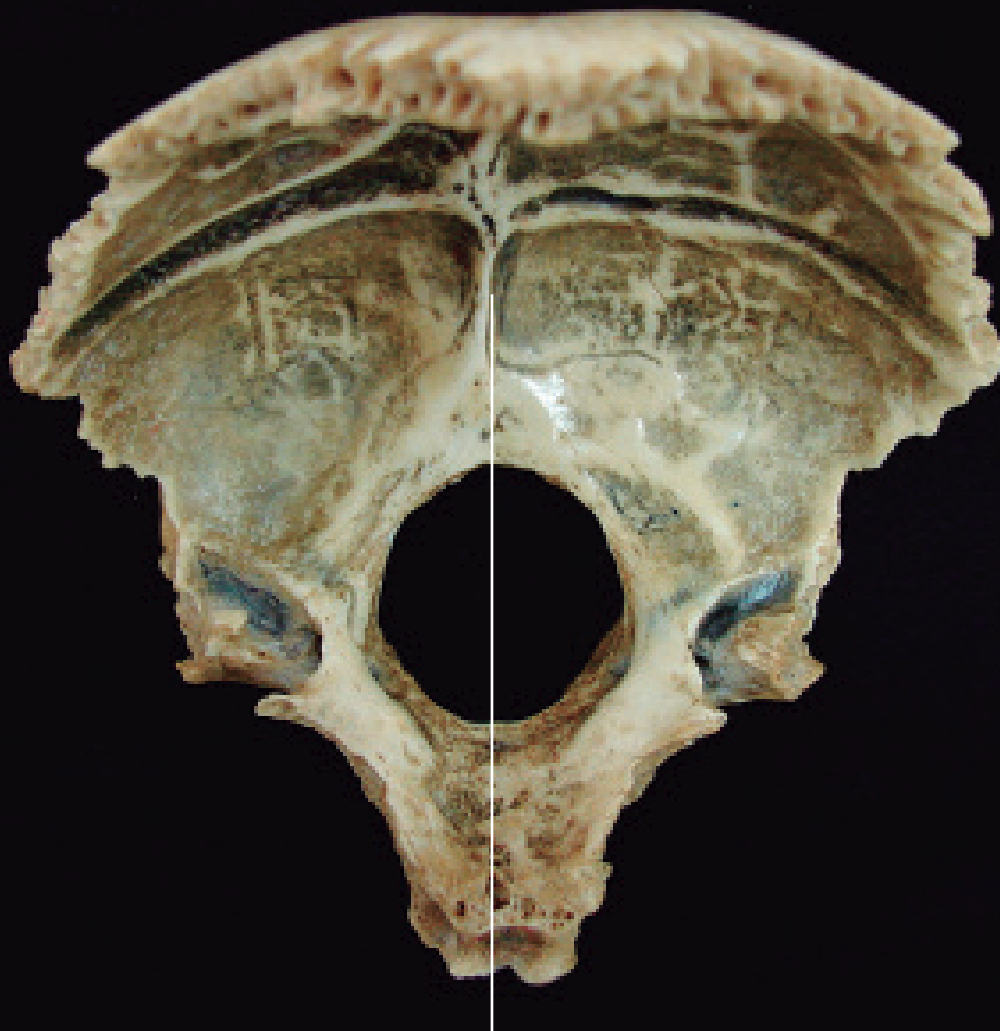
SISTEMA ESQUELÉTICO OSSO OCCIPITAL



ESCAMA OCCIPITAL

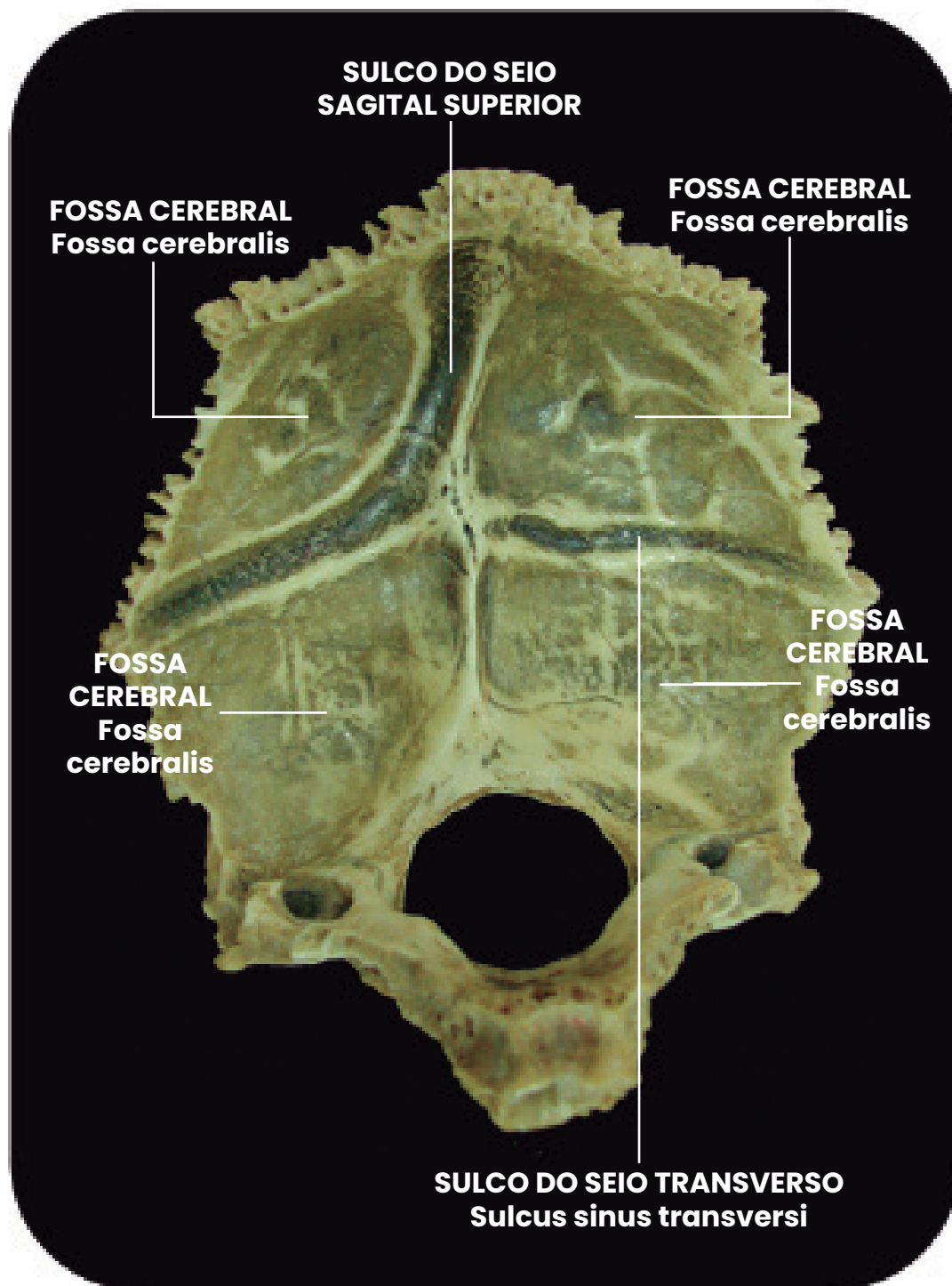


FACE INTERNA

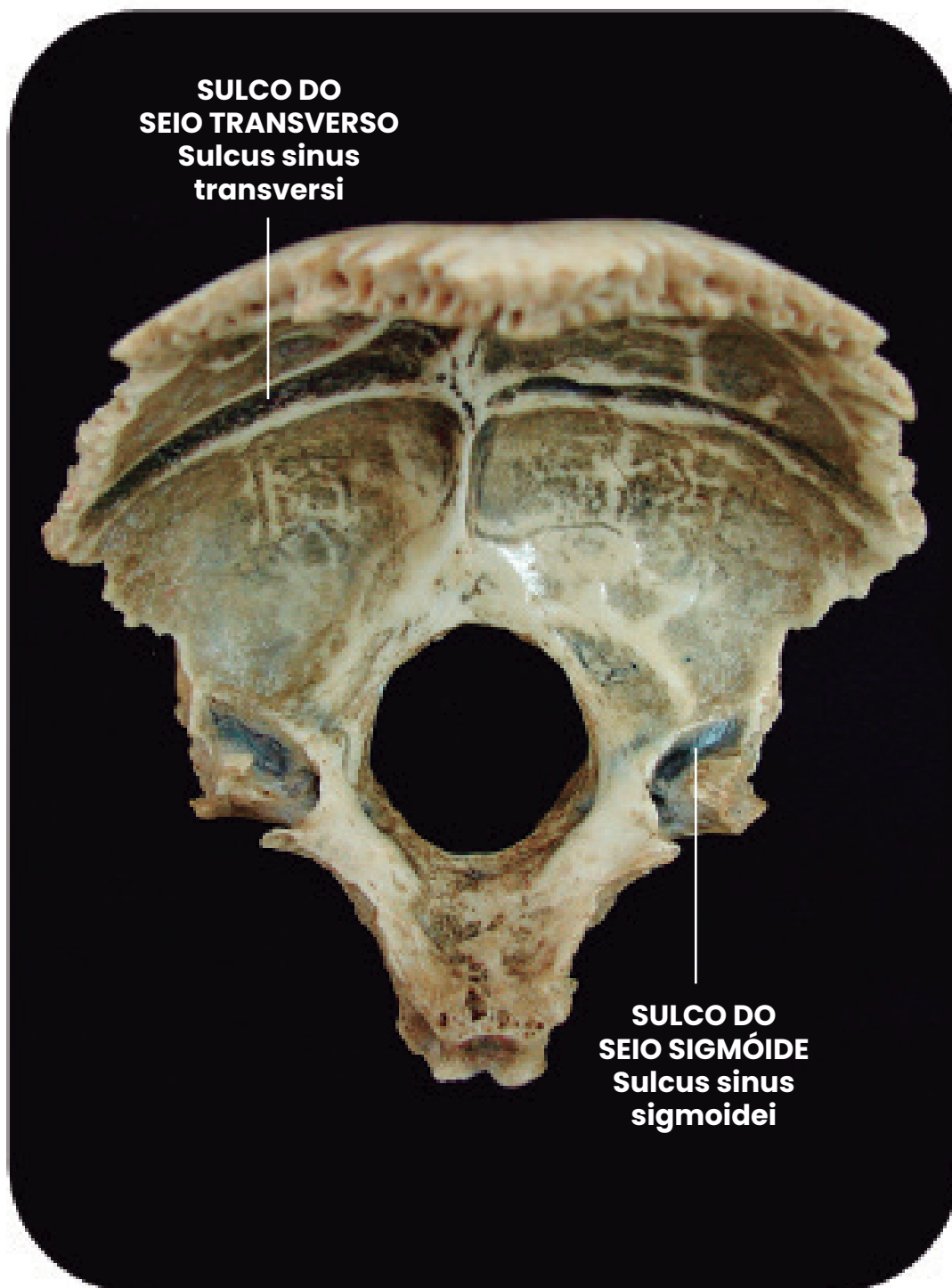


CRISTA OCCIPITAL INTERNA
Crista occipitalis interna

FACE INTERNA



FACE INTERNA

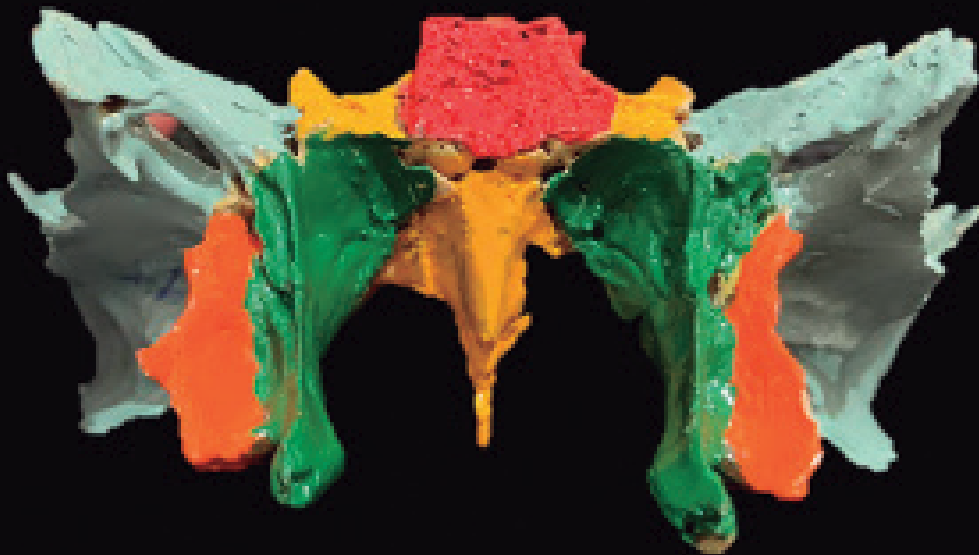


FACE INTERNA

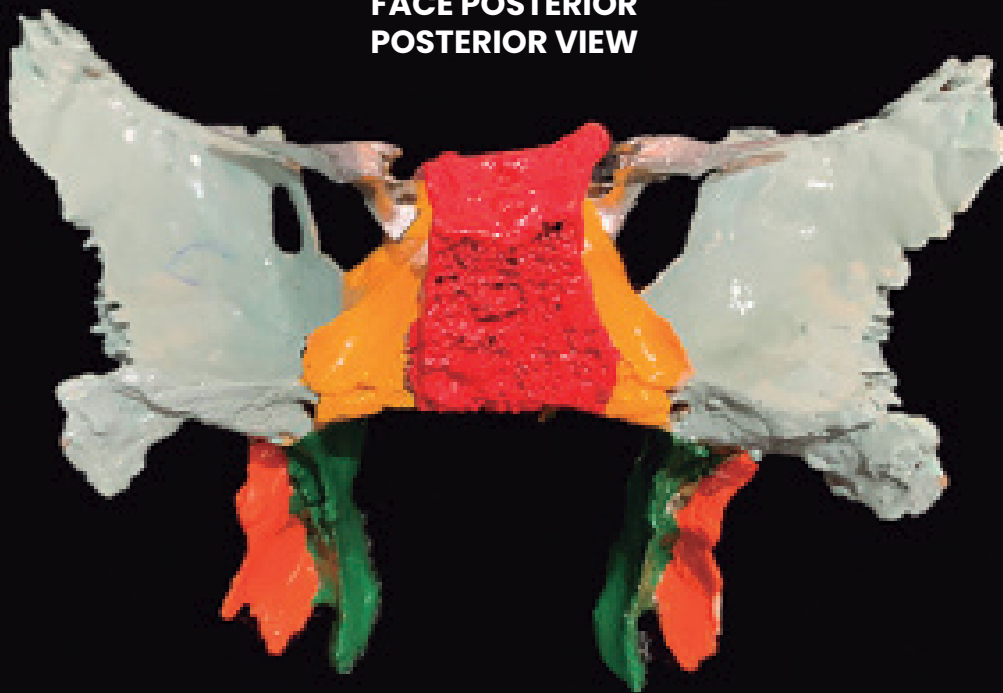
OSSO DO CRÂNIO *Esfenóide*



**FACE INFERIOR
VIEW**



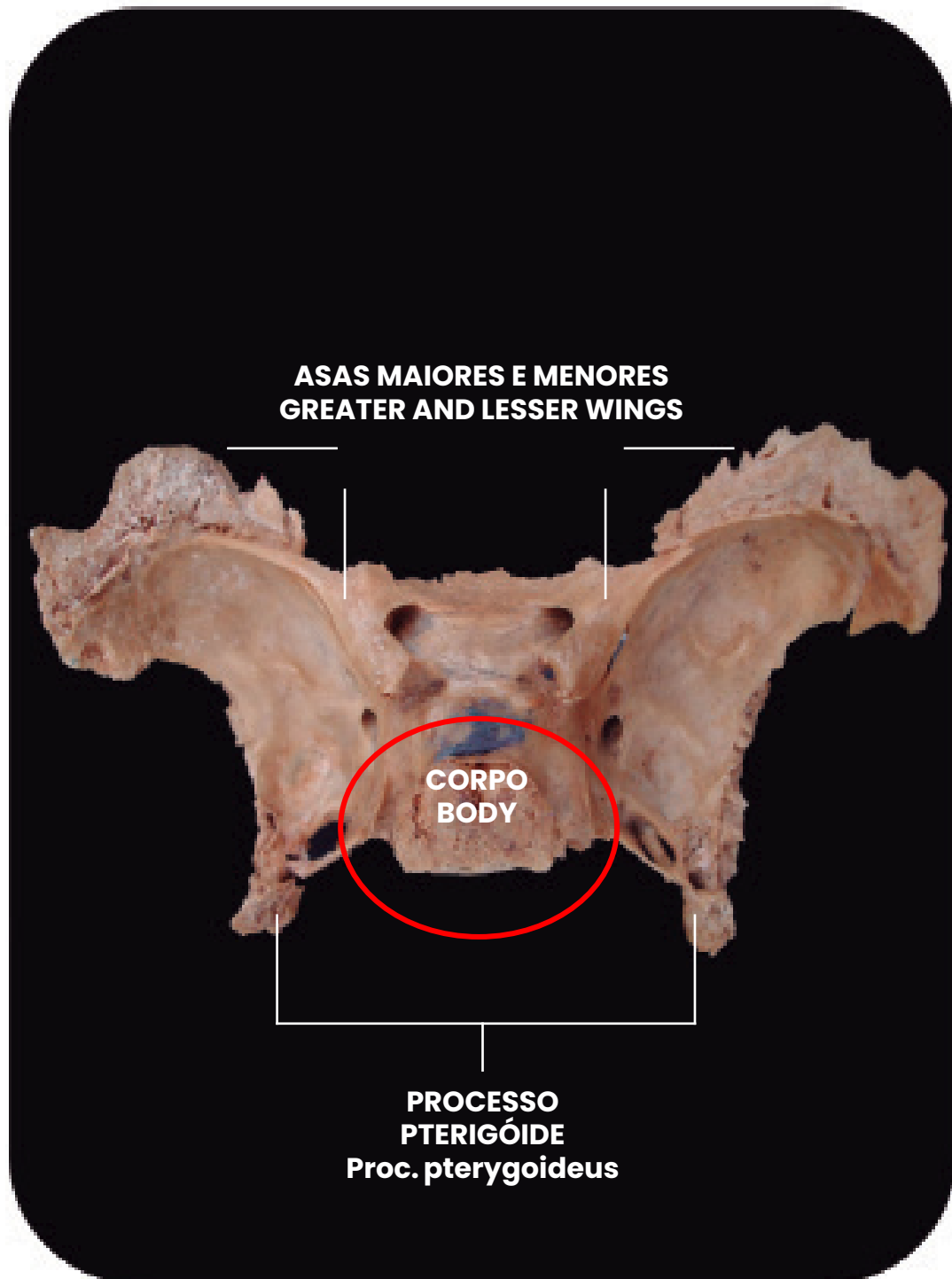
**FACE POSTERIOR
POSTERIOR VIEW**









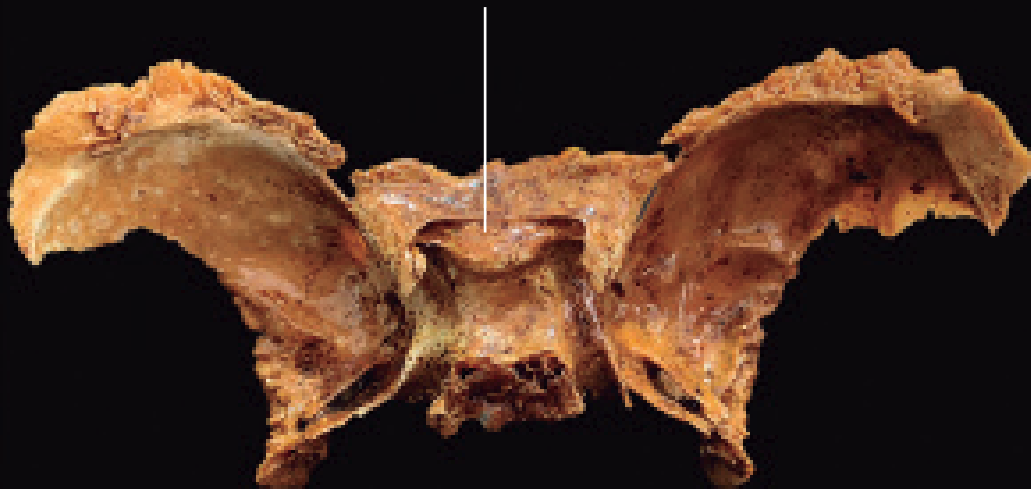




JUGO ESFENOIDAL
jugum sphenoidales

CORPO

SULCO PRÉ-QUIASMÁTICO
Sulcus prechiasmaticus



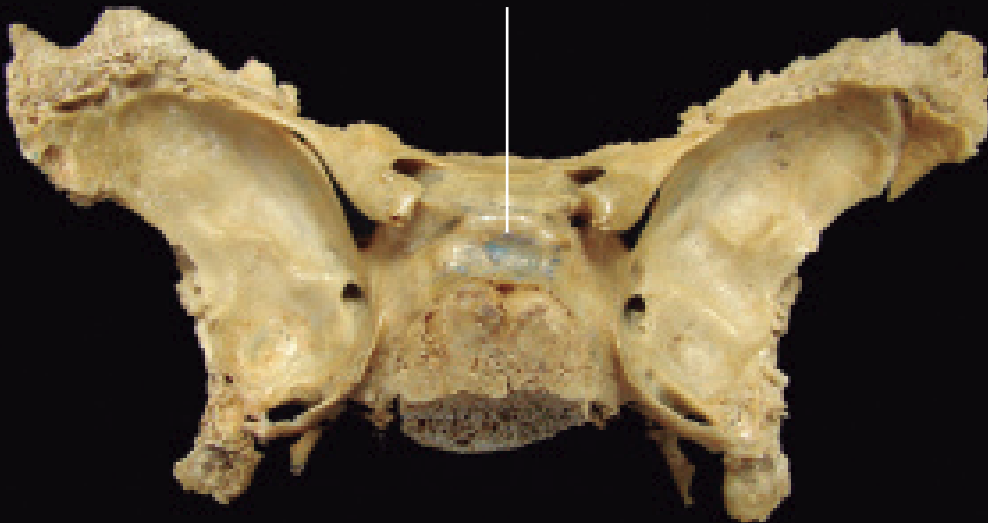
CORPO

SULCO PRÉ-QUIASMÁTICO
Sulcus prechiasmaticus



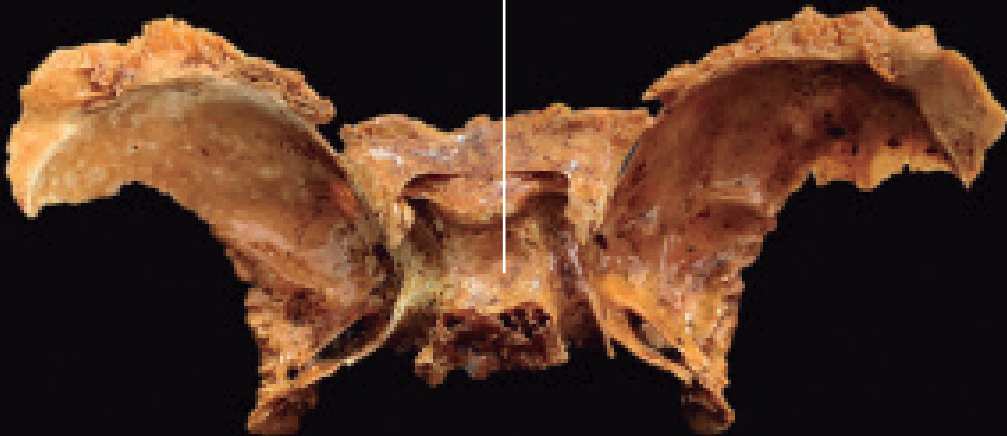
CORPO

SELA TURCA/FOSSA HIPOFISIAL
Sella turcica, Fossa hypophysialis



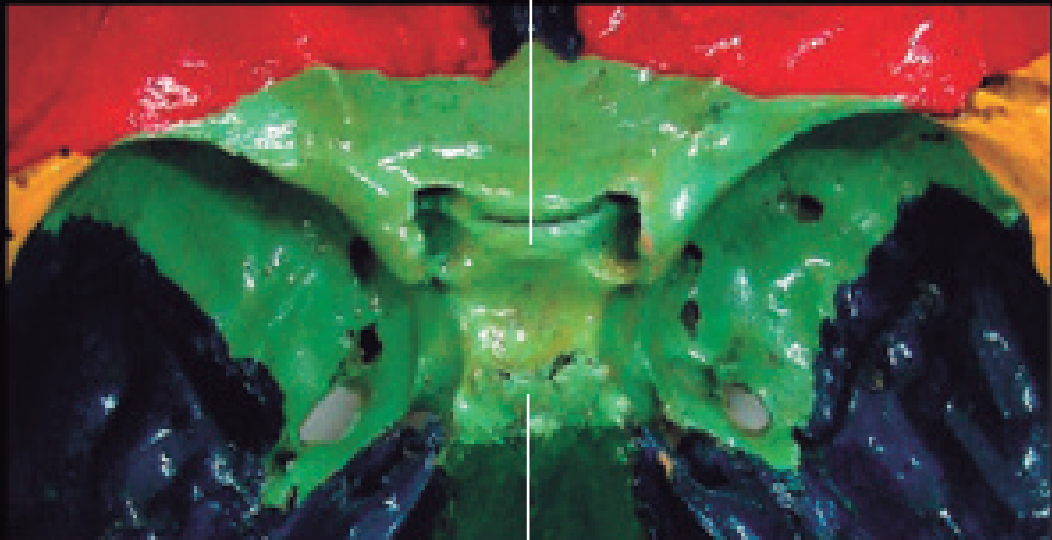
SELA TURCA

SELA TURCA/FOSSA HIPOFISIAL
Sella turcica, Fossa hypophysialis



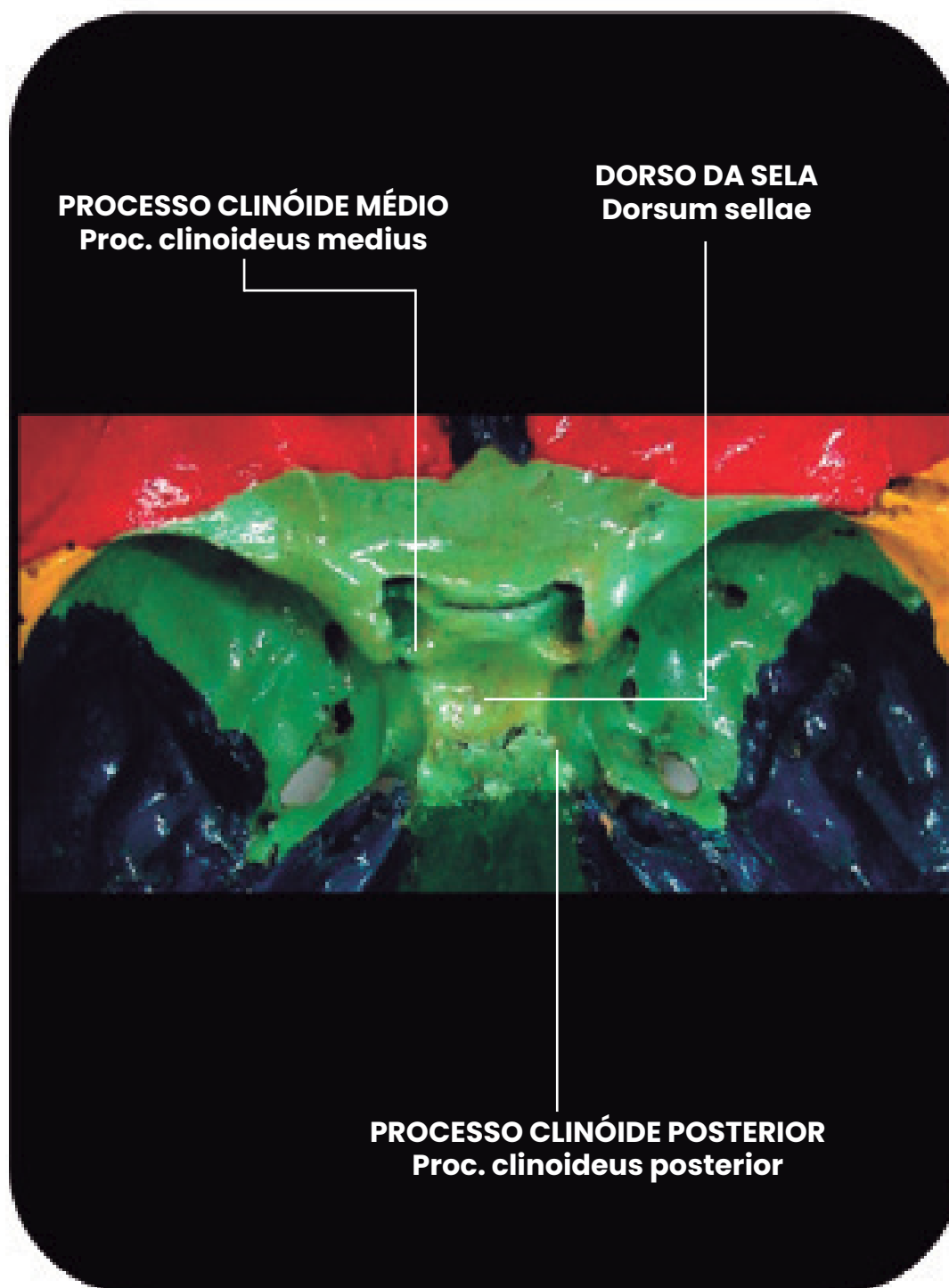
SELA TURCA

TUBÉRCULO DA SELA
TUBERCULUM SELLAE

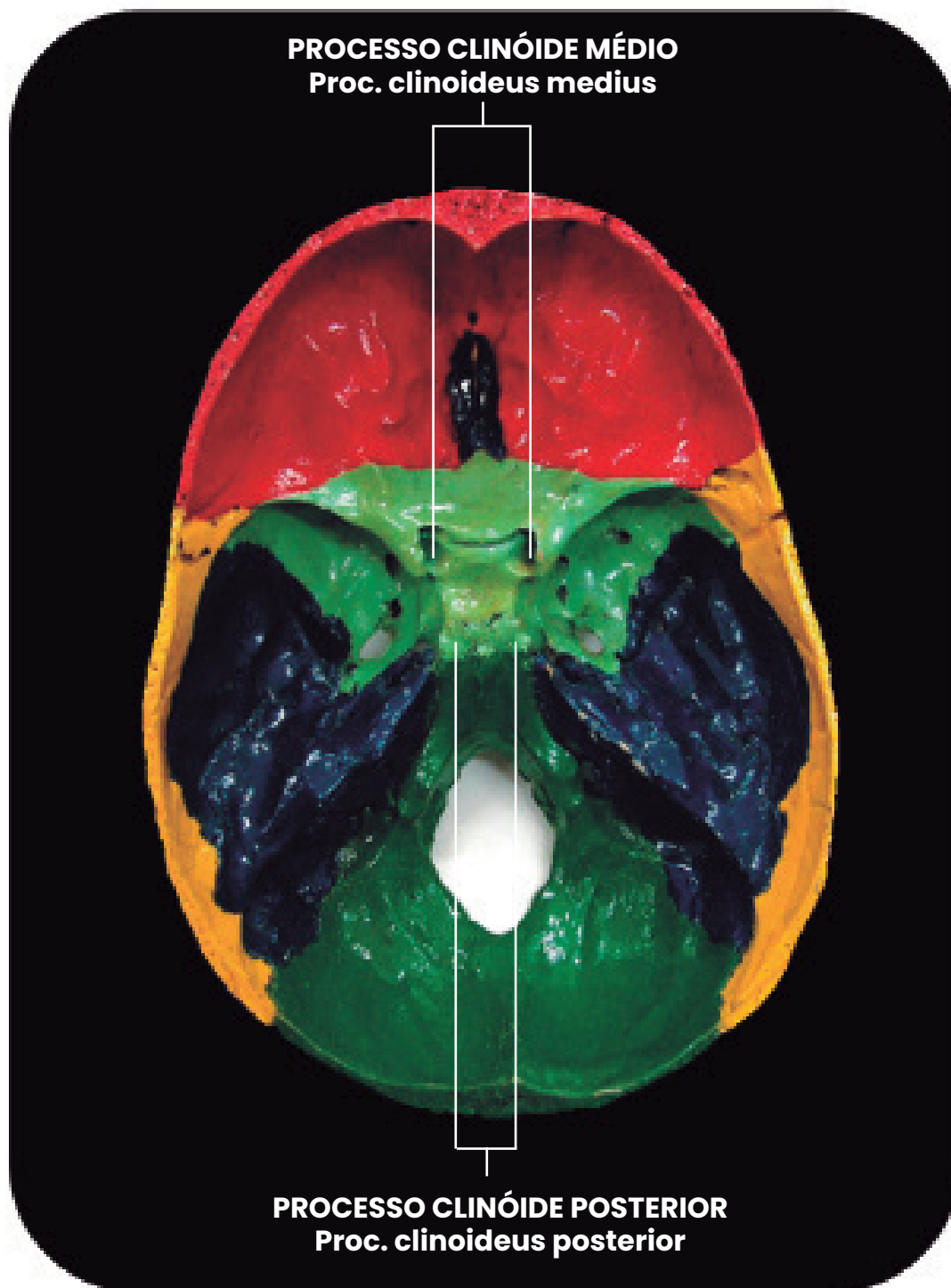


DORSO DA SELA
Dorsum sellae

SELA TURCA

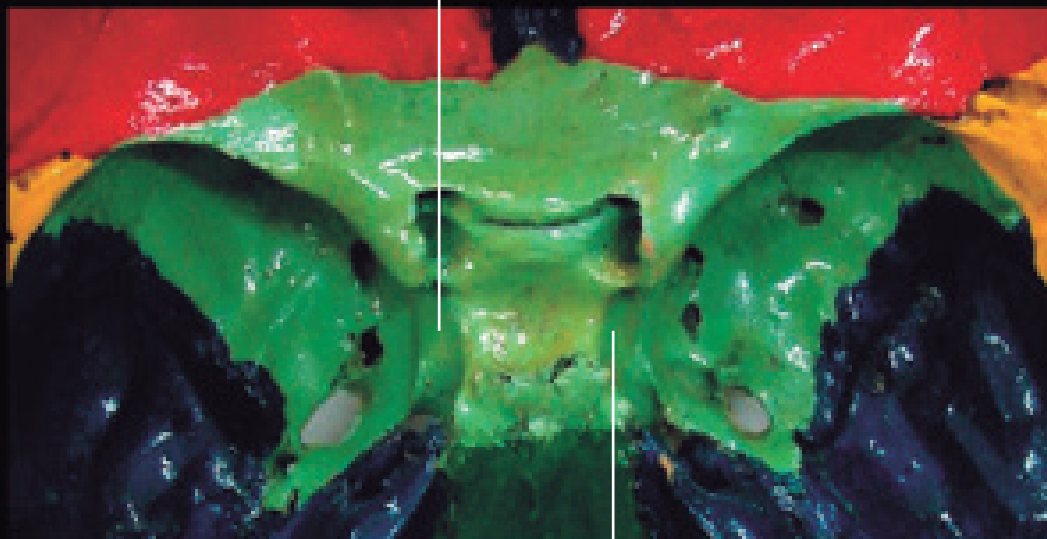


SELA TURCA



SELA TURCA

**SULCO CARÓTICO
SULCUS CAROTICUS**

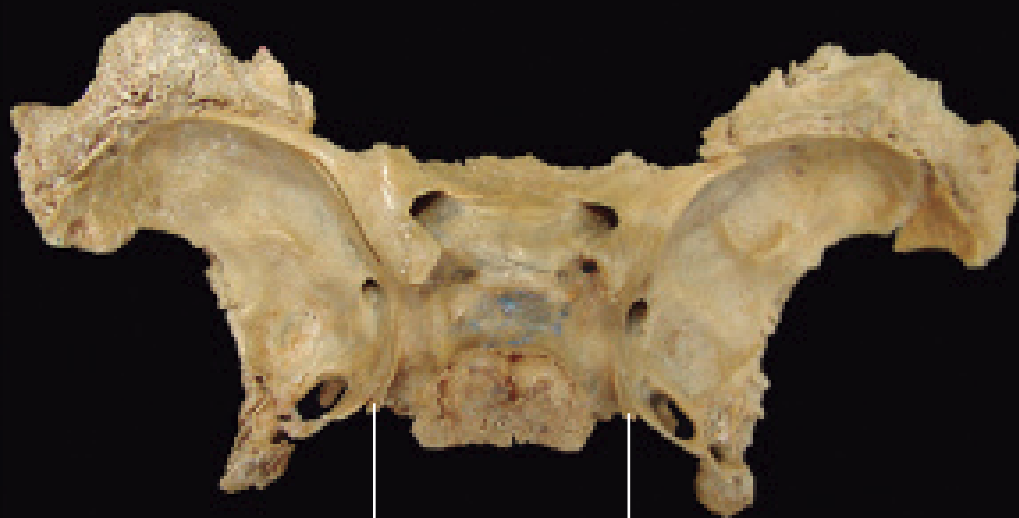


**SULCO CARÓTICO
SULCUS CAROTICUS**

SULCO CARÓTICO

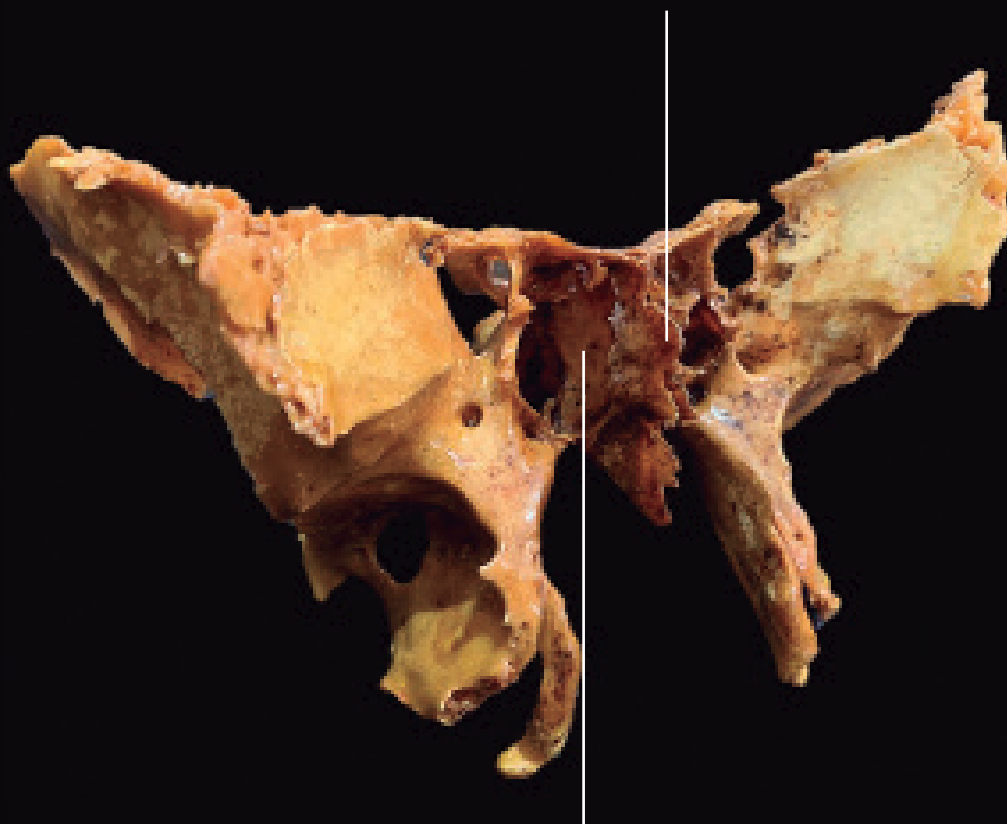


LÍNGULA ESFENOIDAL
Lingula sphenoidalis

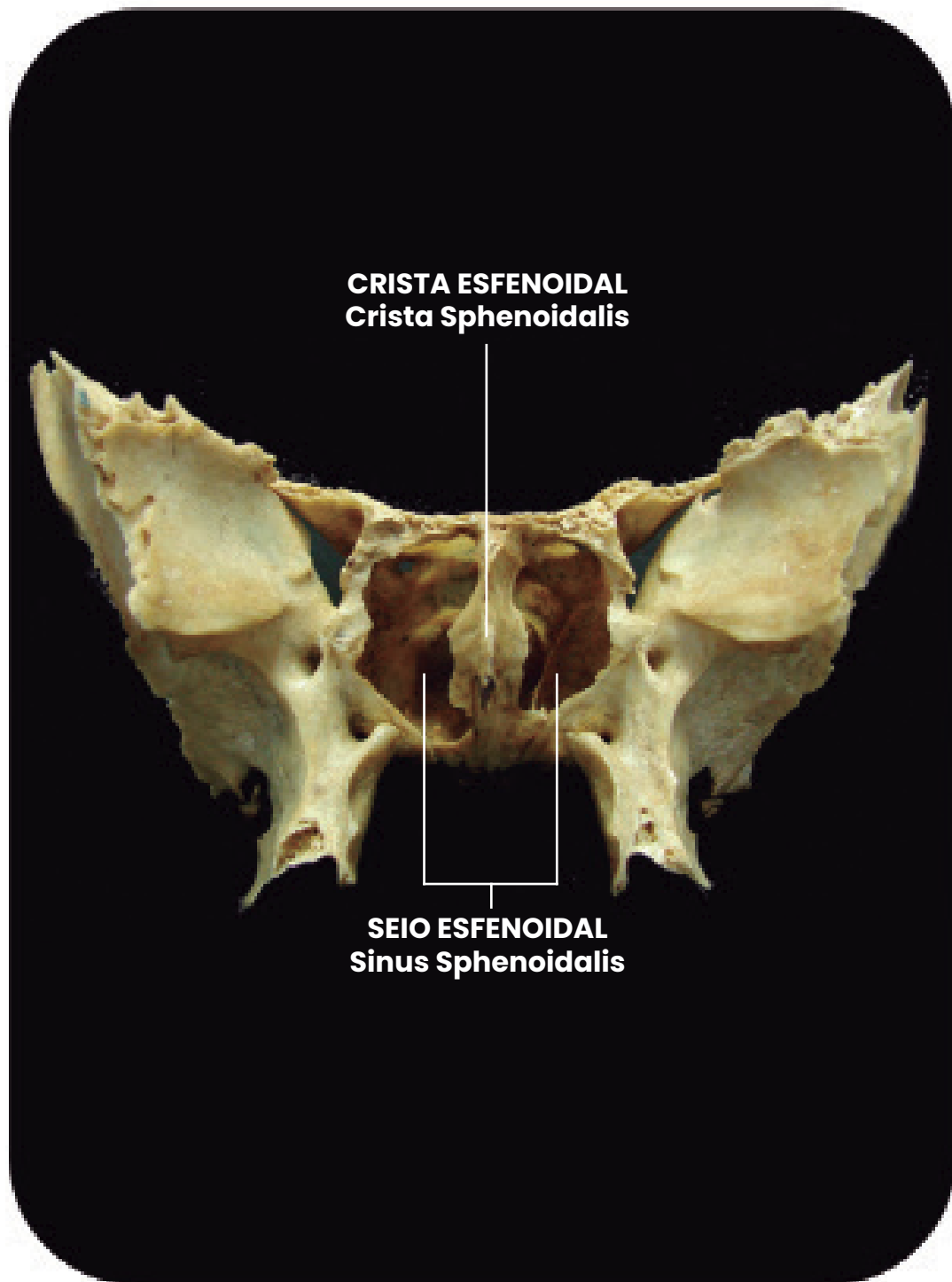


LÍNGULA ESFENOIDAL
Lingula sphenoidalis

CRISTA ESFENOIDAL
Crista Sphenoidalis

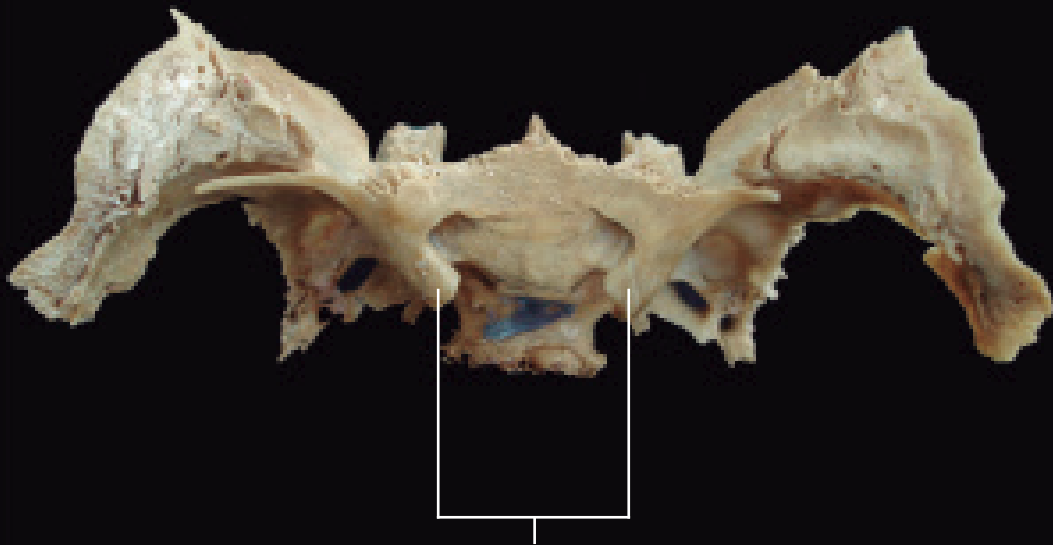


SEPTO DO
SEIO ESFENOIDAL
Apertura sinus Sphenoidalis



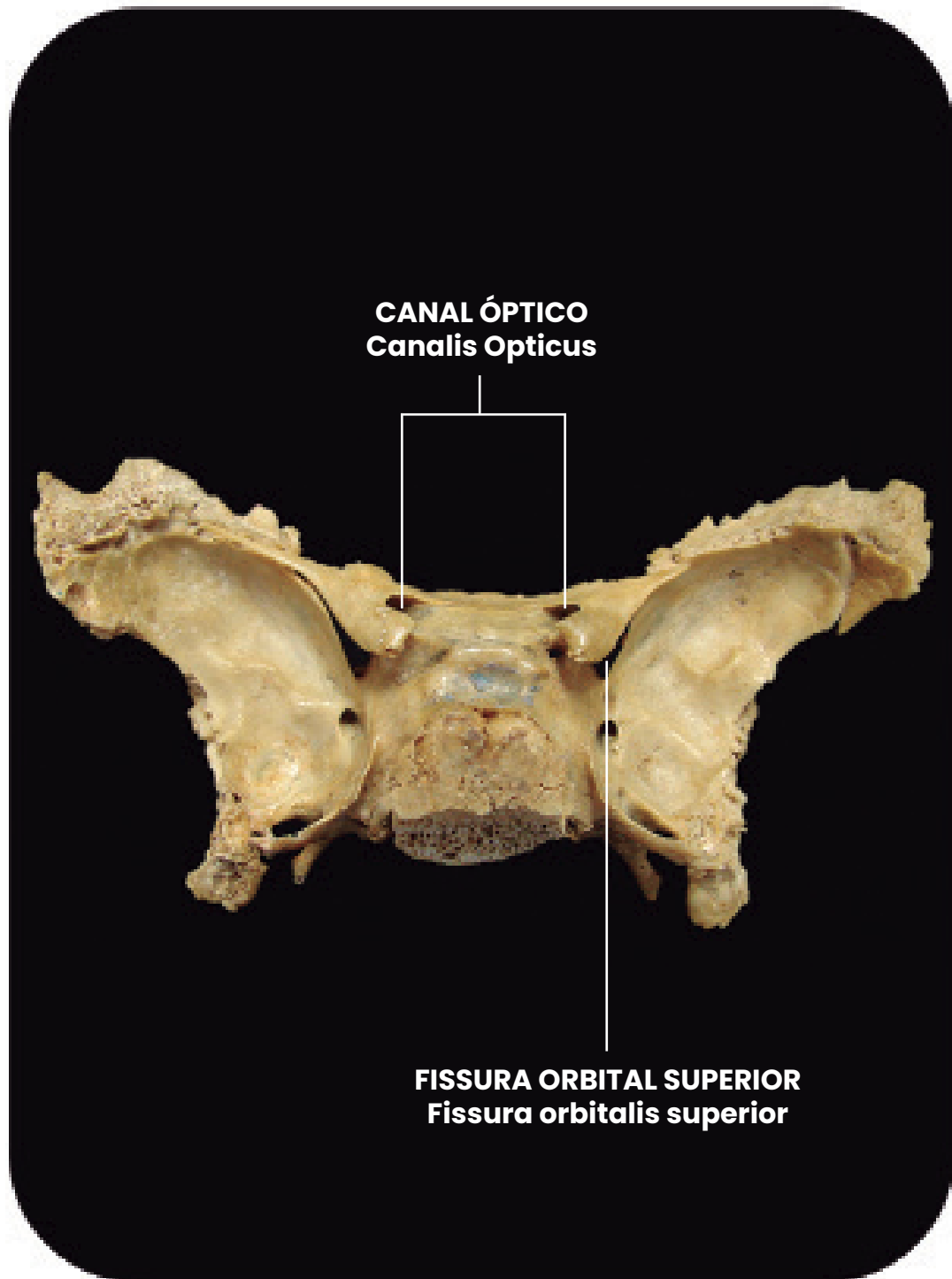


**CONCHA
ESFENOIDAL**
Concha sphenoidalis

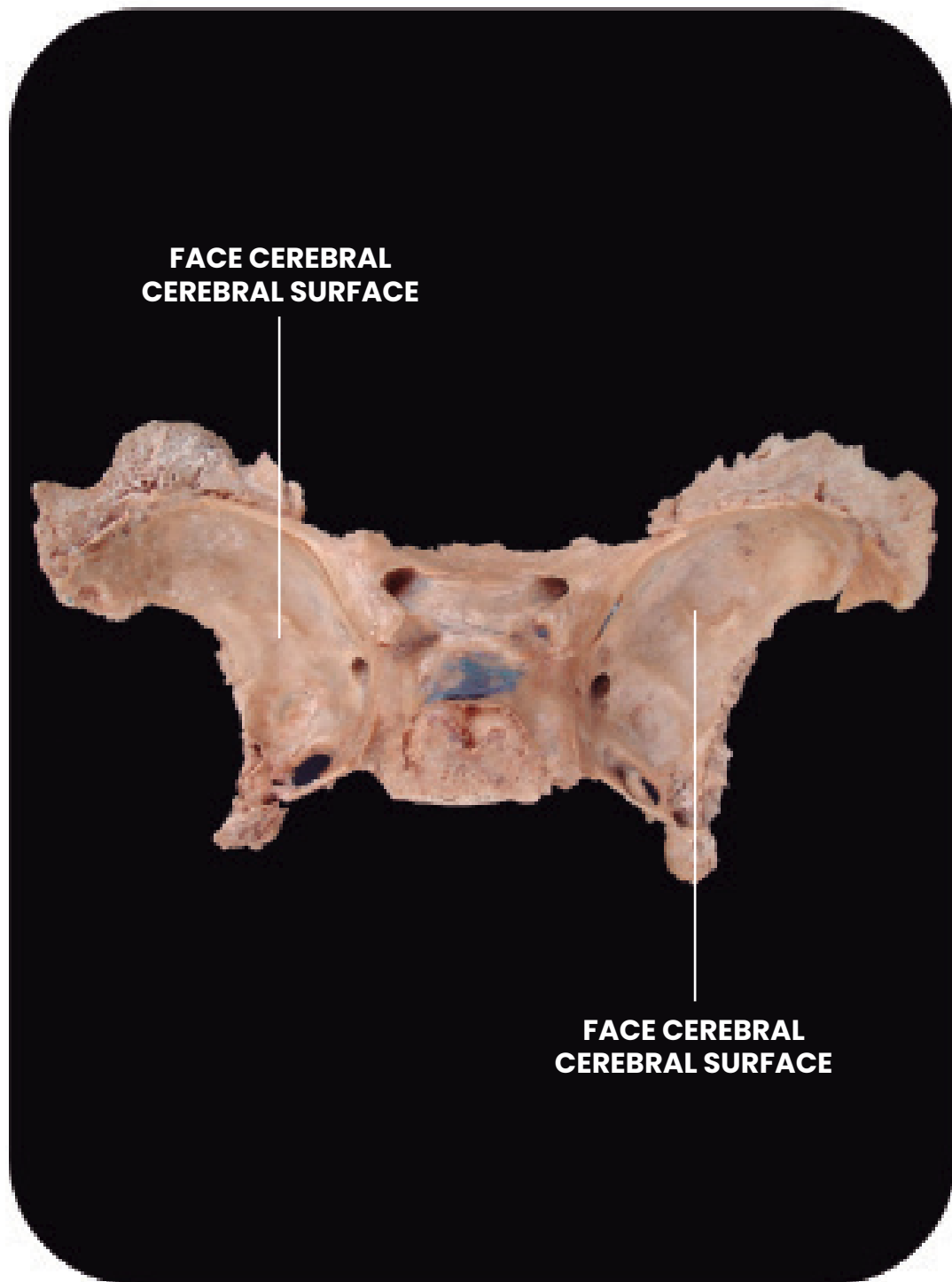


PROCESSO CLINÓIDE ANTERIOR
Proc. clinoideus anterior

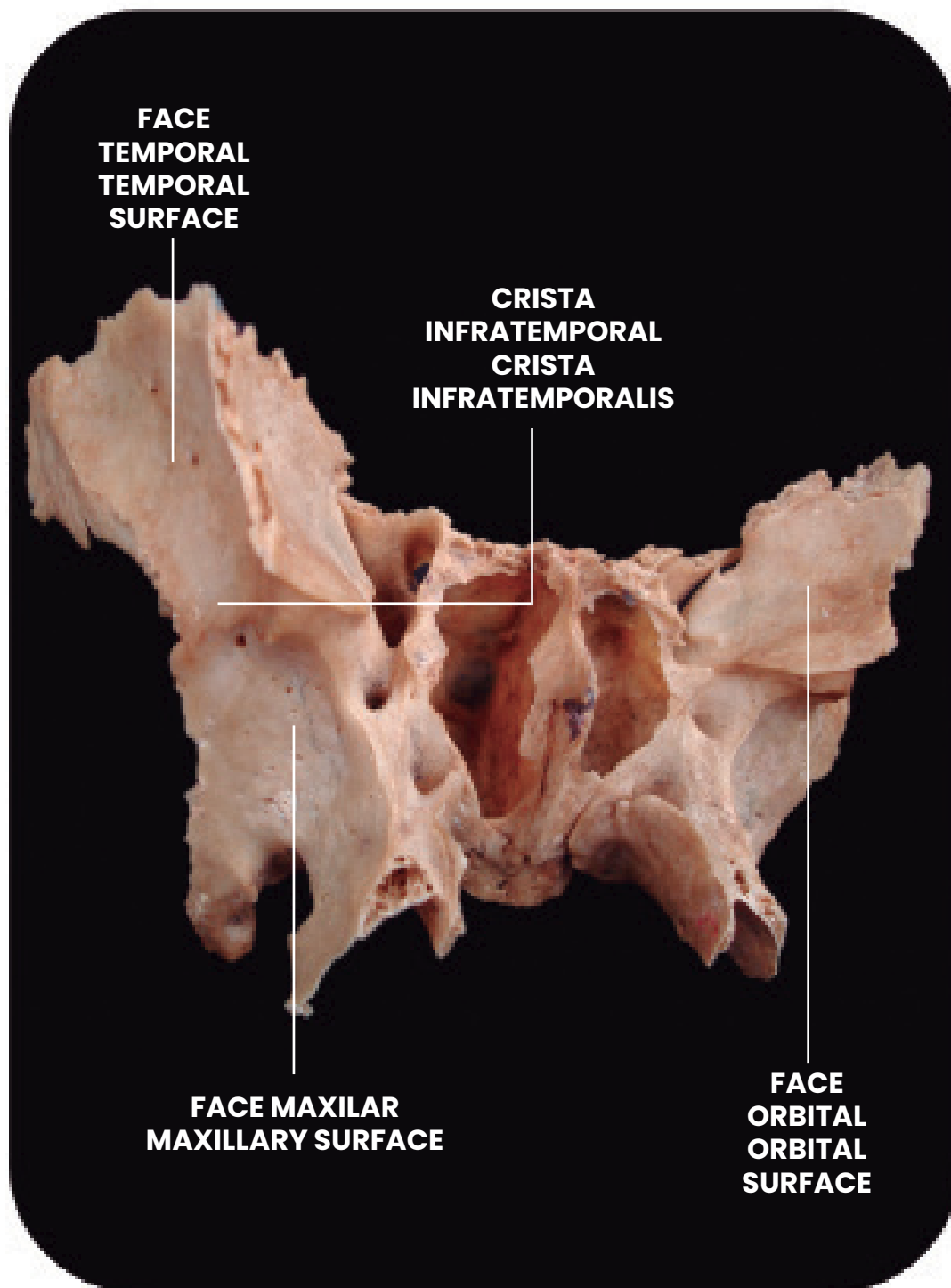
ASA MENOR



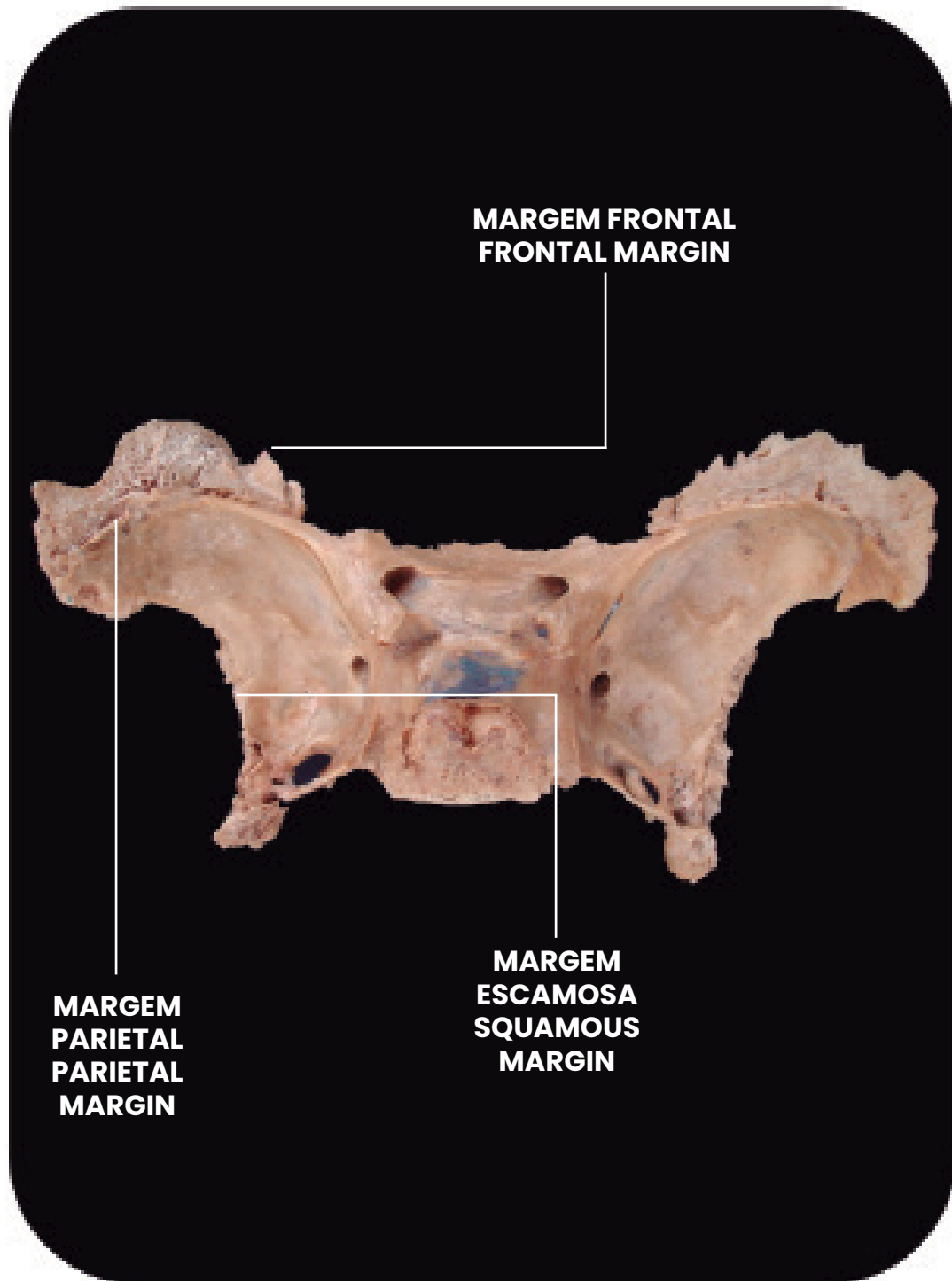
ASA MENOR



ASA MAIOR

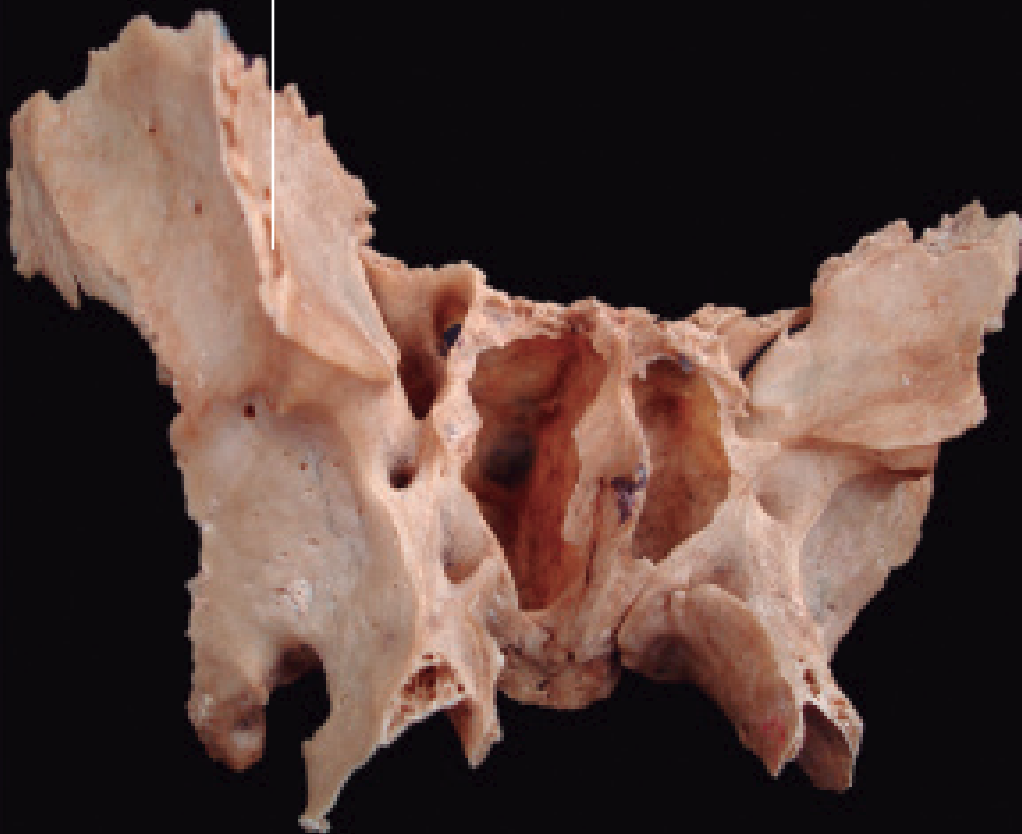


ASA MAIOR

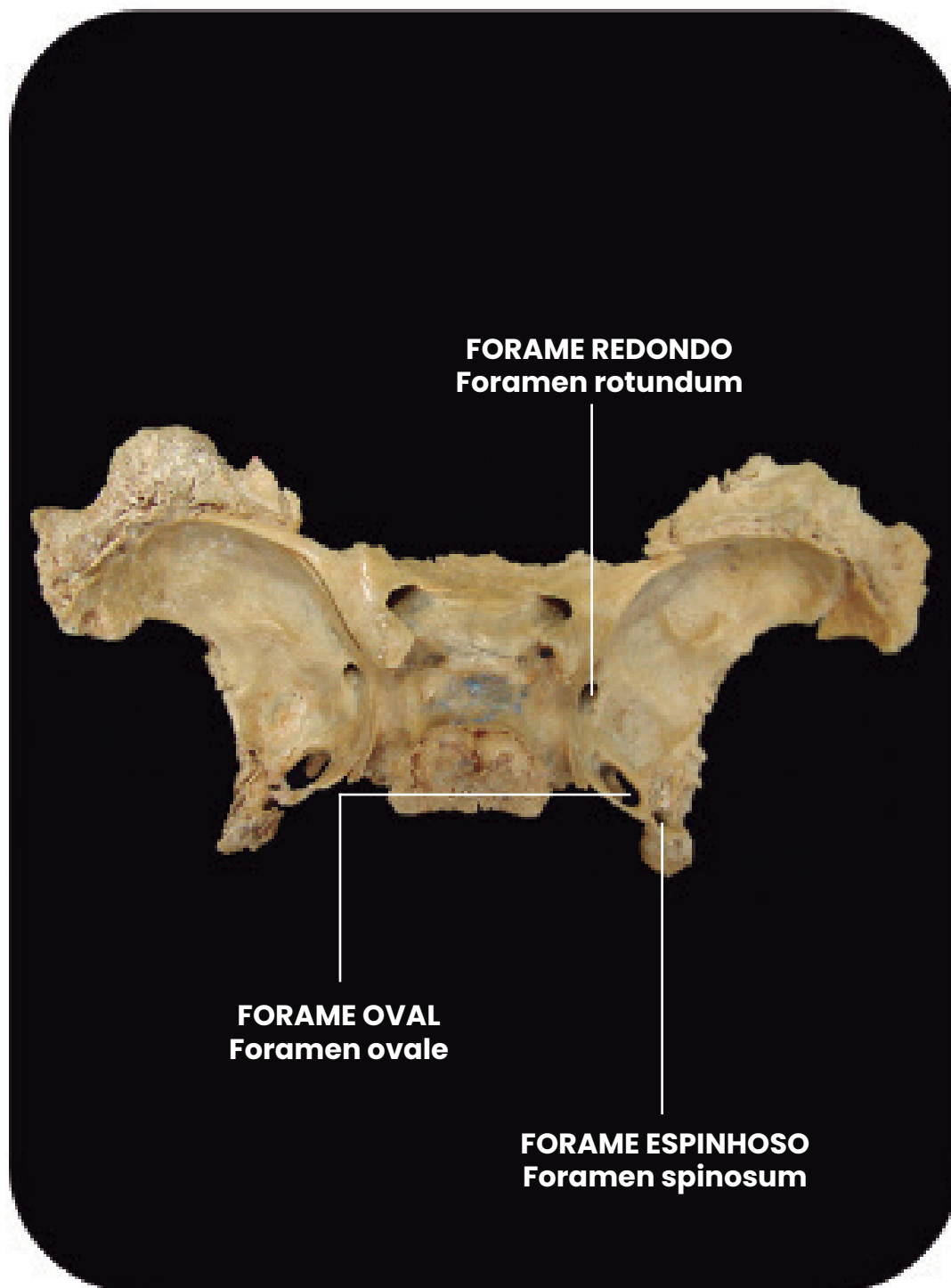


ASA MAIOR

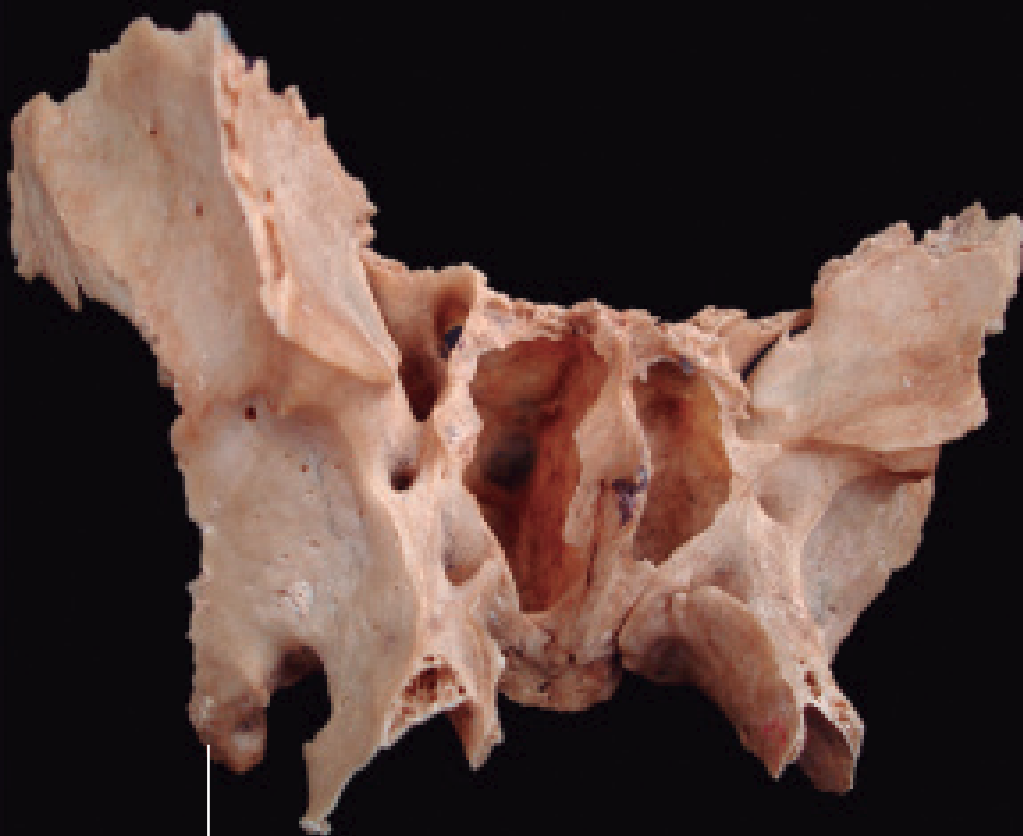
MARGEM ZIGOMÁTICA
ZYGOMATIC MARGIN



ASA MAIOR

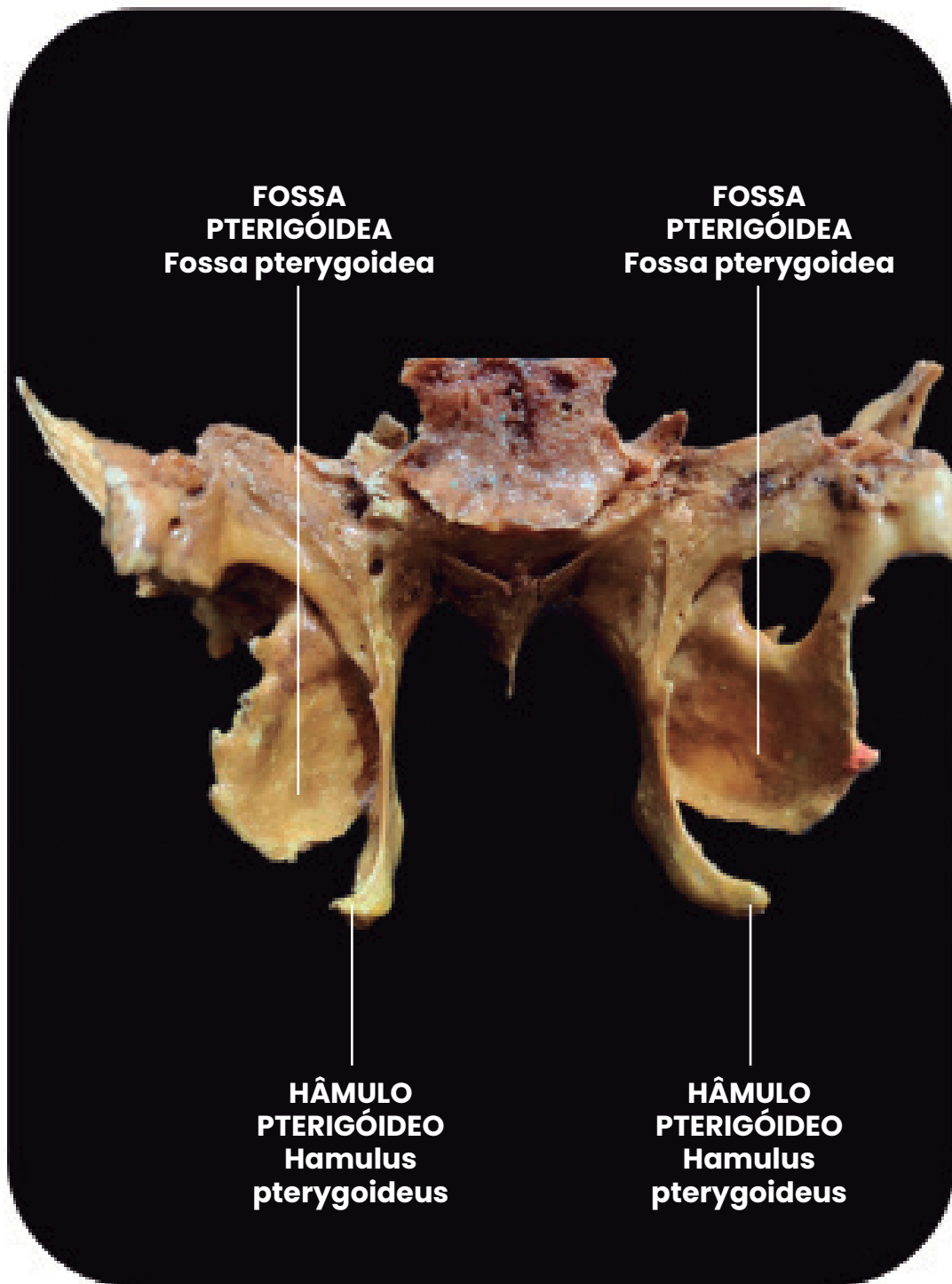


ASA MAIOR

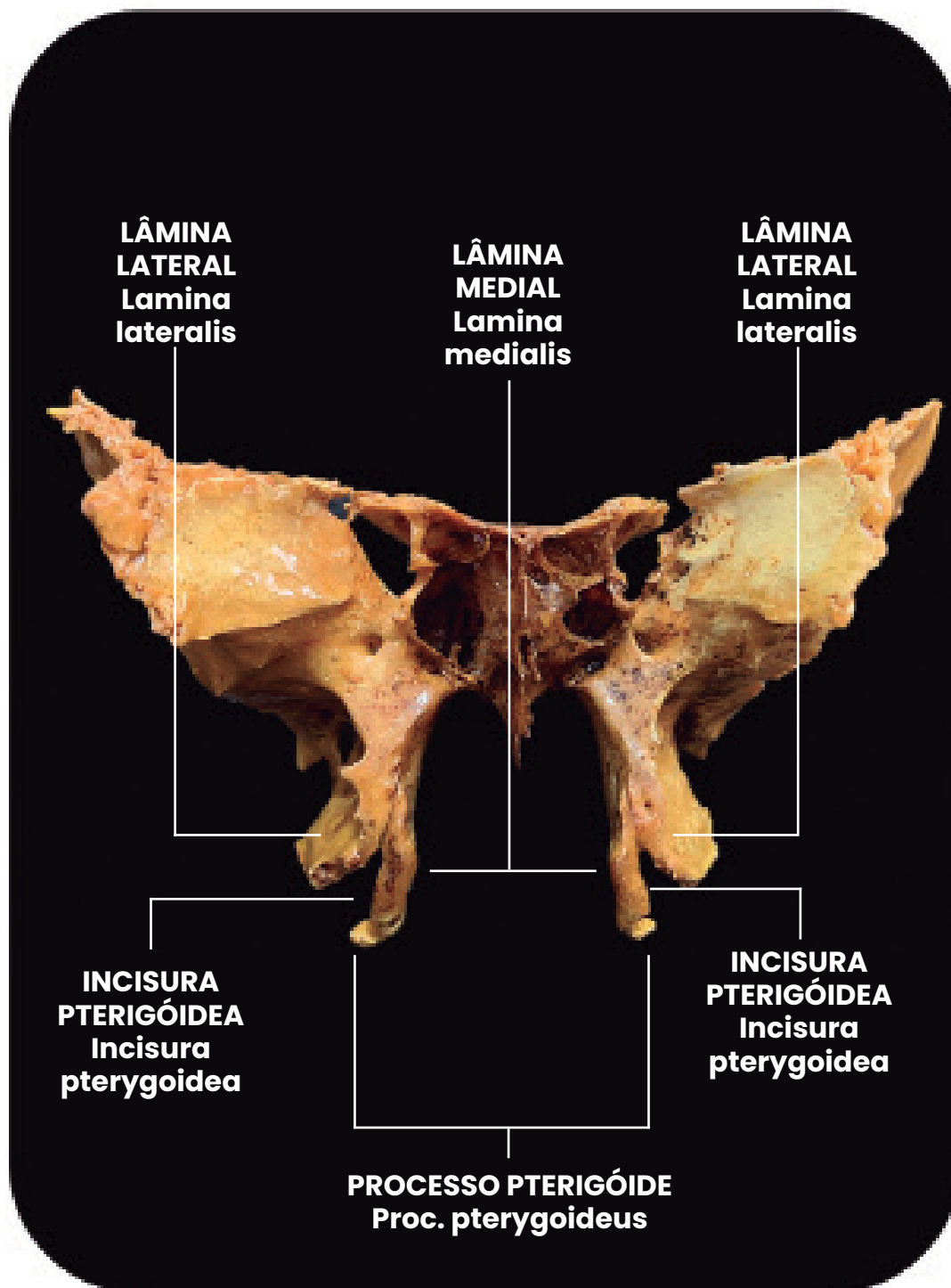


**ESPINHA DO OSSO
ESFENOIDAL**
**Spina ossis
sphenoidalis**

ASA MAIOR



PROCESSO PTERIGÓIDE

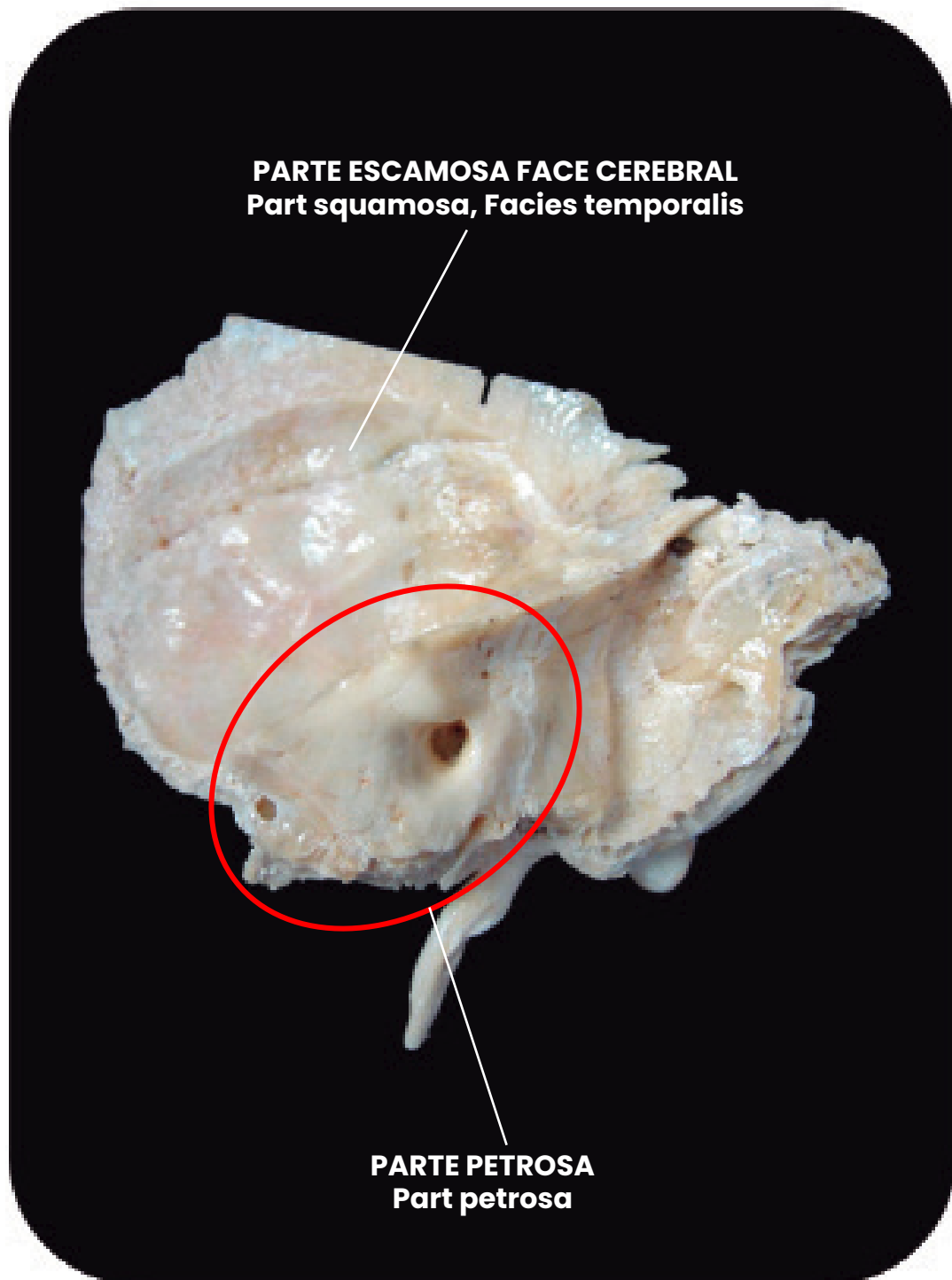


PROCESSO PTERIGÓIDE



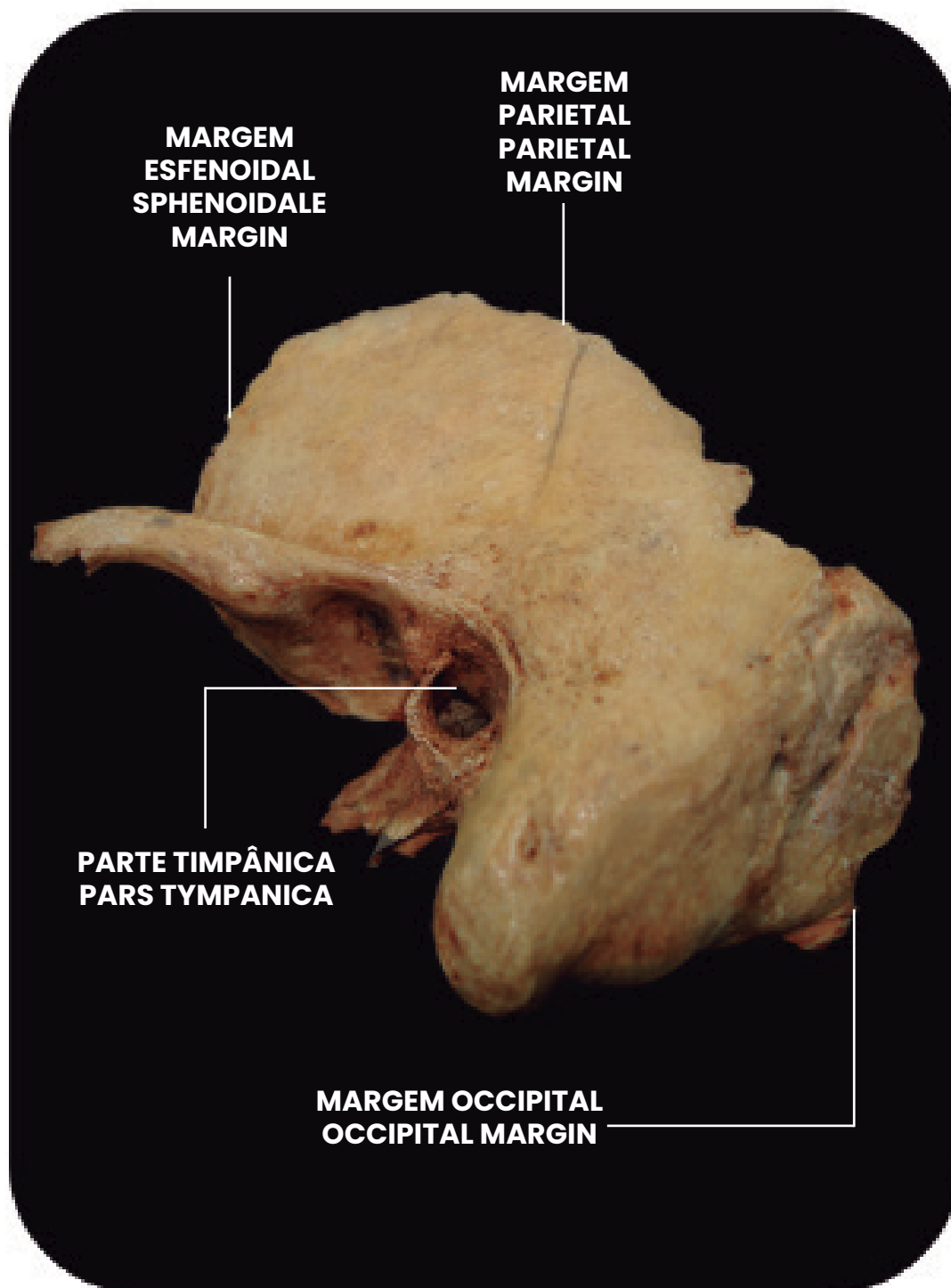
CANAL PTERIGÓIDEO
Canalis pterygoideus

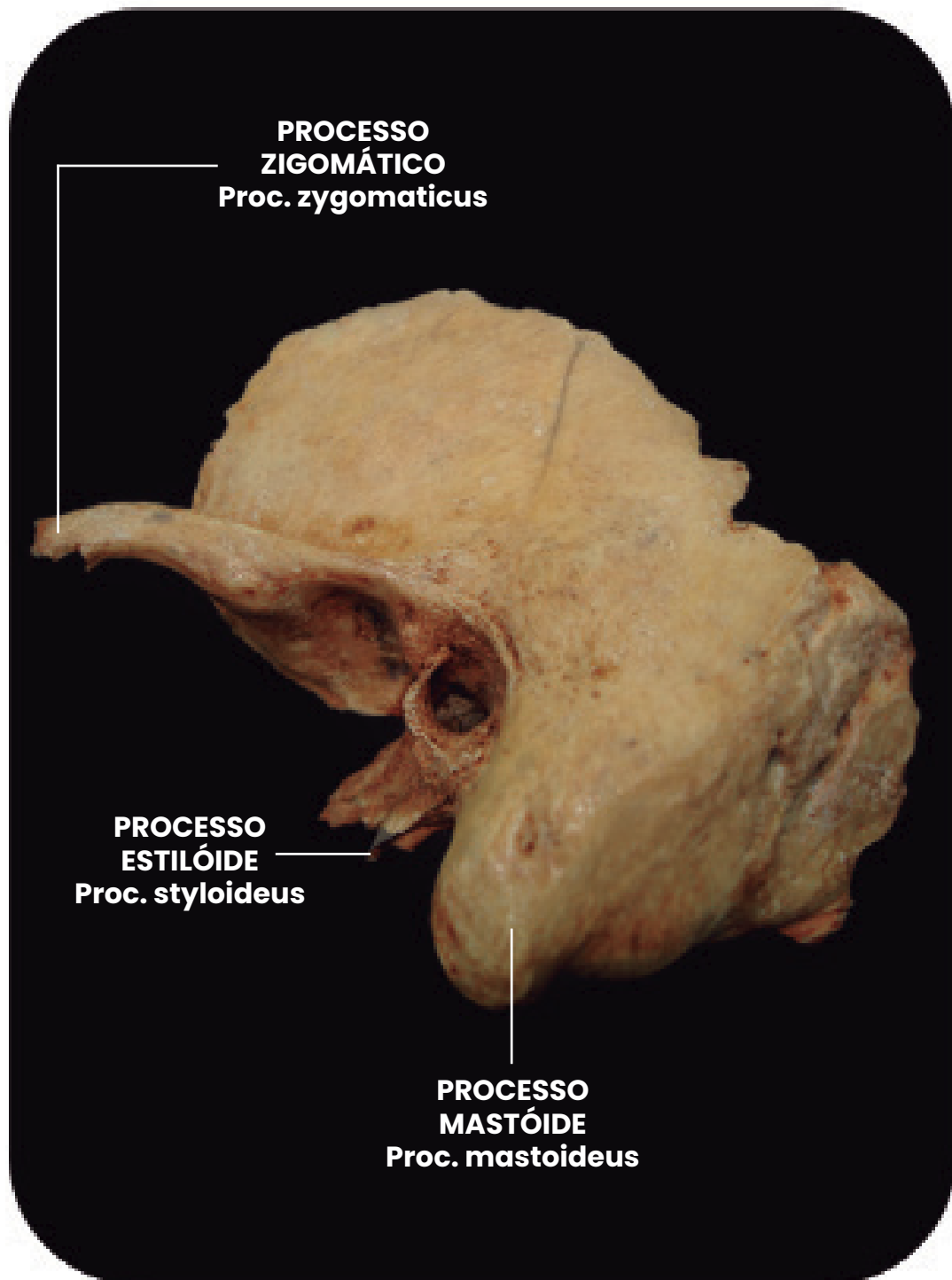
OSSO DO CRÂNIO *Temporal*

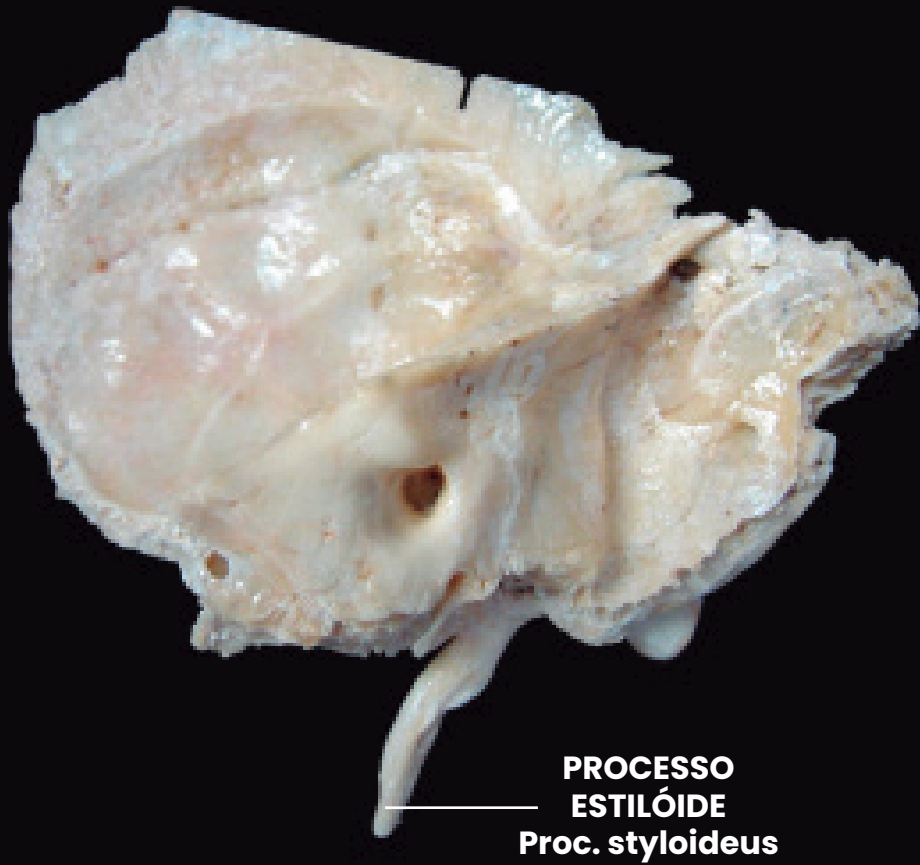


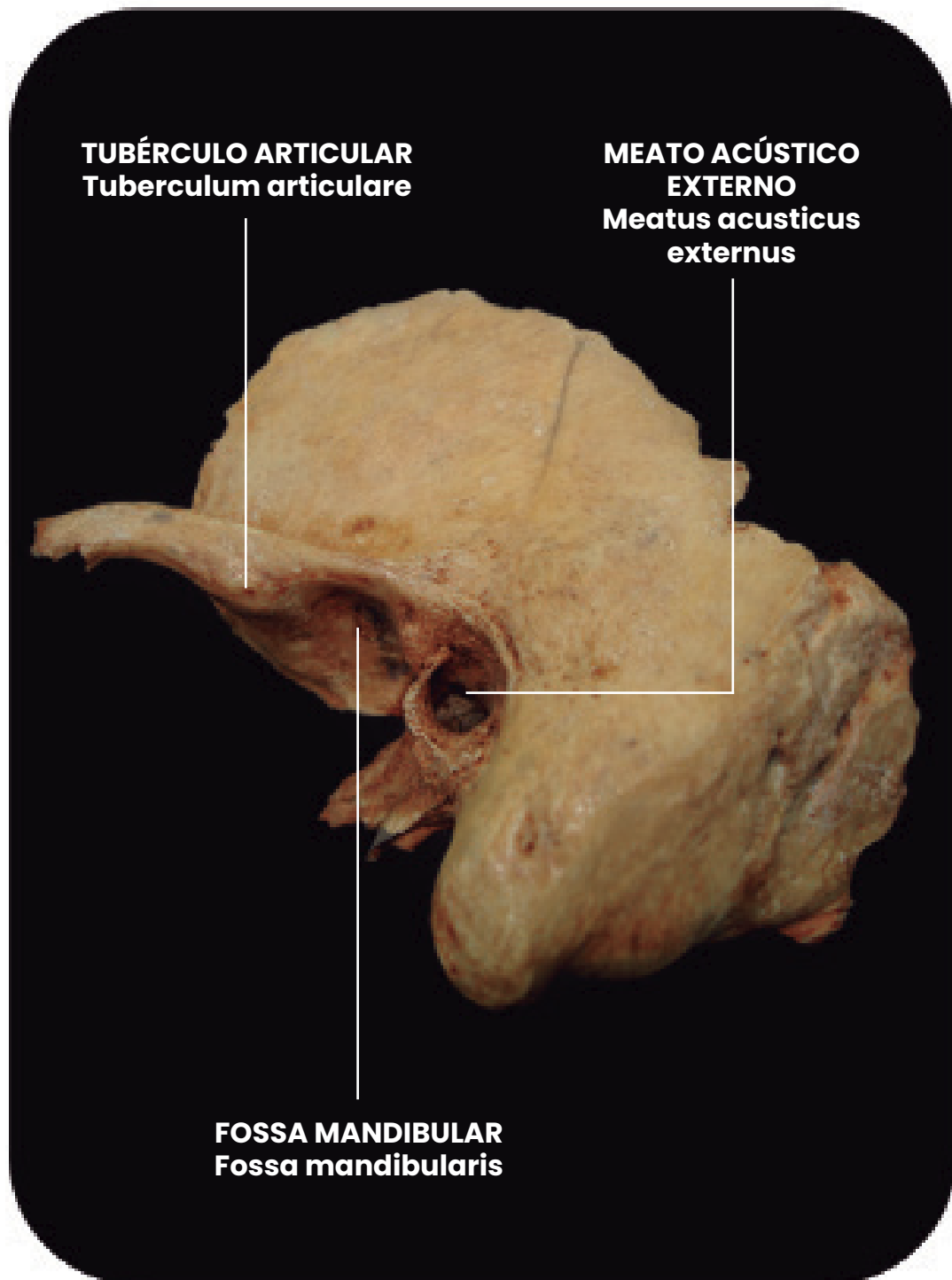
**PARTE ESCAMOSA
FACE TEMPORAL
Pars squamosa,
Facies temporalis**



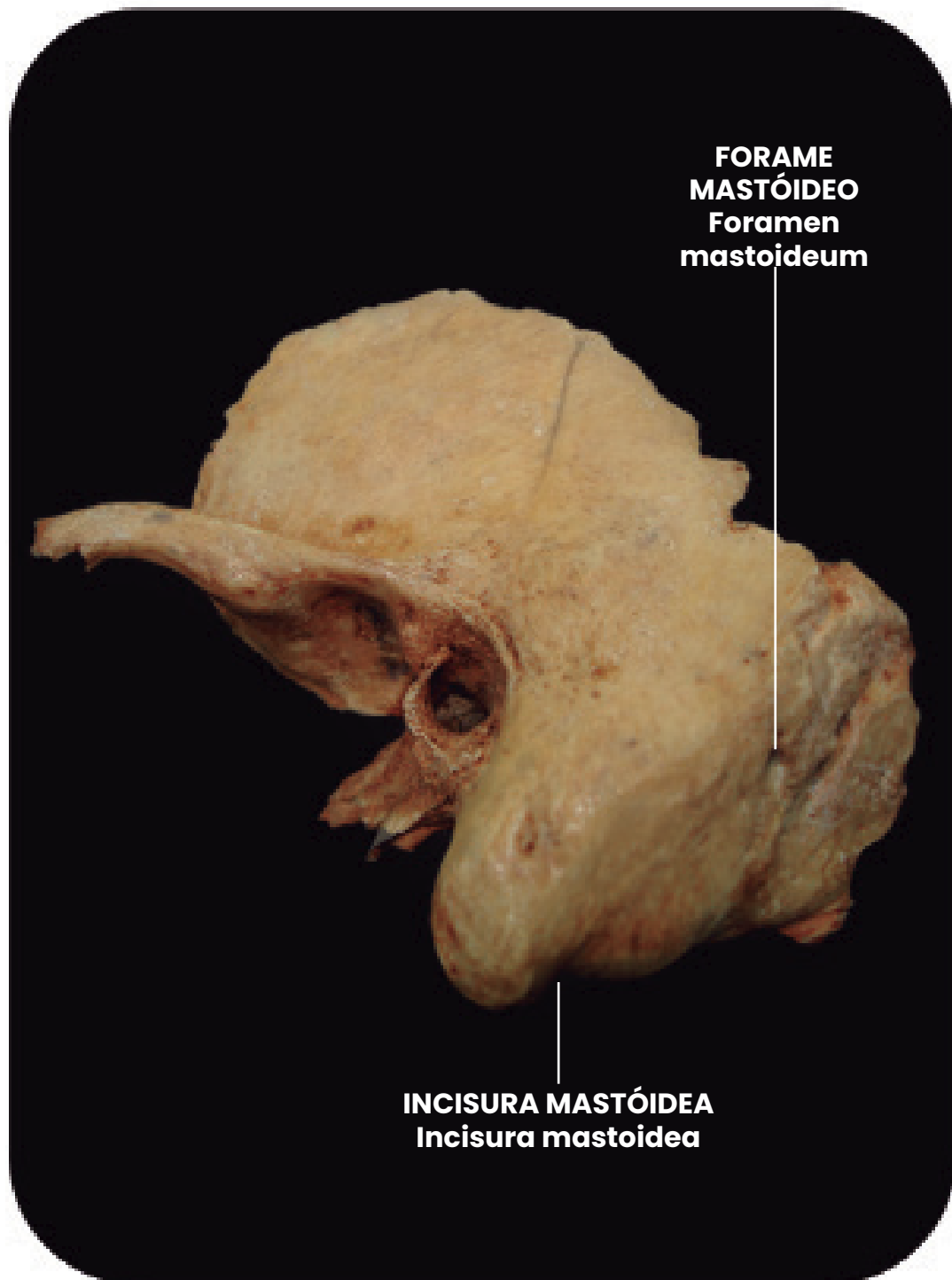


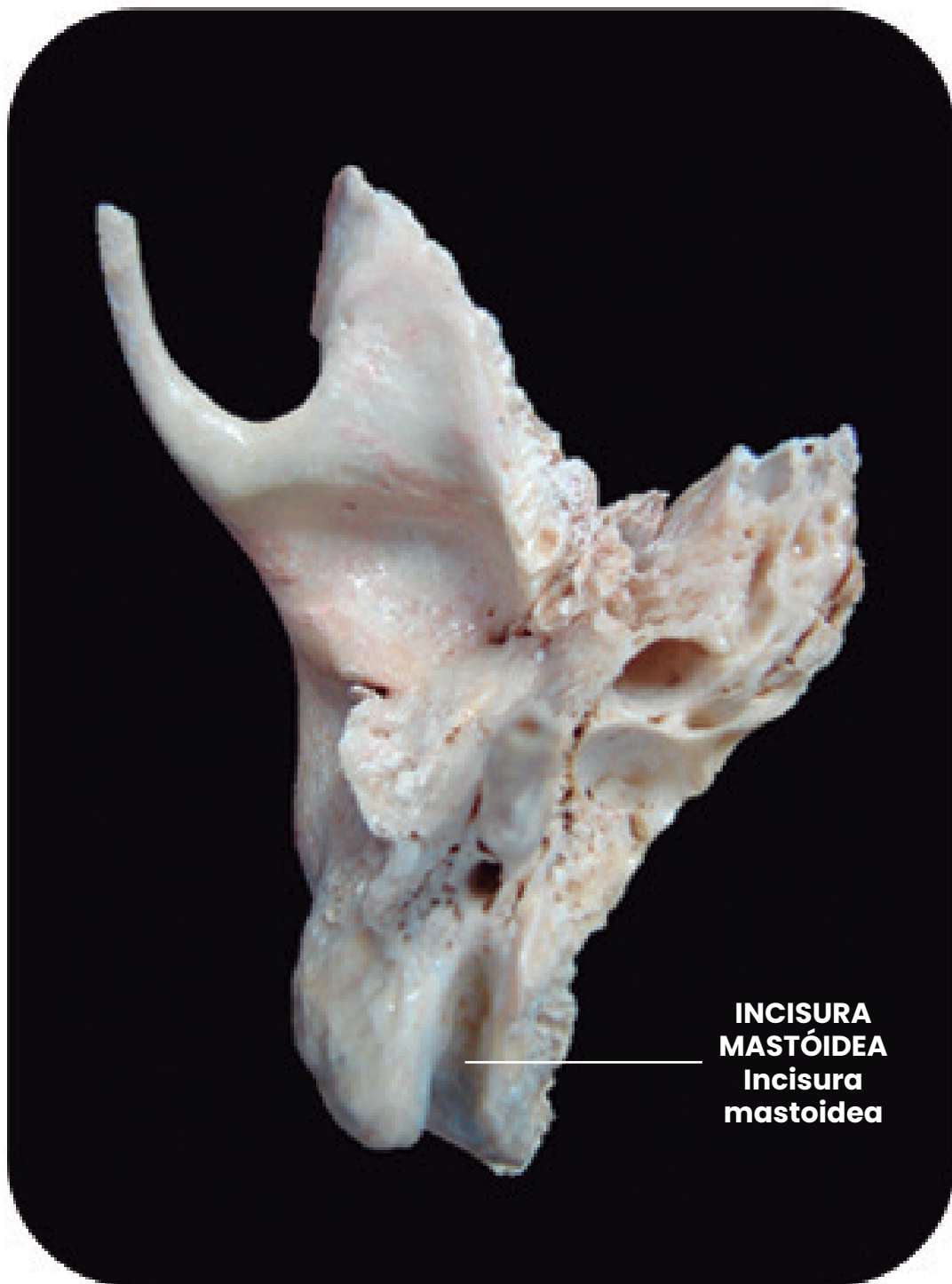






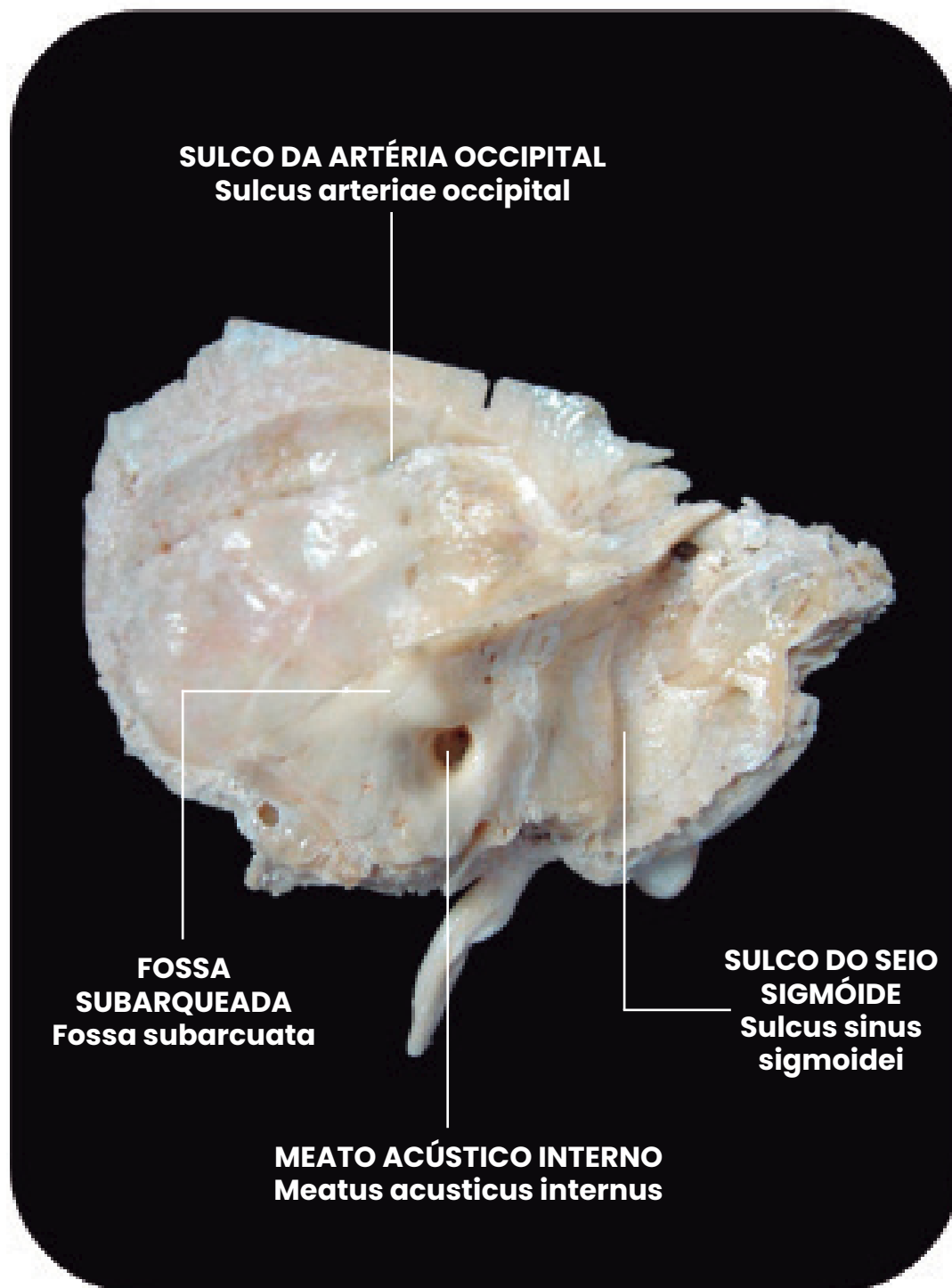


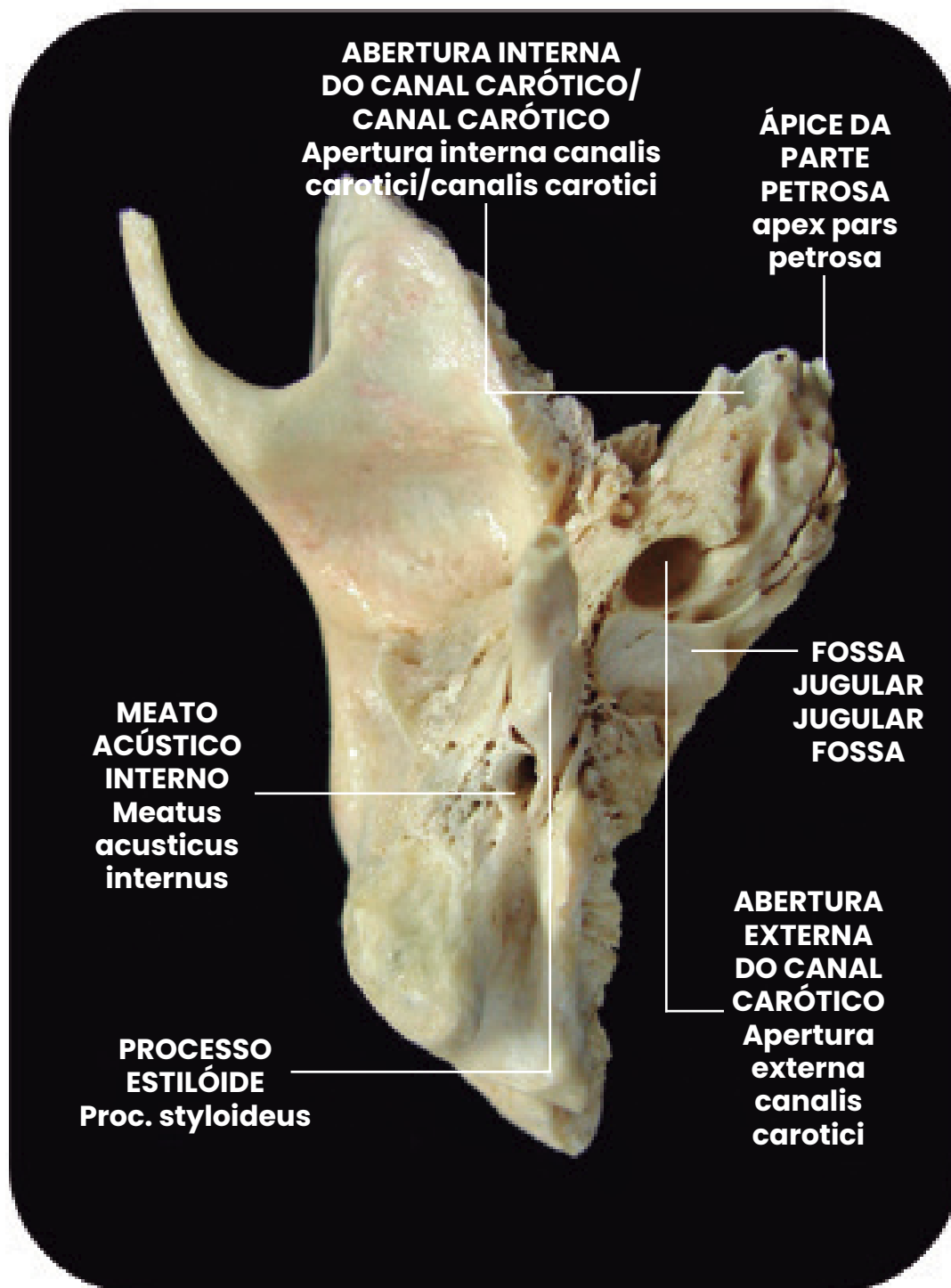




SULCO DA ARTÉRIA TEMPORAL MÉDIA
Sulcus arteriae temporalis mediae

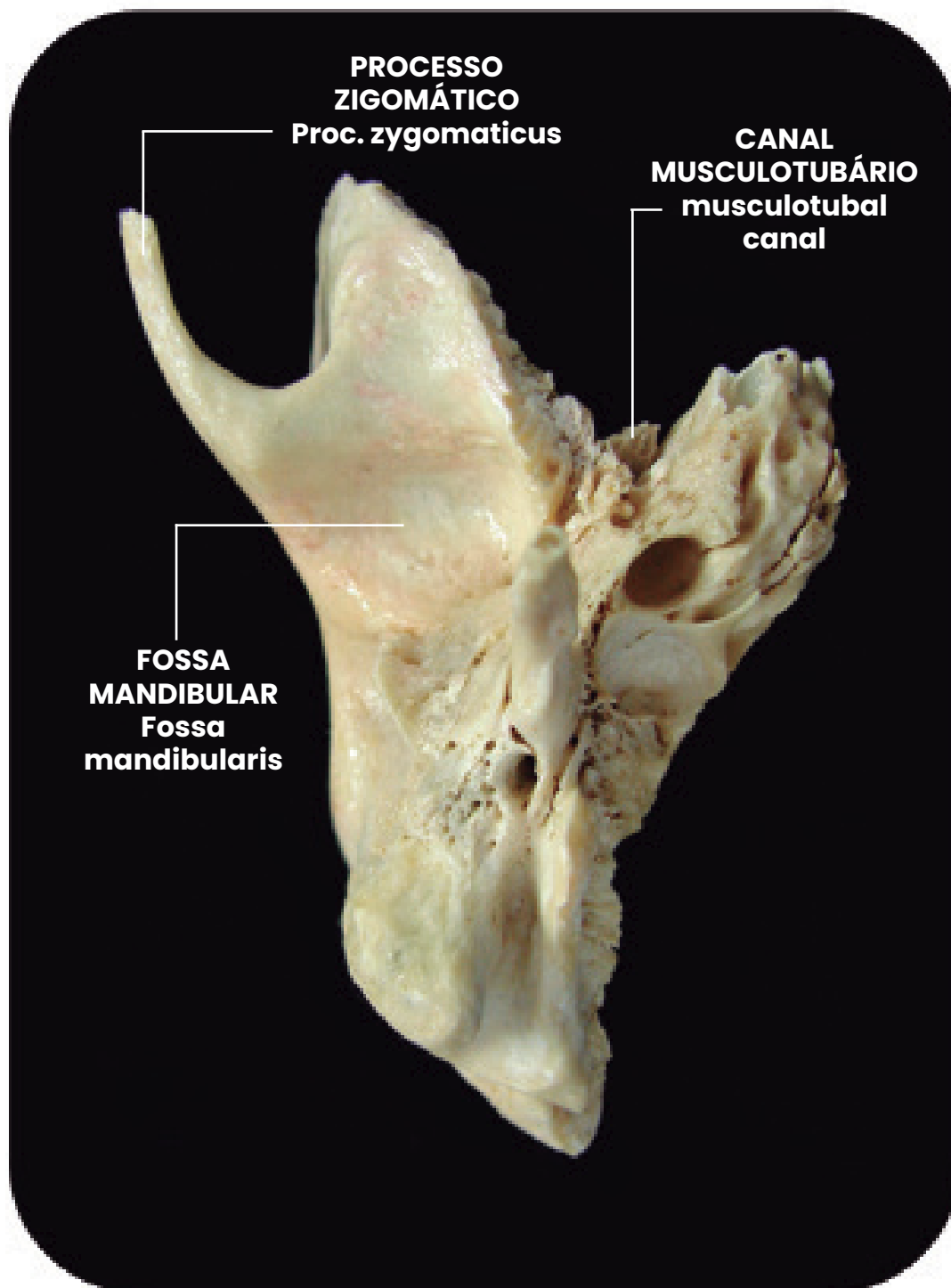




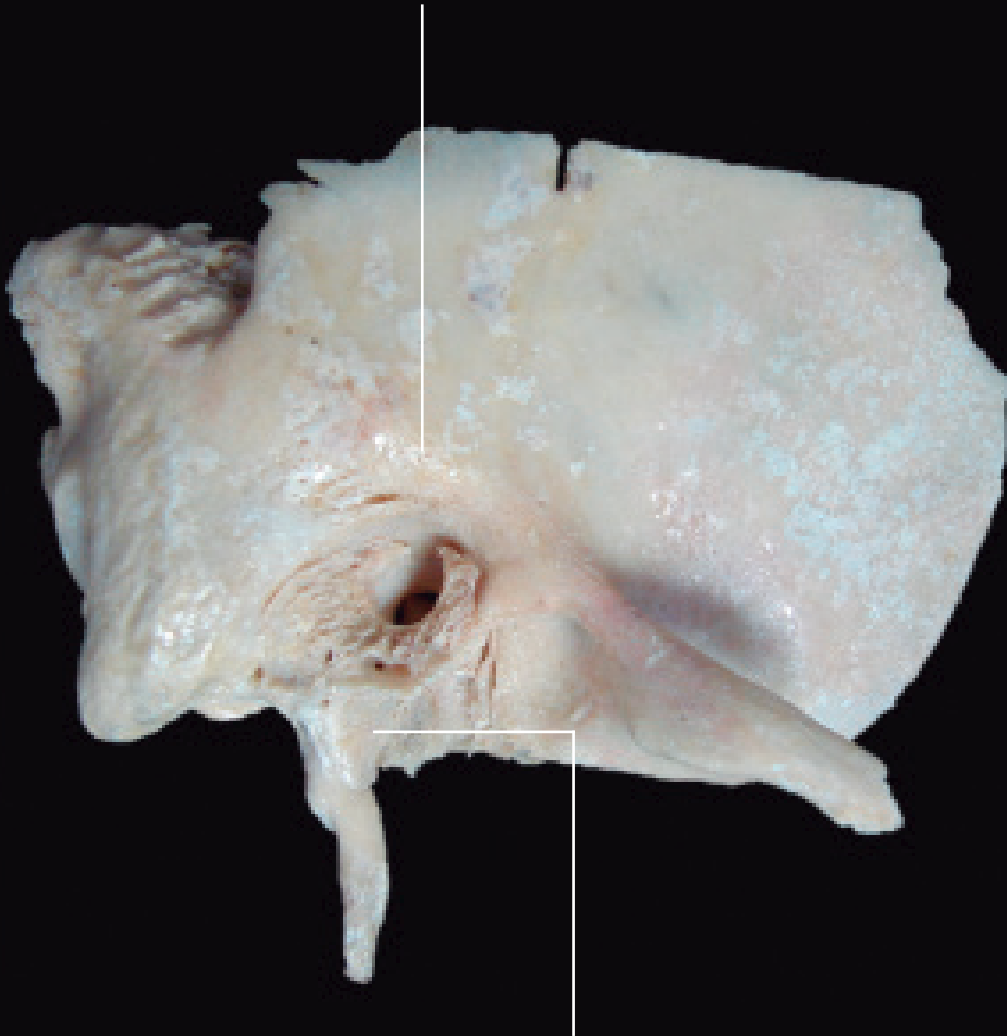


**ABERTURA INTERNA DO CANAL
CARÓTICO/CANAL CARÓTICO**
**Apertura interna canalis carotici/
canalis carotici**

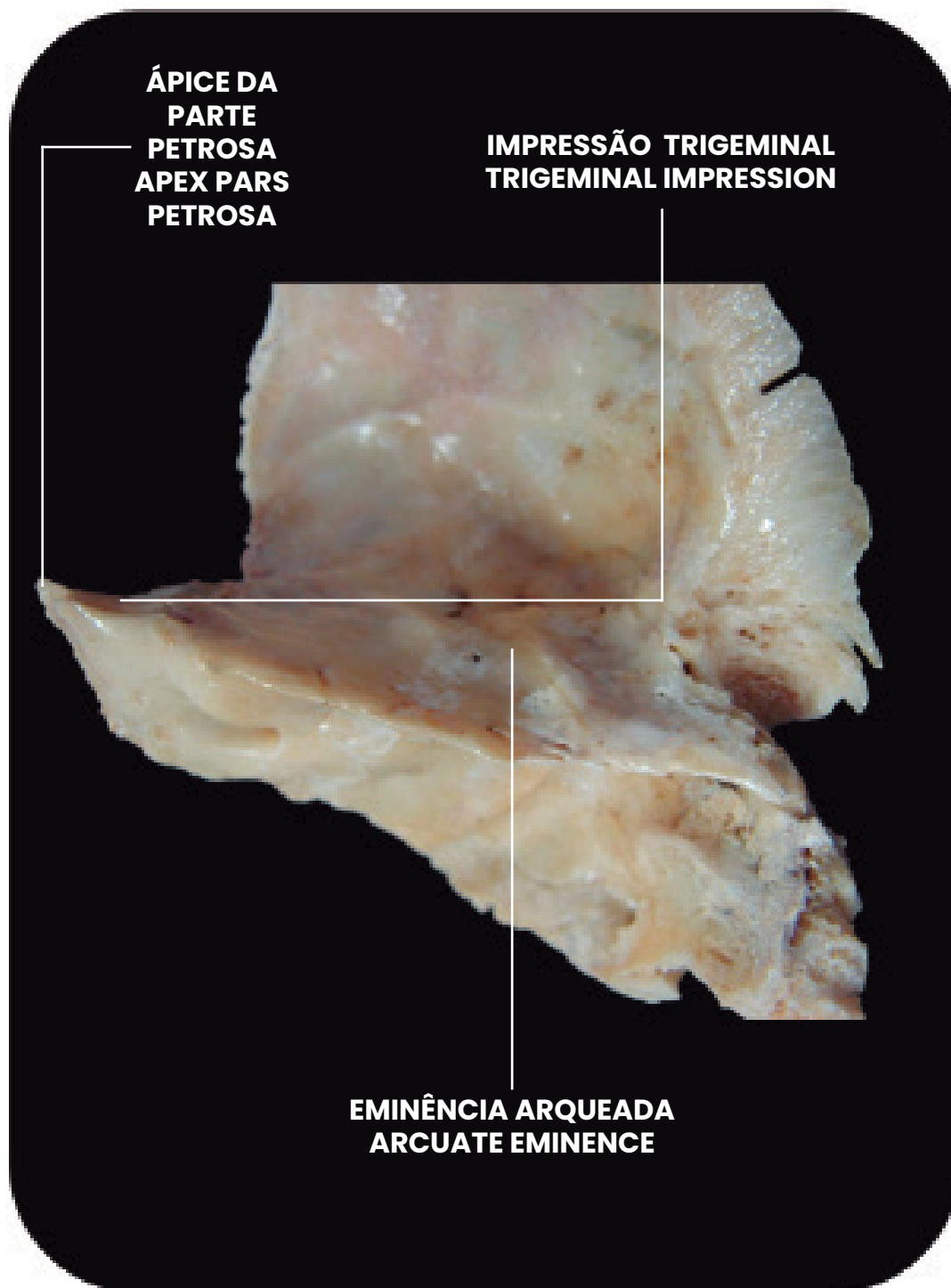


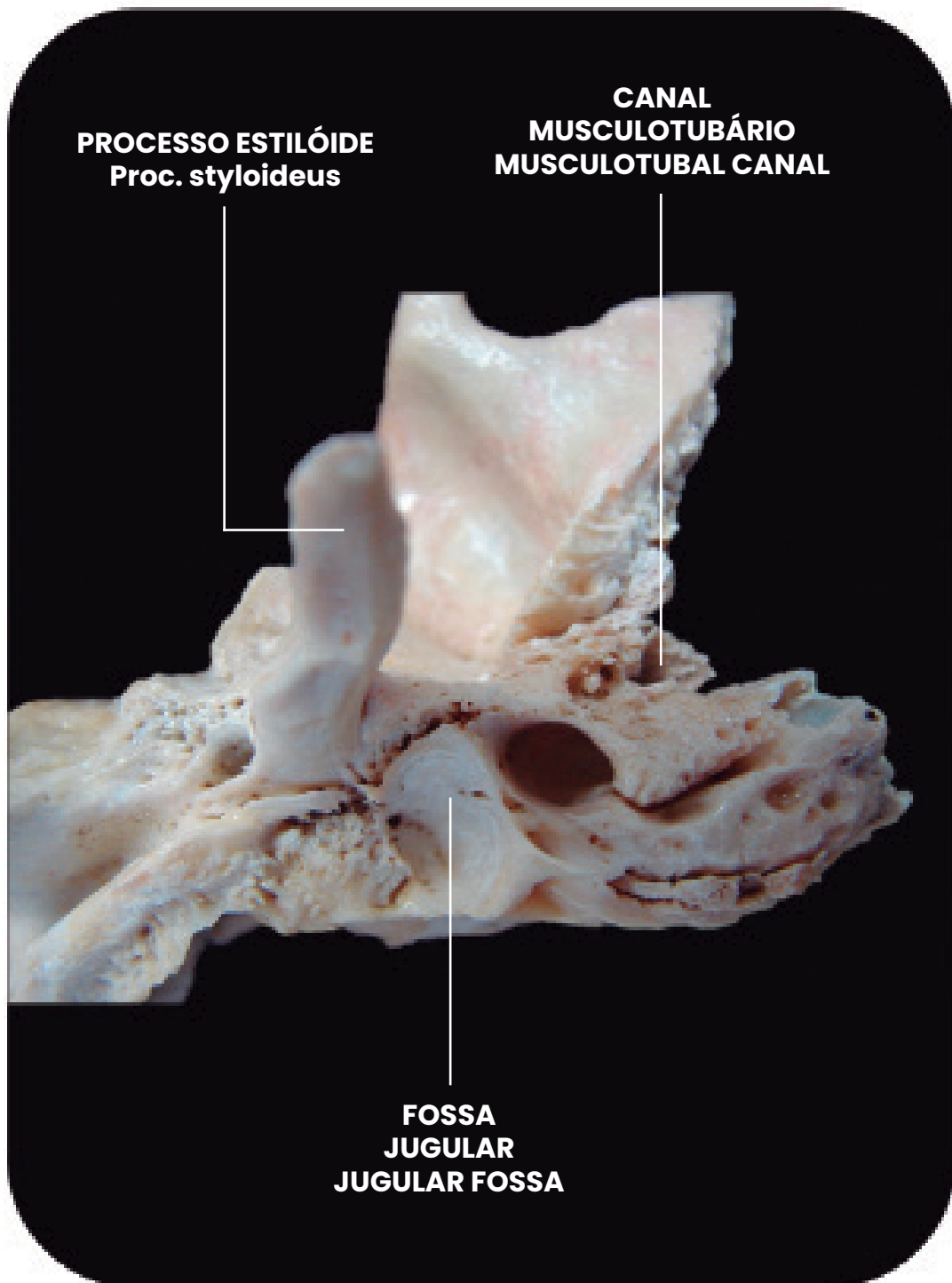


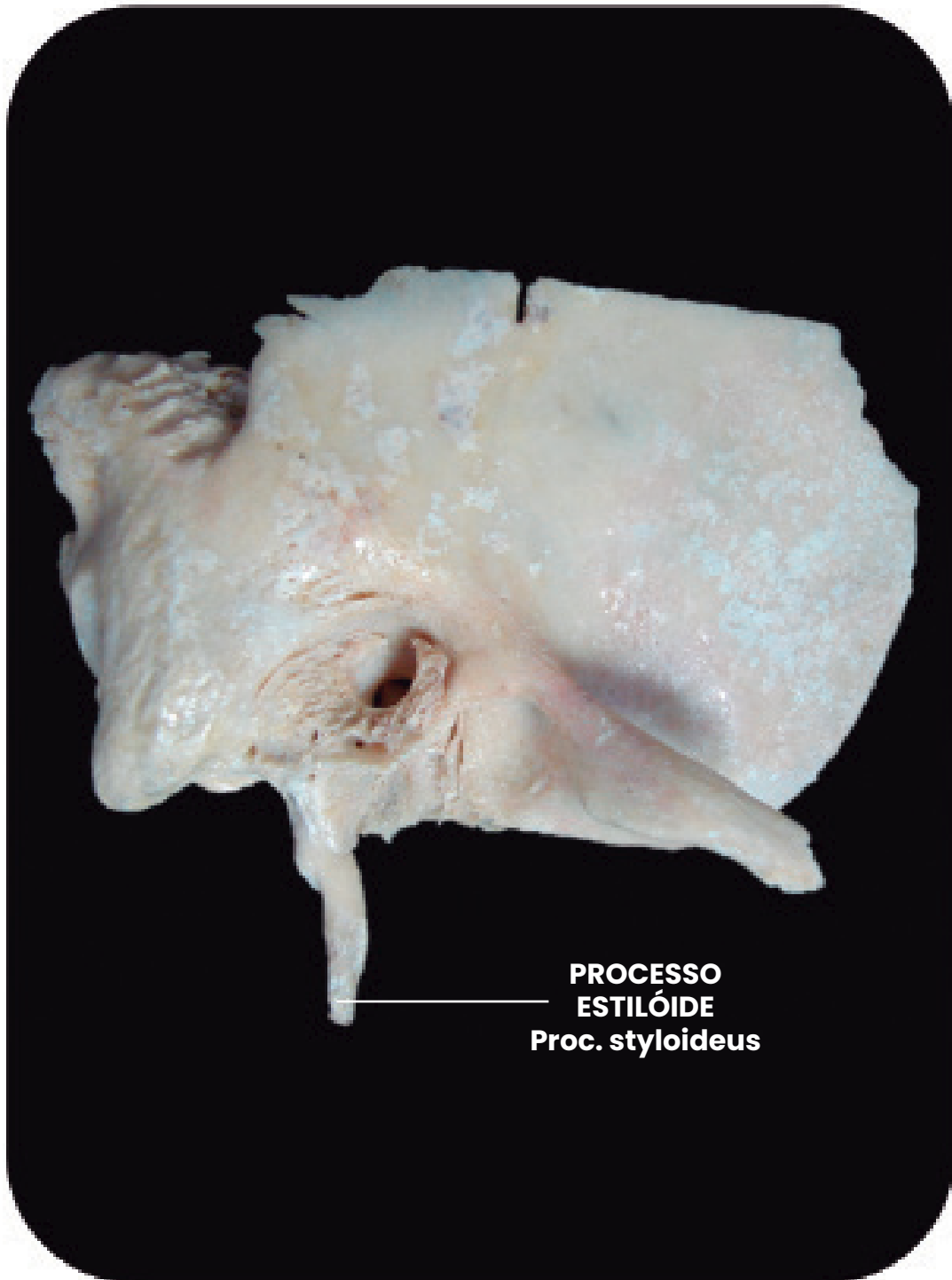
BAINHA DO PROCESSO ESTILÓIDE
sheath of styloid process

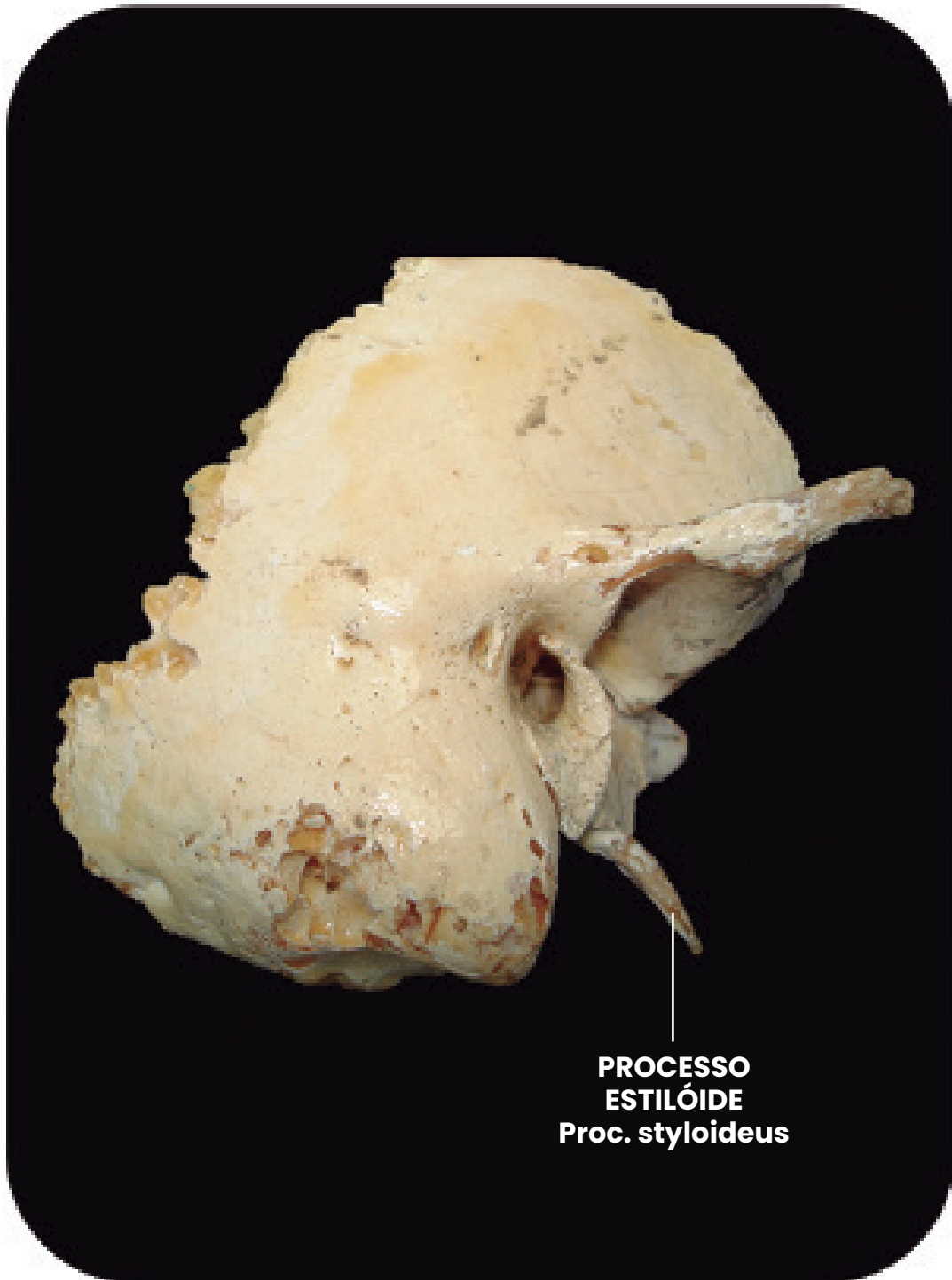


BAINHA DO PROCESSO ESTILÓIDE
sheath of styloid process









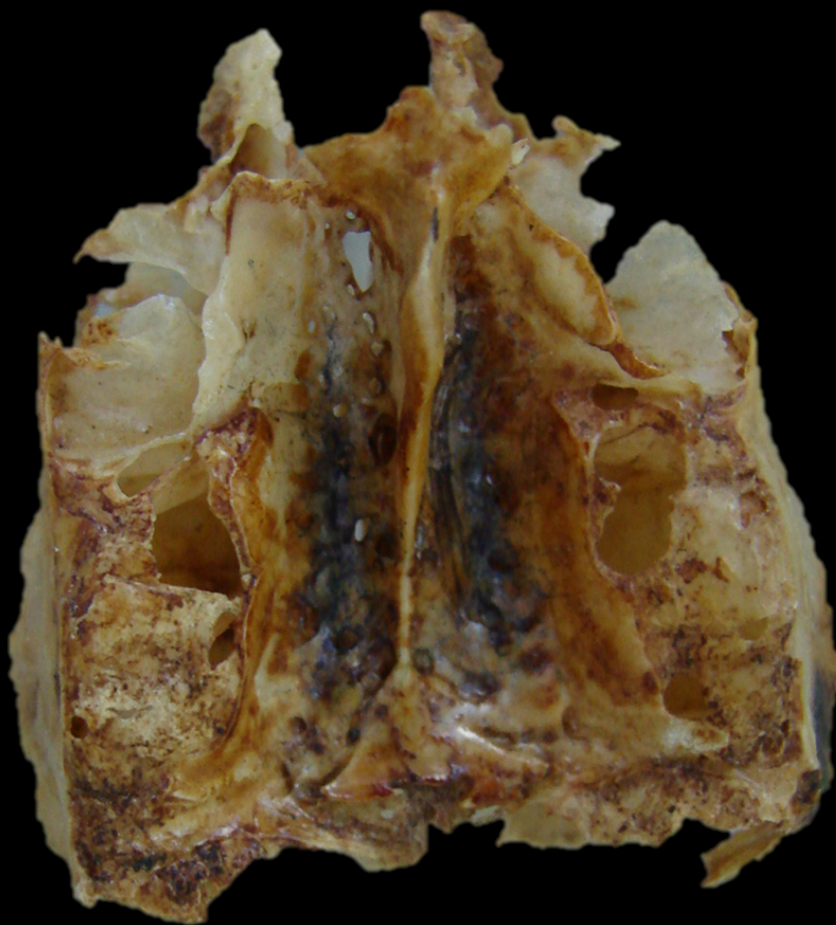
OSSO DO CRÂNIO

Etmóide



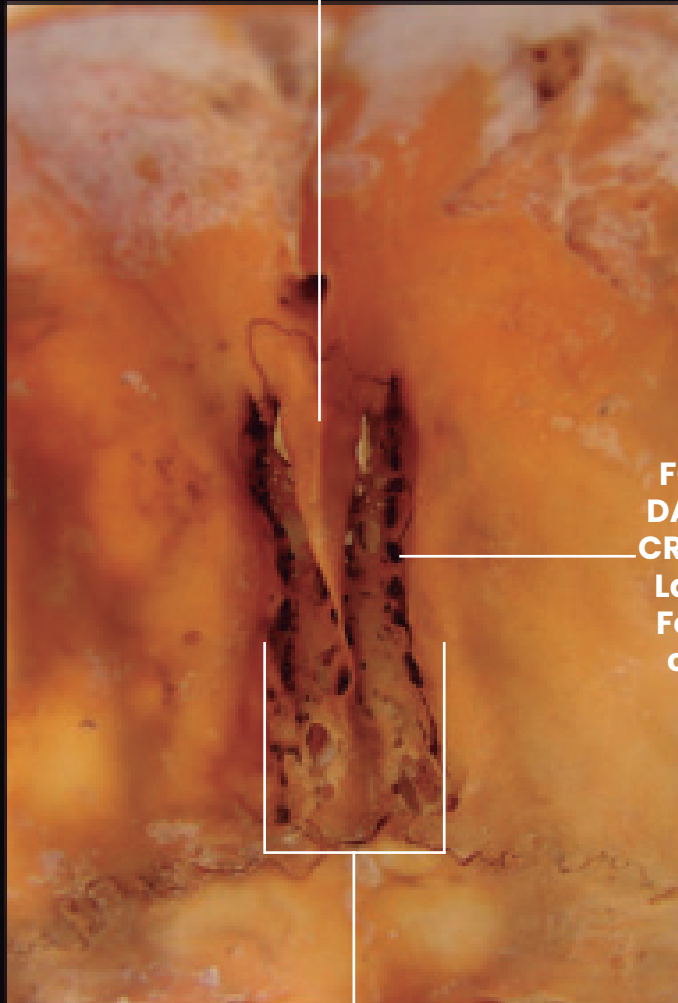
LÂMINA ORBITAL
Lamina orbitalis

OSSO ETMÓIDE
ETHMOID BONE



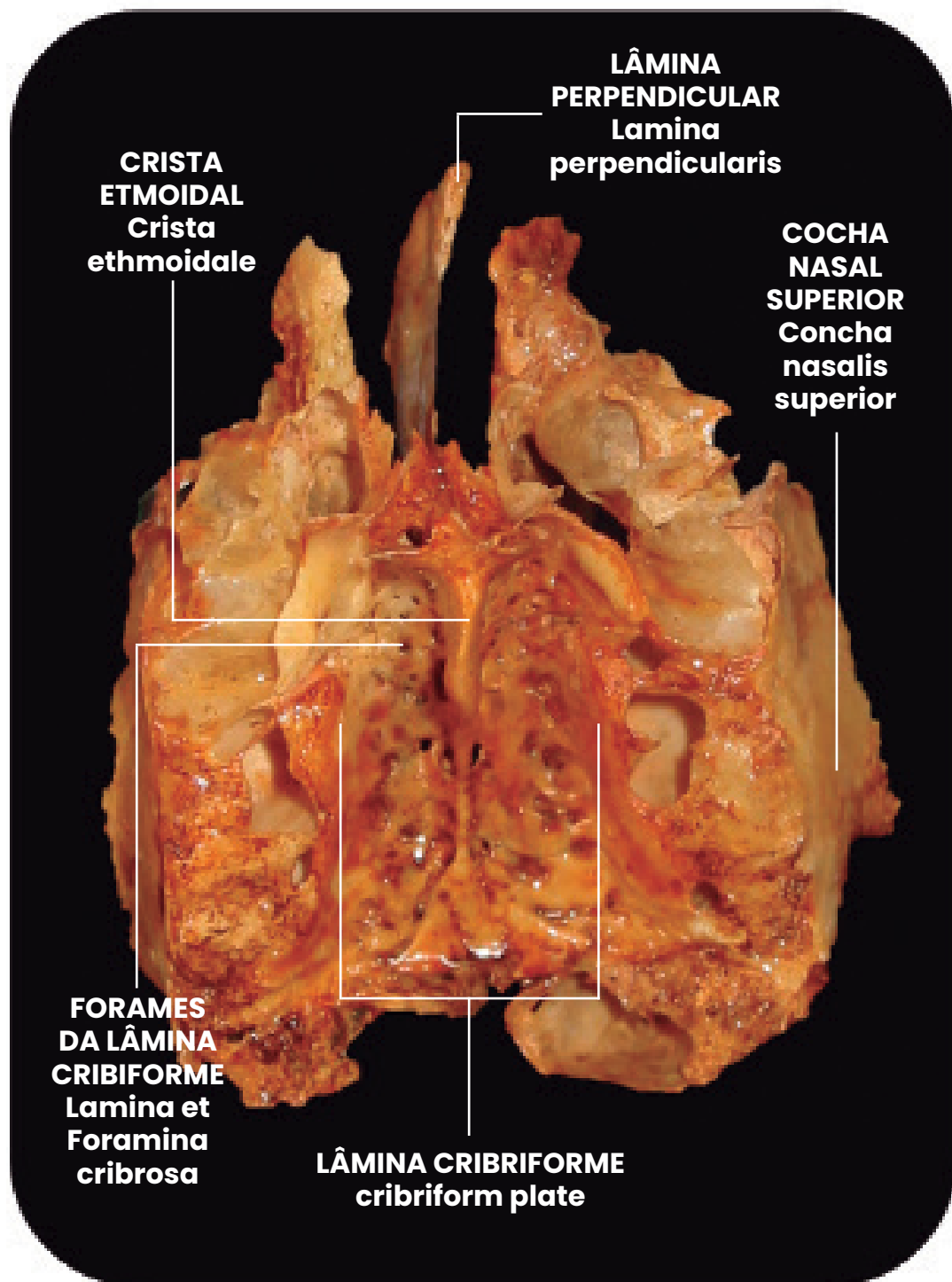
CRISTA ETMOIDAL
Crista ethmoidale

S



**FORAMES
DA LÂMINA
CRIBIFORME**
**Lamina et
Foramina
cribrosa**

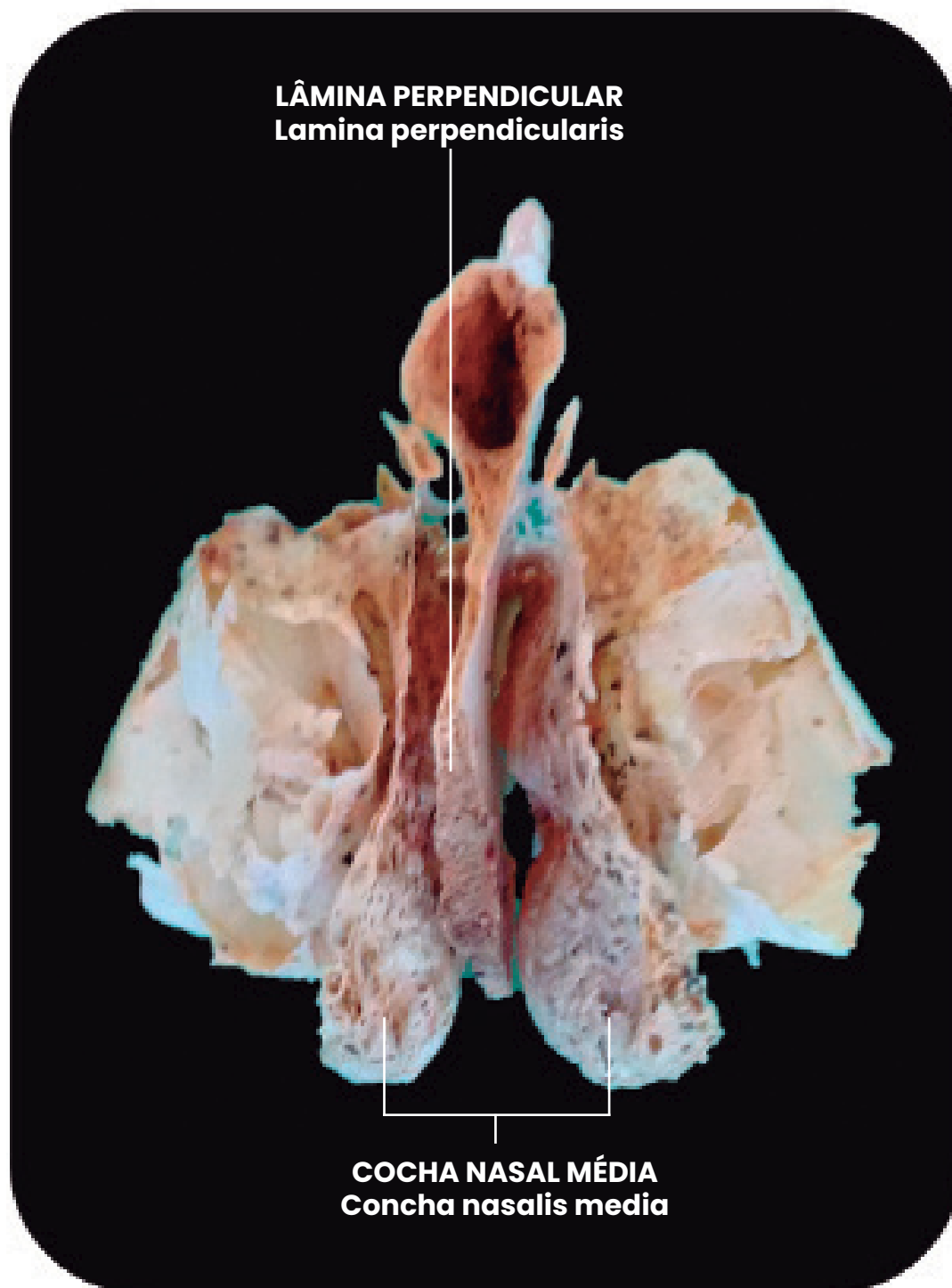
LÂMINA CRIBIFORME
cribriform plate



LÂMINA PERPENDICULAR
Lamina perpendicularis



COCHA NASAL MÉDIA
Concha nasalis media

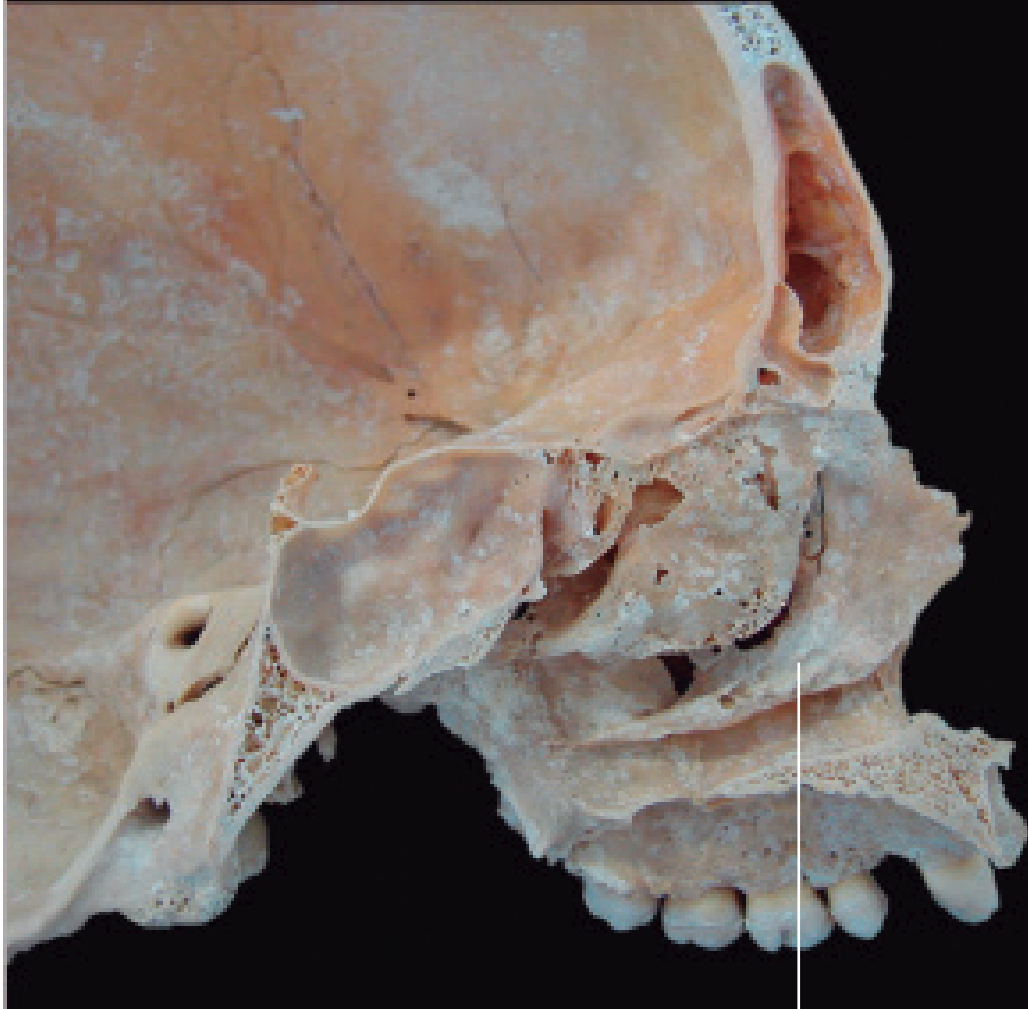


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Osso Concha Nasal Inferior
Bone Concha Nasalis Inferior

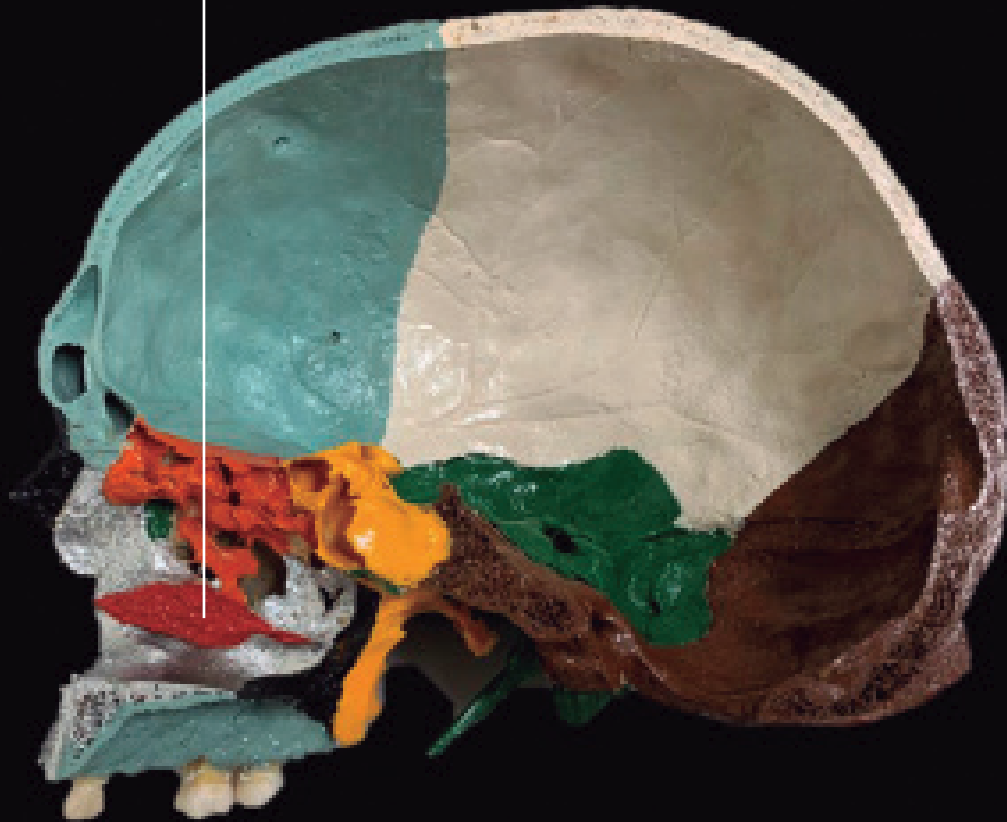


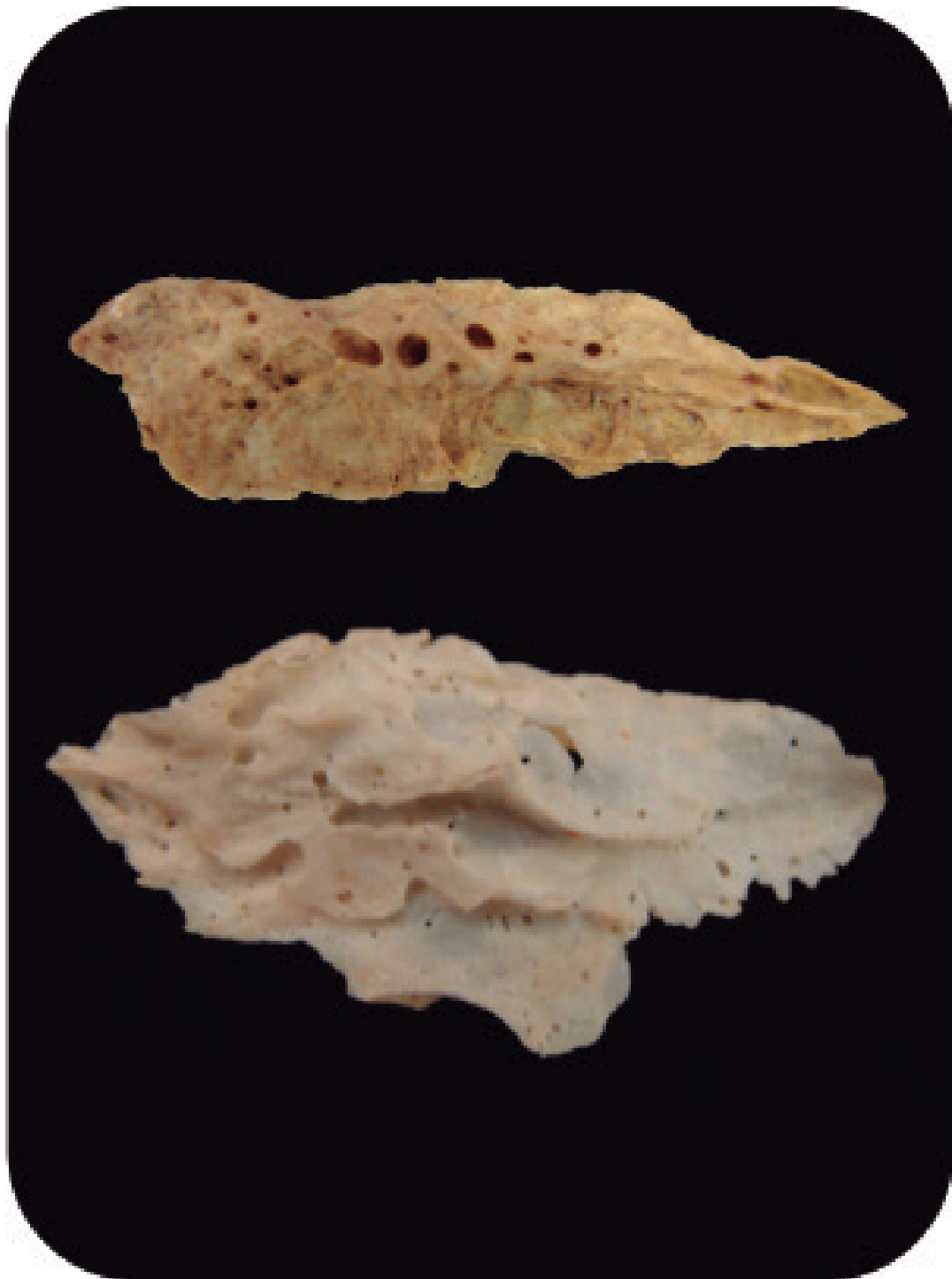
CONCHA NASAL INFERIOR
CONCHA NASALIS INFERIOR



CONCHA NASAL INFERIOR
CONCHA NASALIS INFERIOR

CONCHA NASAL INFERIOR
CONCHA NASALIS INFERIOR

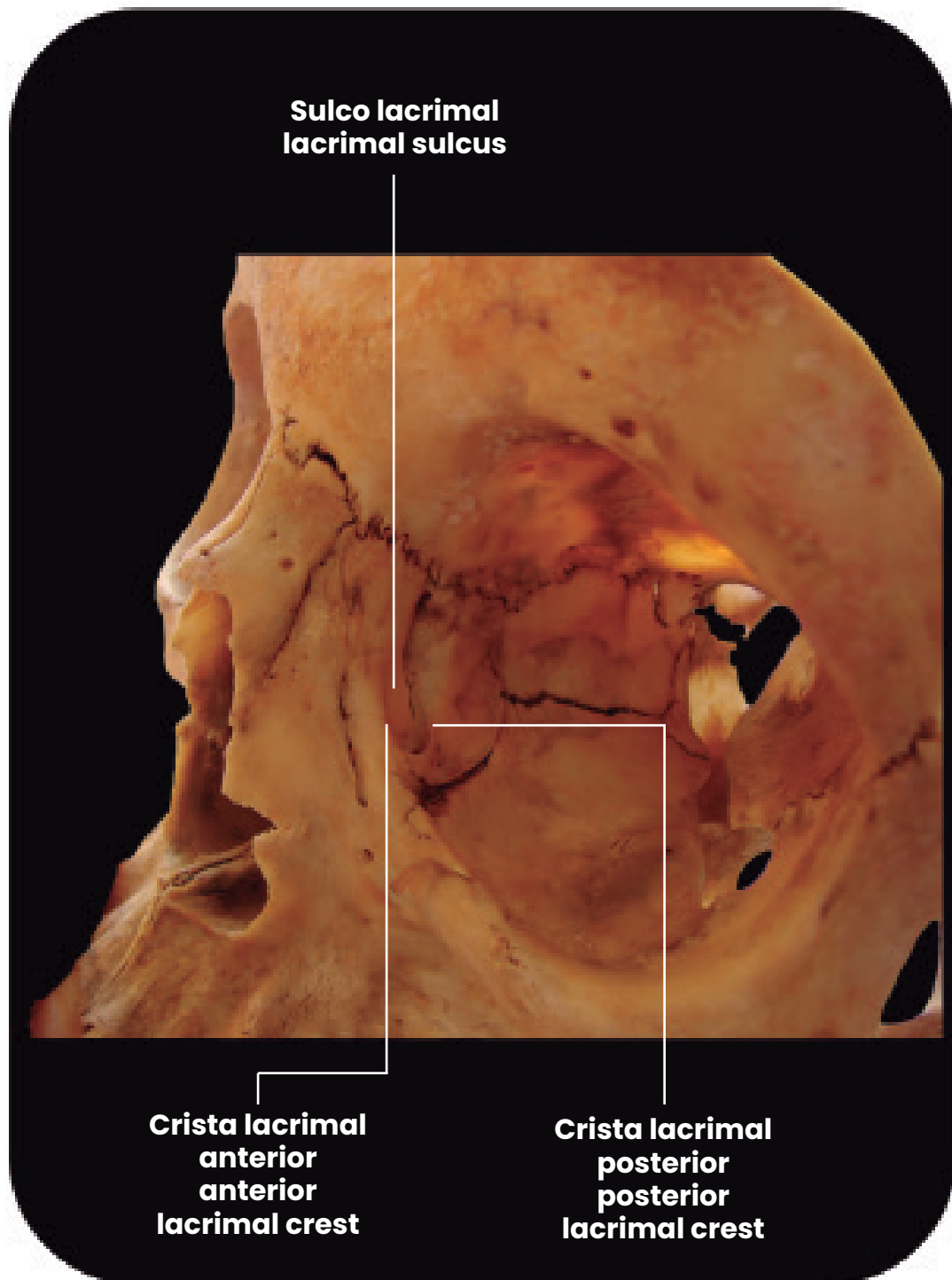


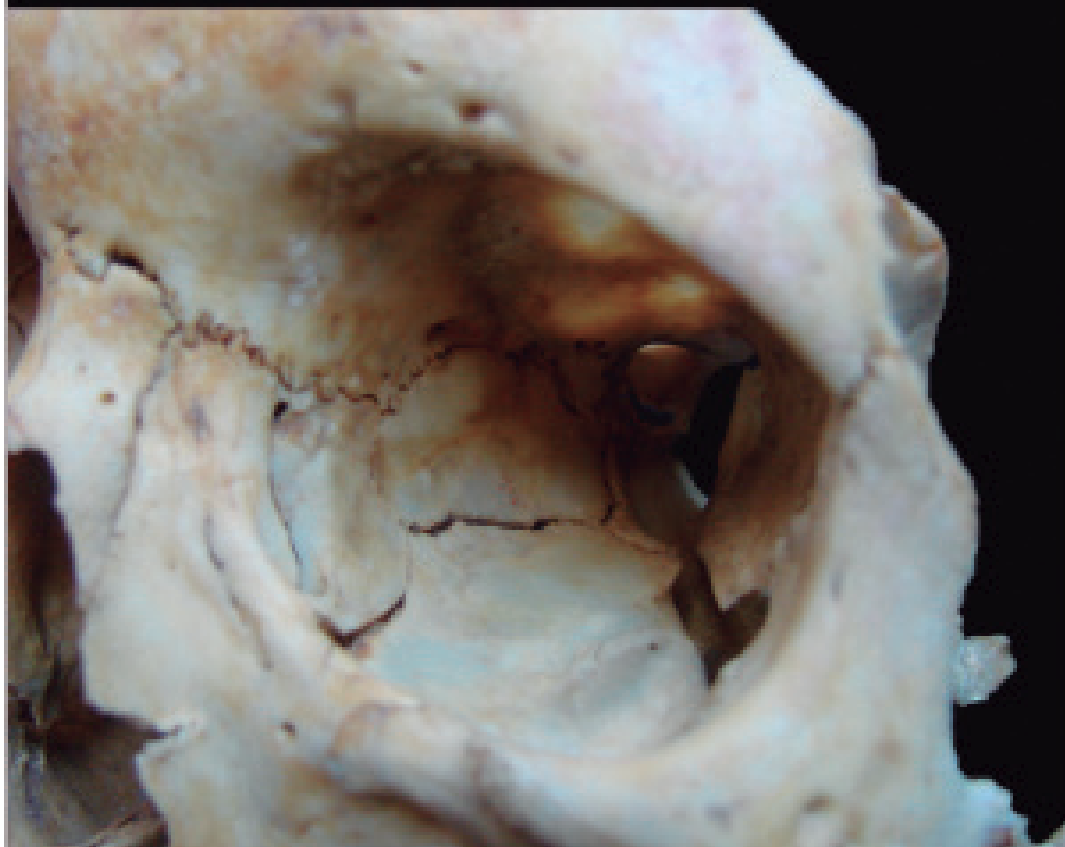


OSSO DO CRÂNIO *Lacrimal*

OSSO LACRIMAL

LACRIMAL BONE





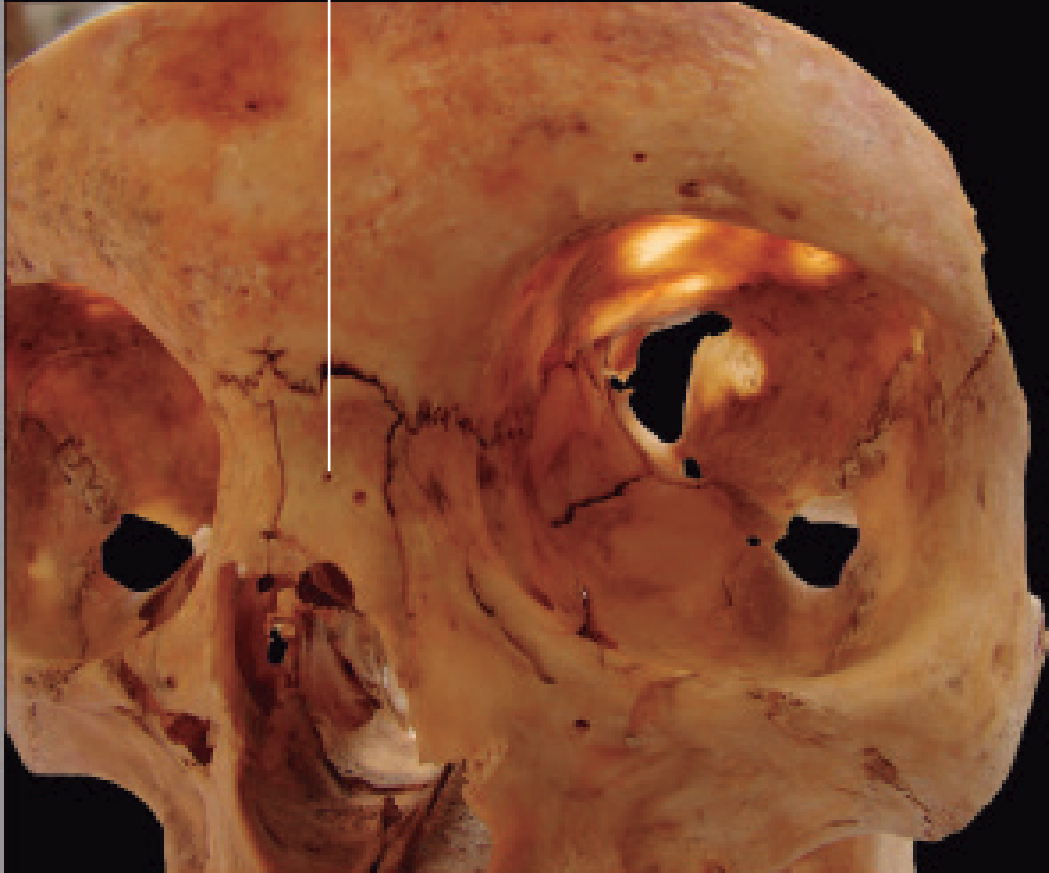
OSSO DO CRÂNIO

Nasal

OSSO NASAL

NASAL BONE

Forames nasais
Nasal foramen







**FACE EXTERNA
EXTERNAL VIEW**



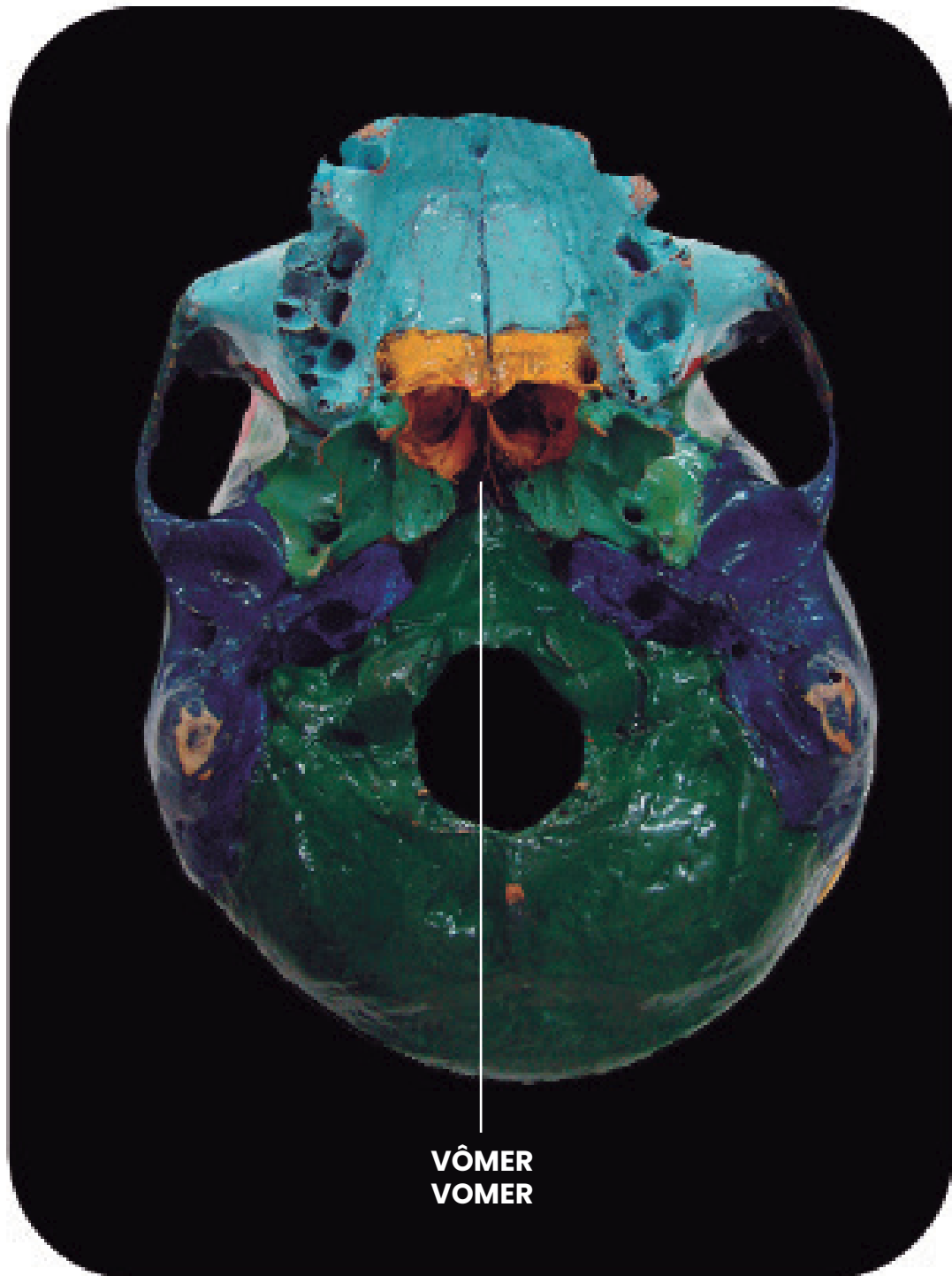
**FACE INTERNA
INTERNAL VIEW**

OSSO DO CRÂNIO

Vômer

OSSO VÔMER

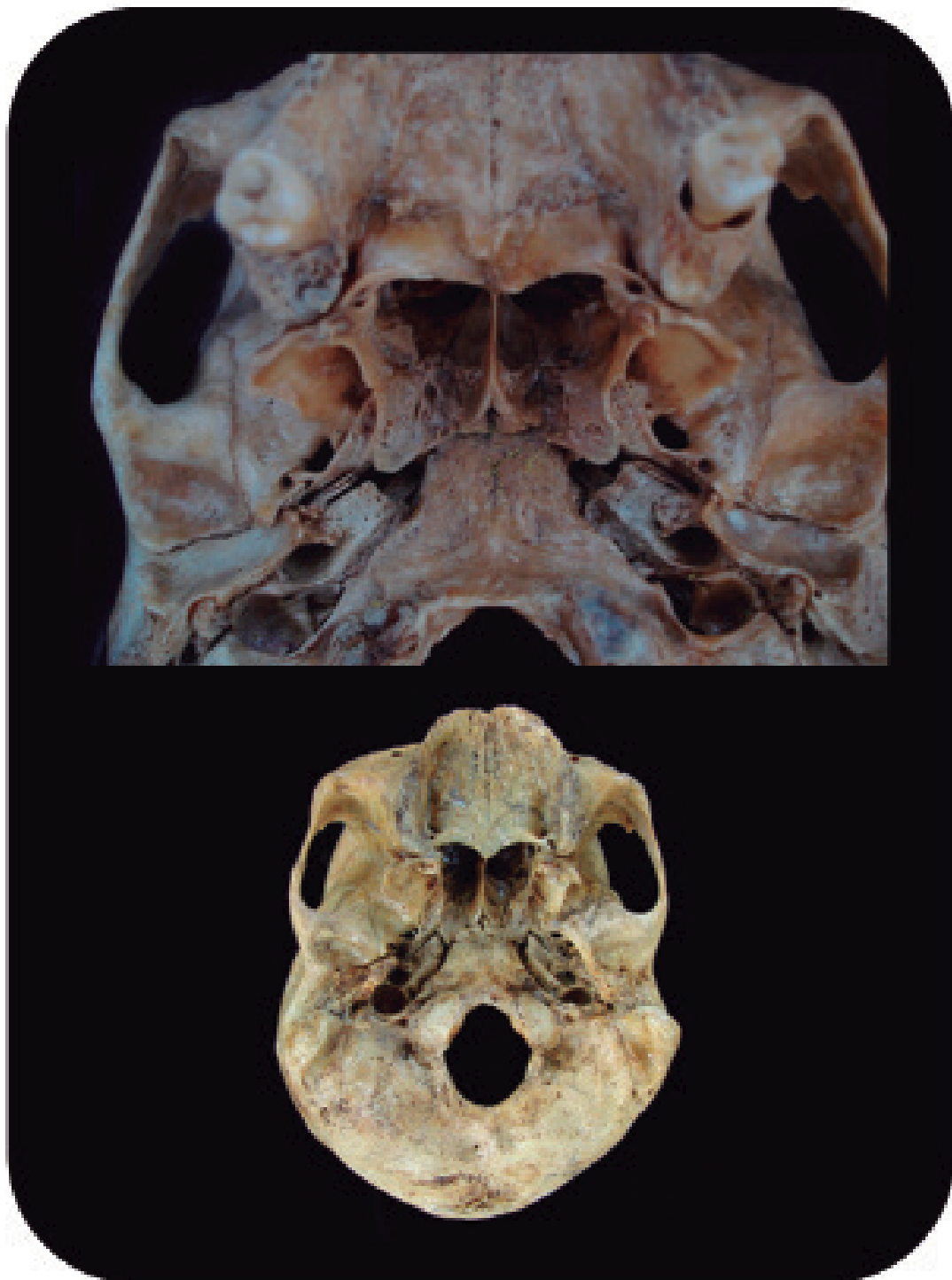
VOMER BONE

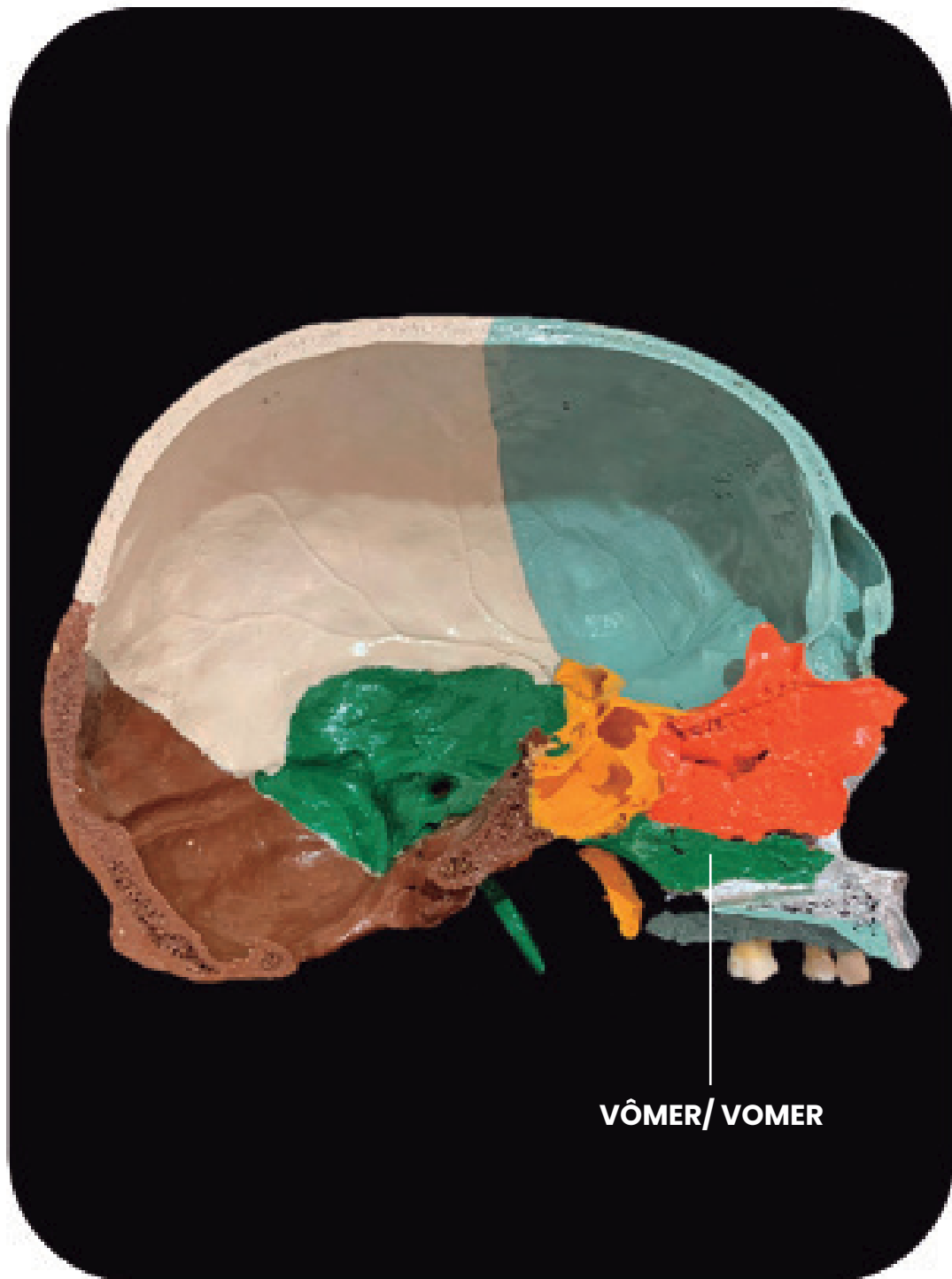


VÔMER
VOMER



OSSO VÔMER
VOMER BONE





VÔMER/ VOMER



VÔMER/ VOMER

**OSSO ETMÓIDE
ETHMOID BONE**

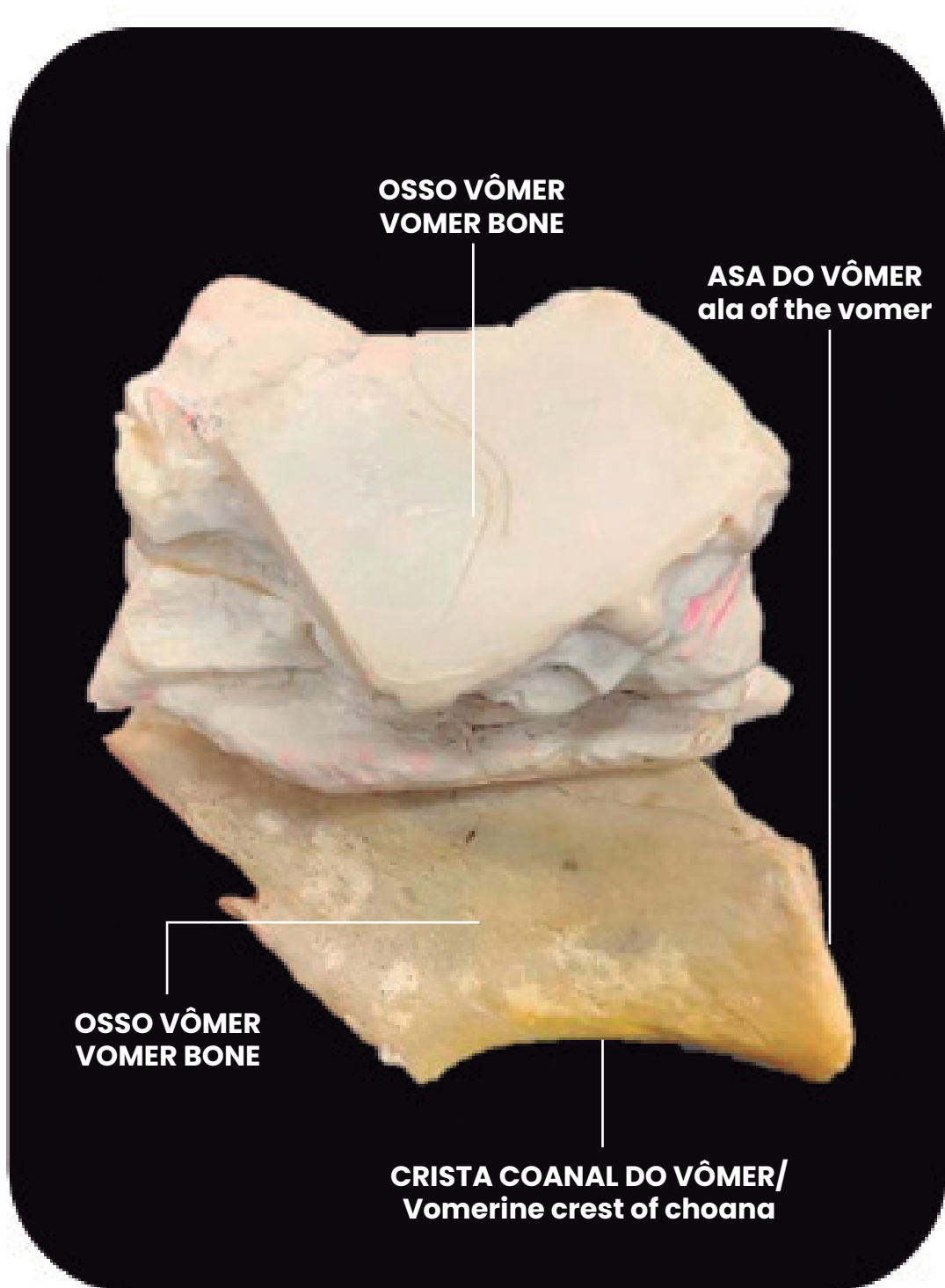


**OSSO VÔMER
VOMER BONE**

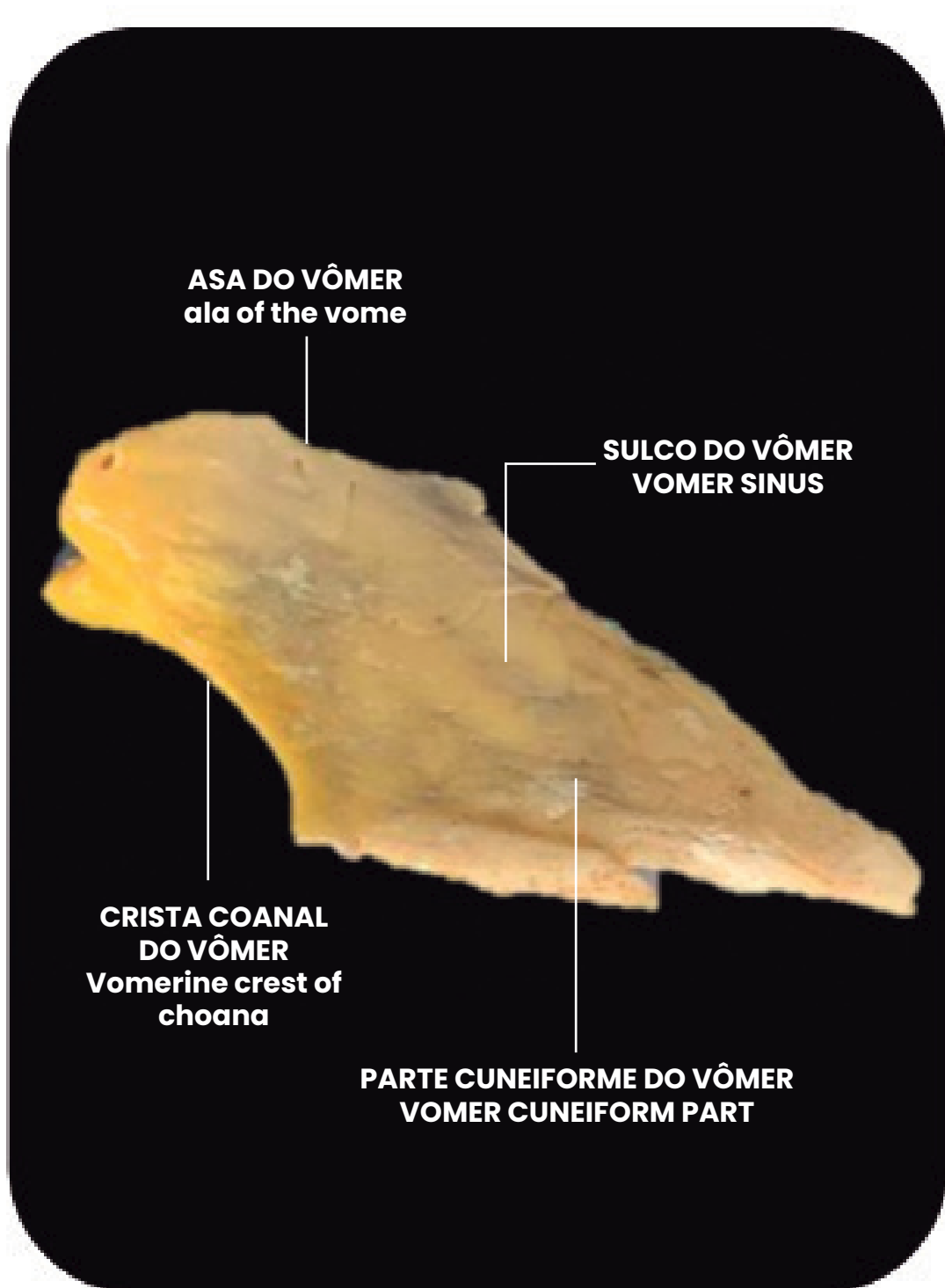
OSSO ETMÓIDE
ETHMOID BONE



OSSO VÔMER
VOMER BONE







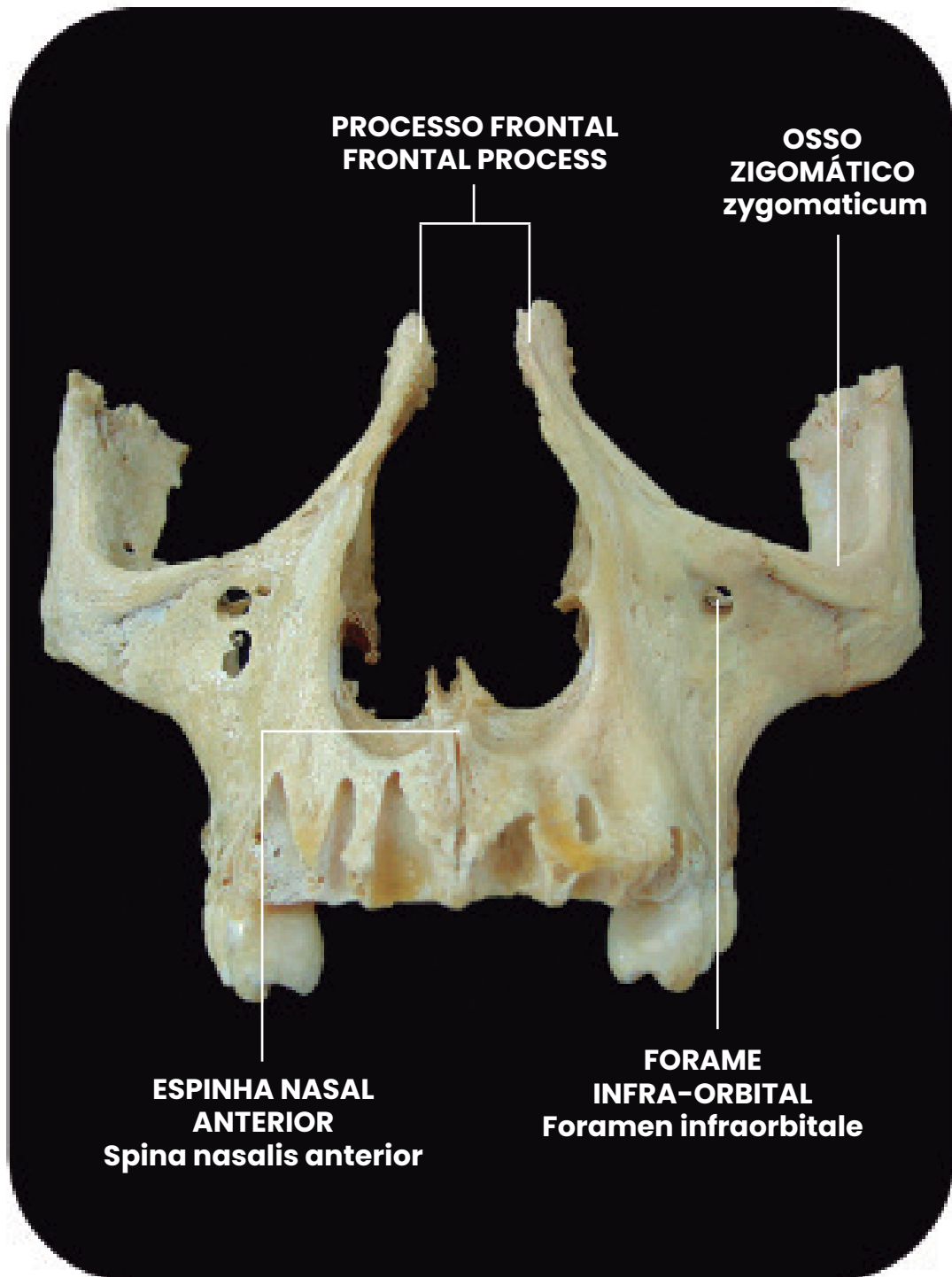
OSSO DO CRÂNIO

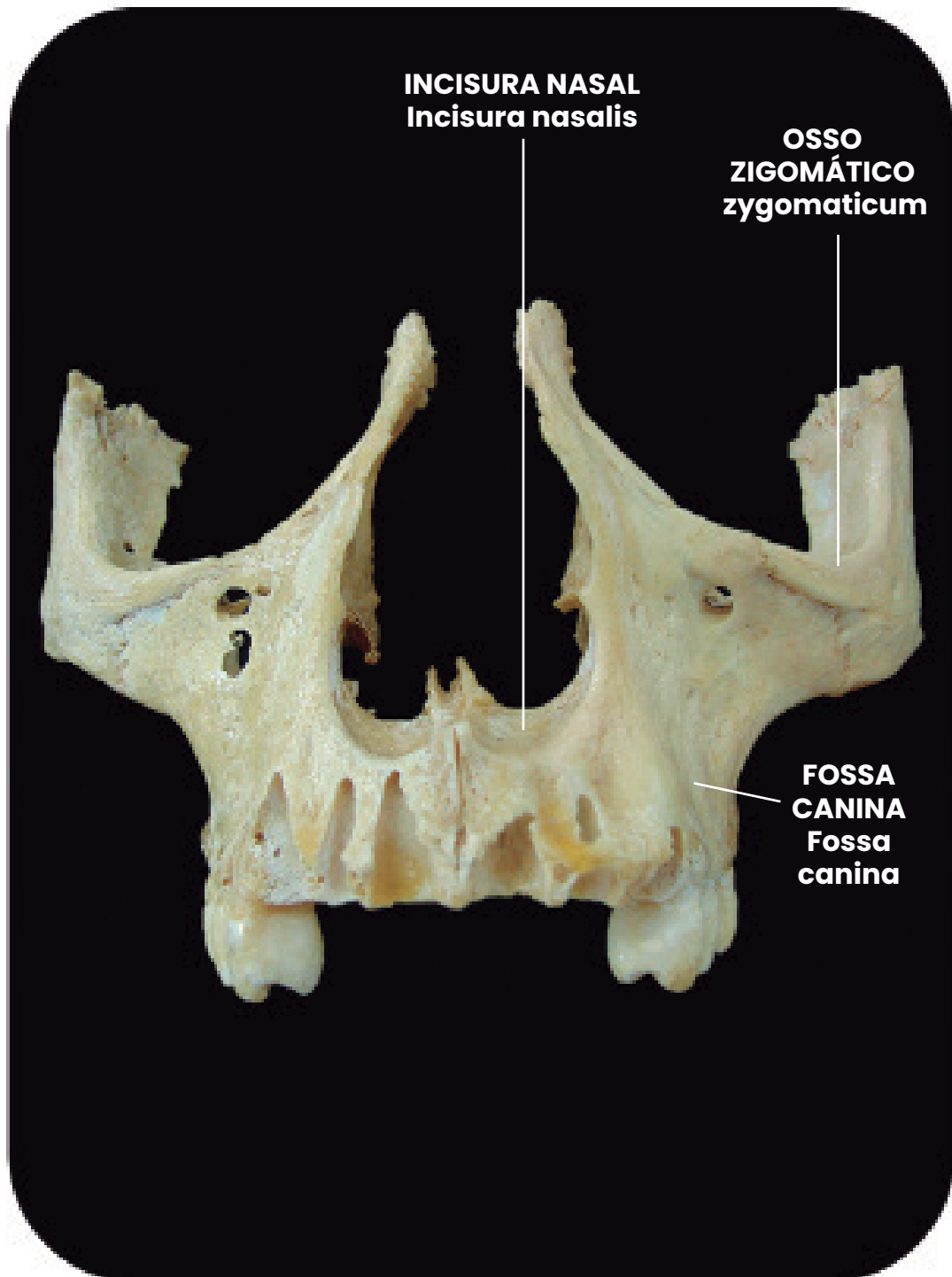
Maxila

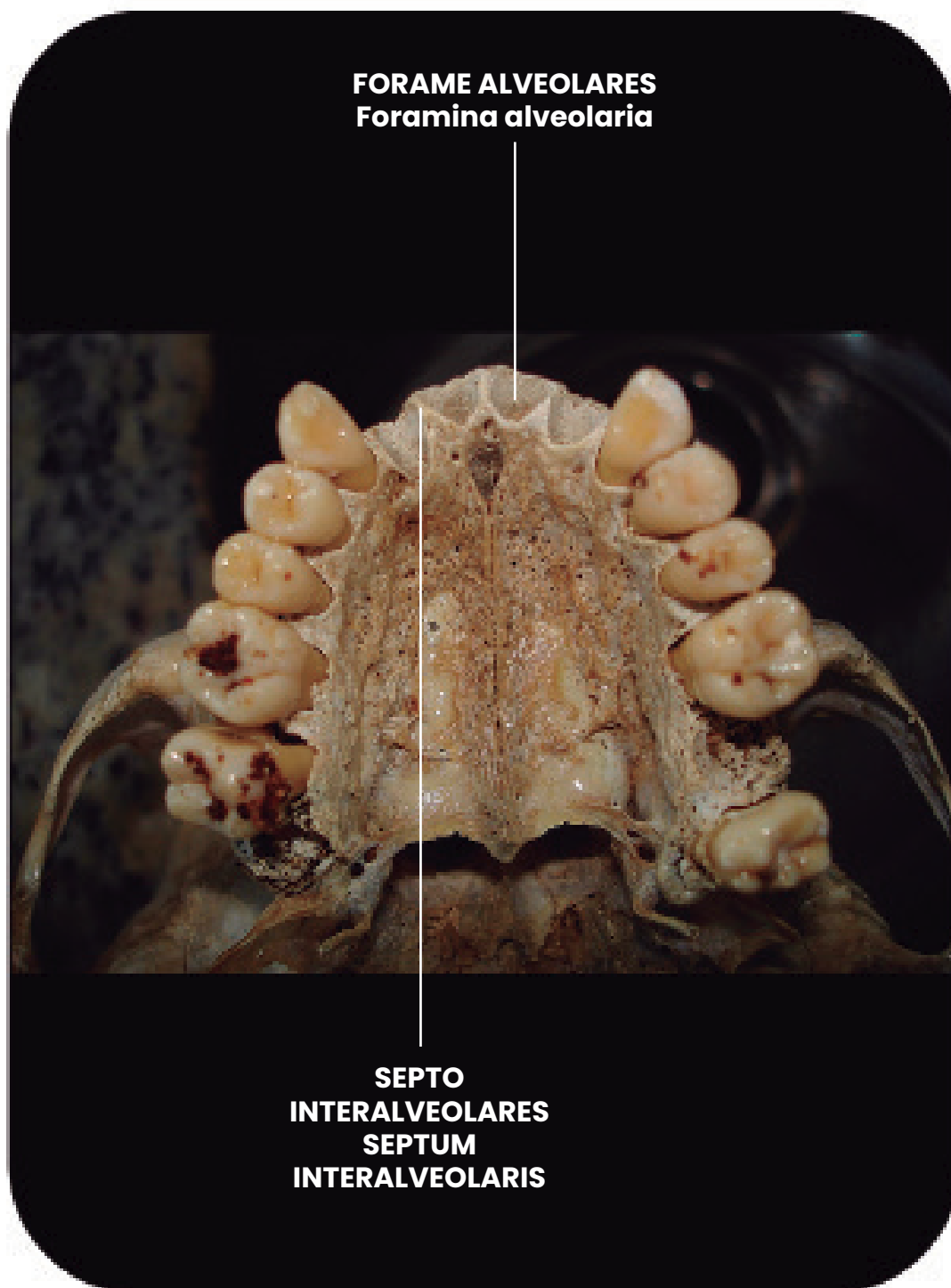
OSSO MAXILA

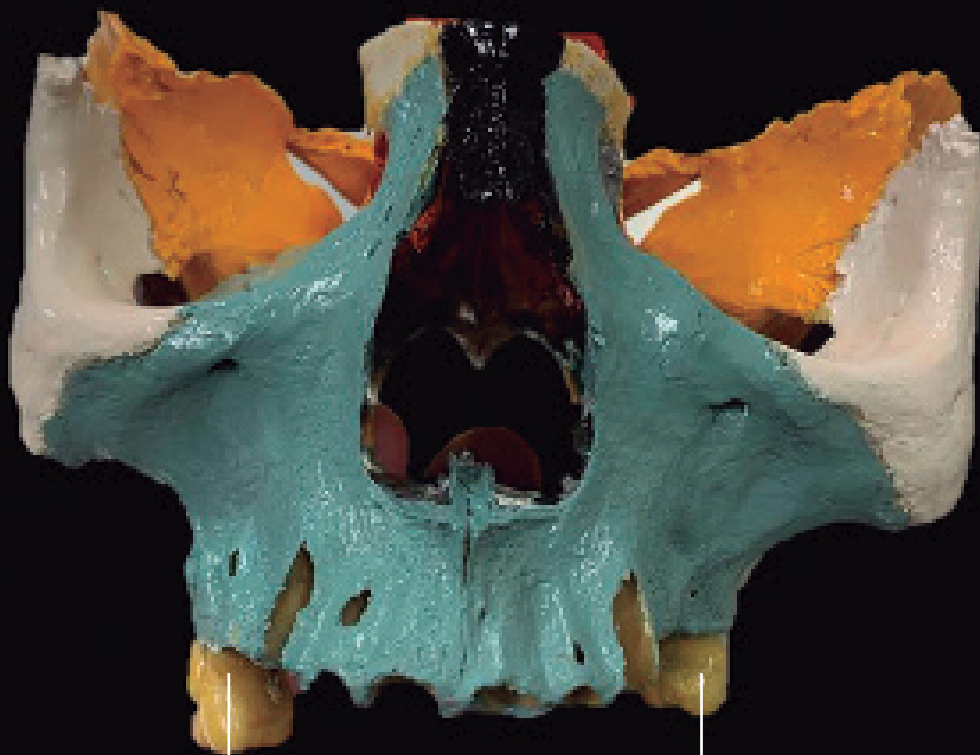
MAXILLA BONE



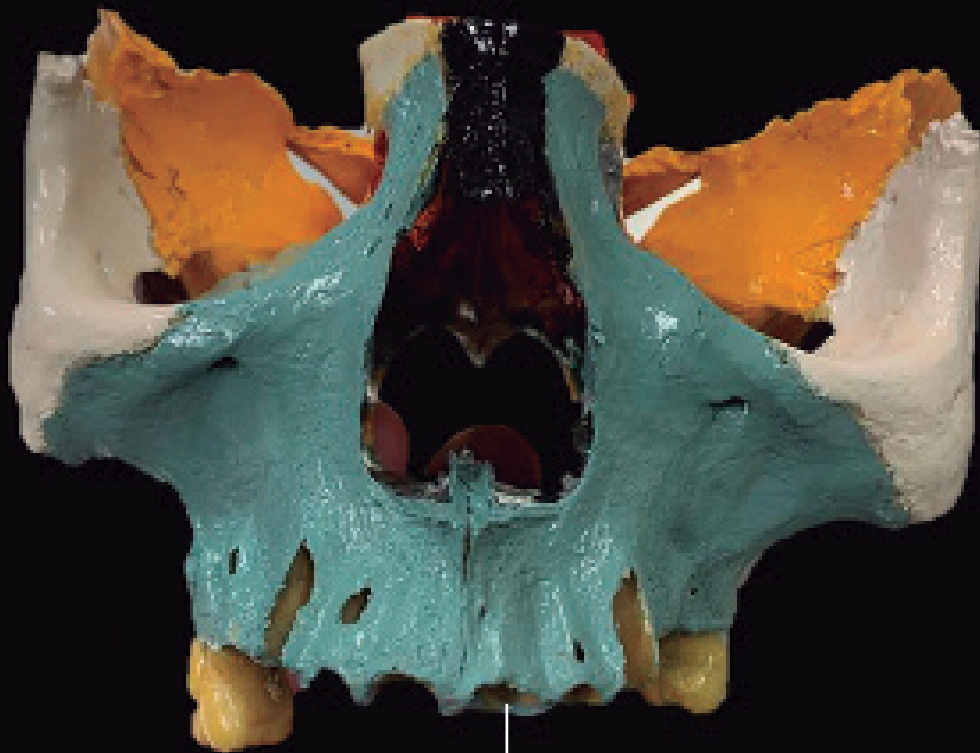






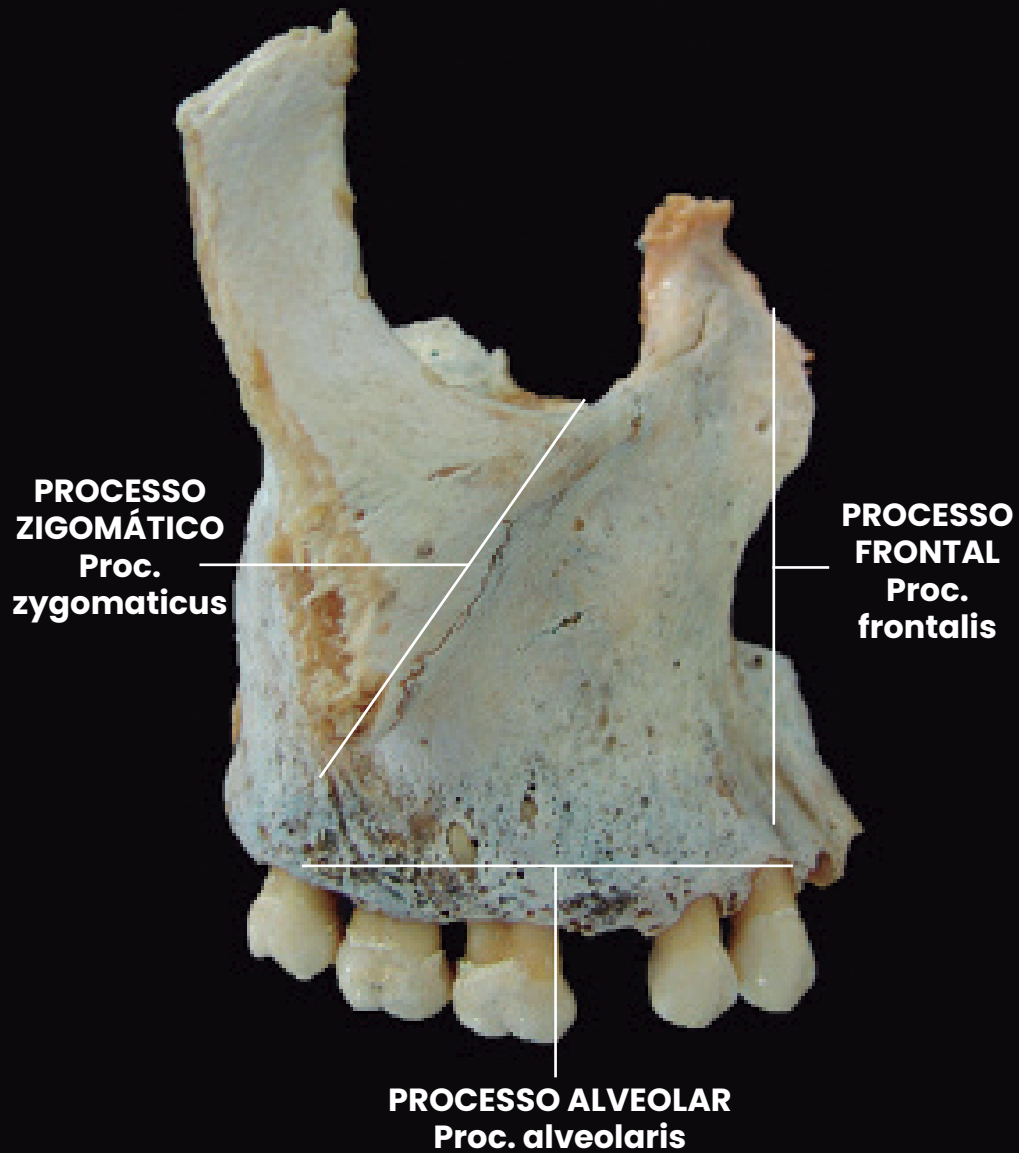


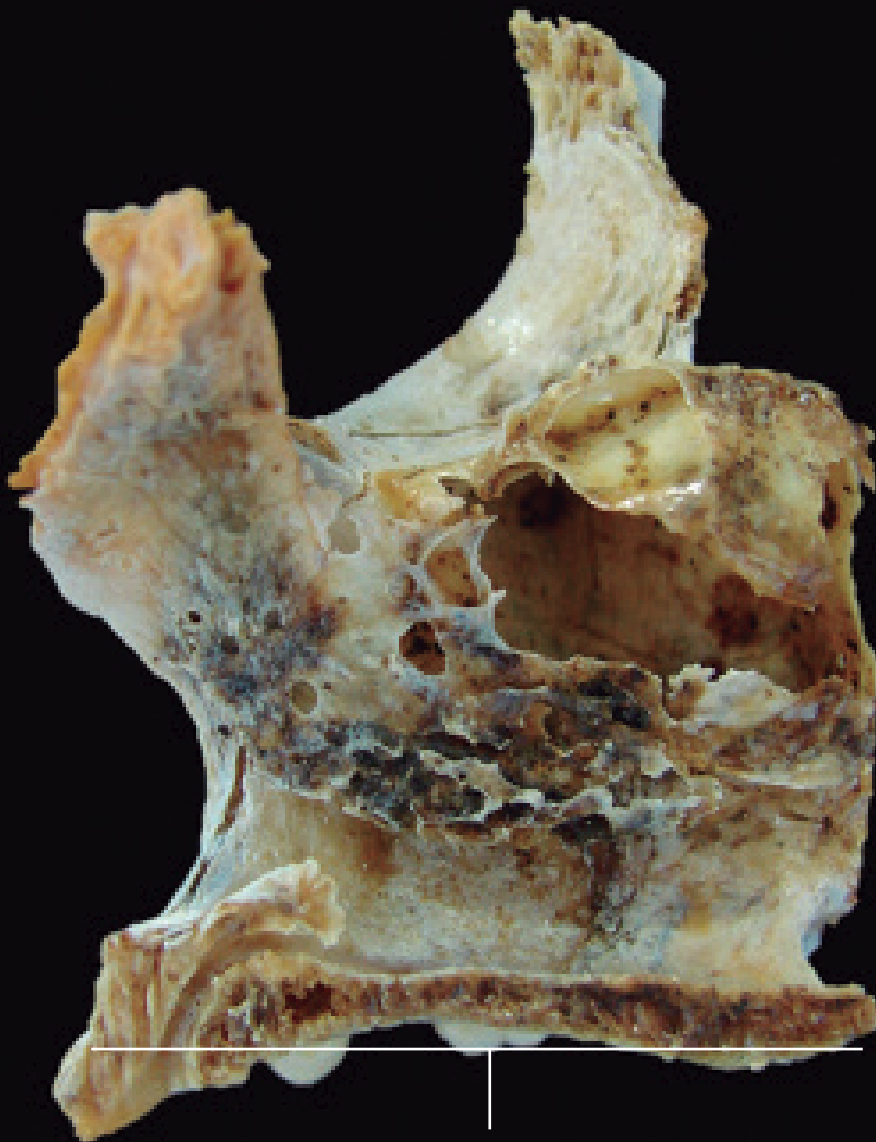
FORAME ALVEOLARES
Foramina alveolaria



ALVÉOLOS DENTAIS
DENTAL ALVEOLUS



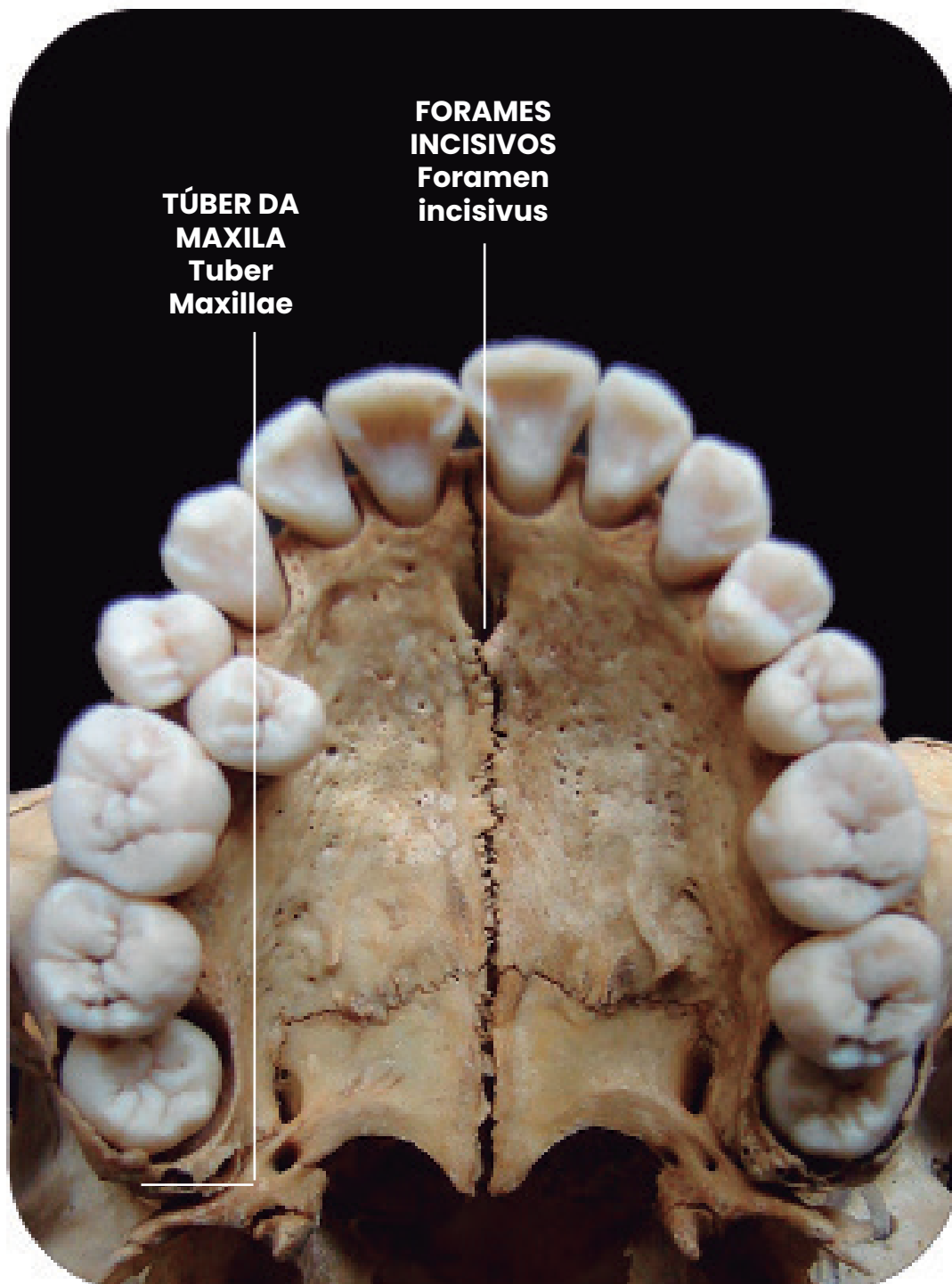




PROCESSO PALATINO
Proc. palatinus



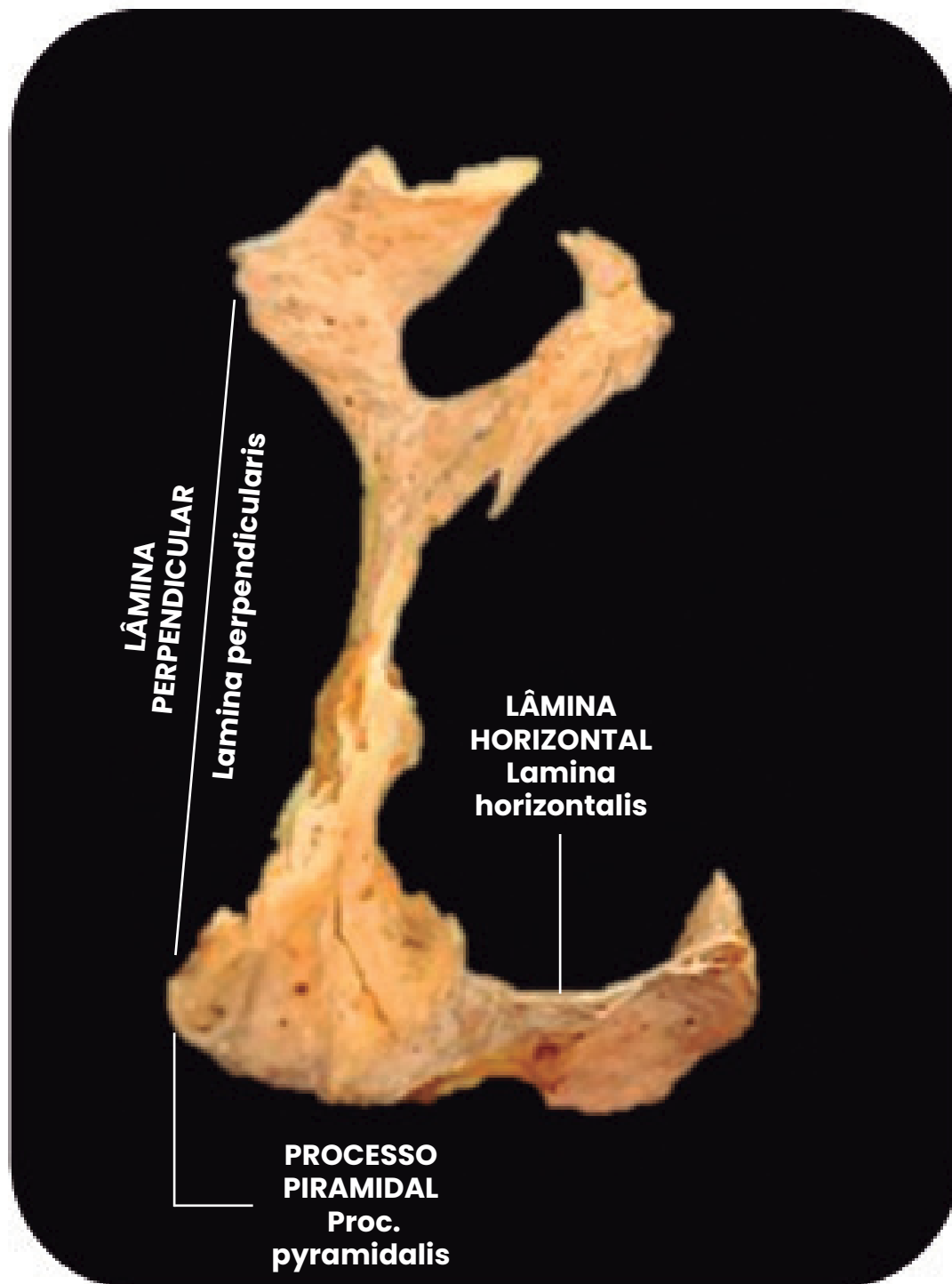


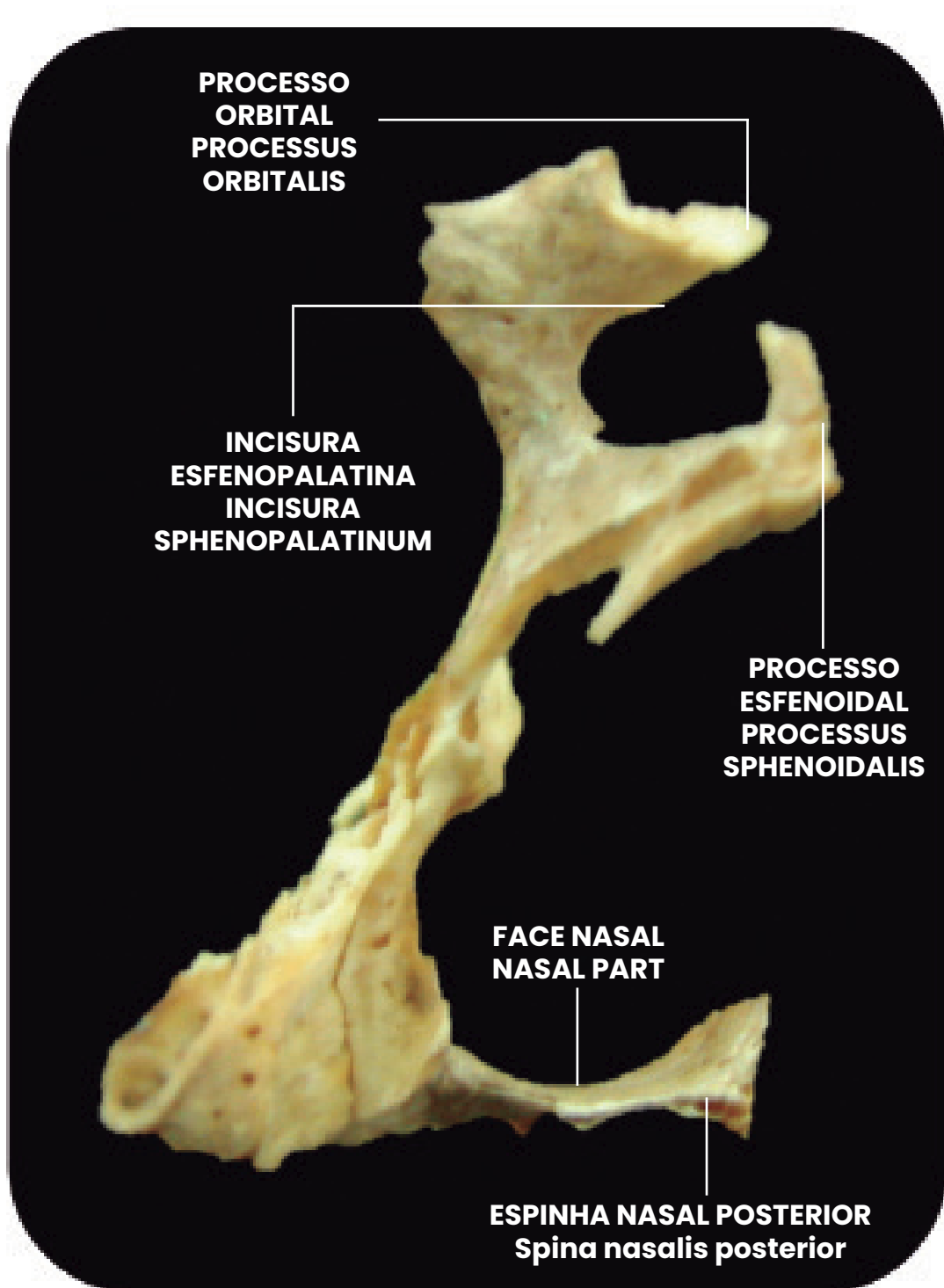


OSSO DO CRÂNIO *Palatino*

OSSO PALATINO

PALATINUM BONE







**FORAME PALATINO
MENORES**
Foramina palatina
minora

**FORAME
PALATINO MAIOR**
Foramen
palatinum majus



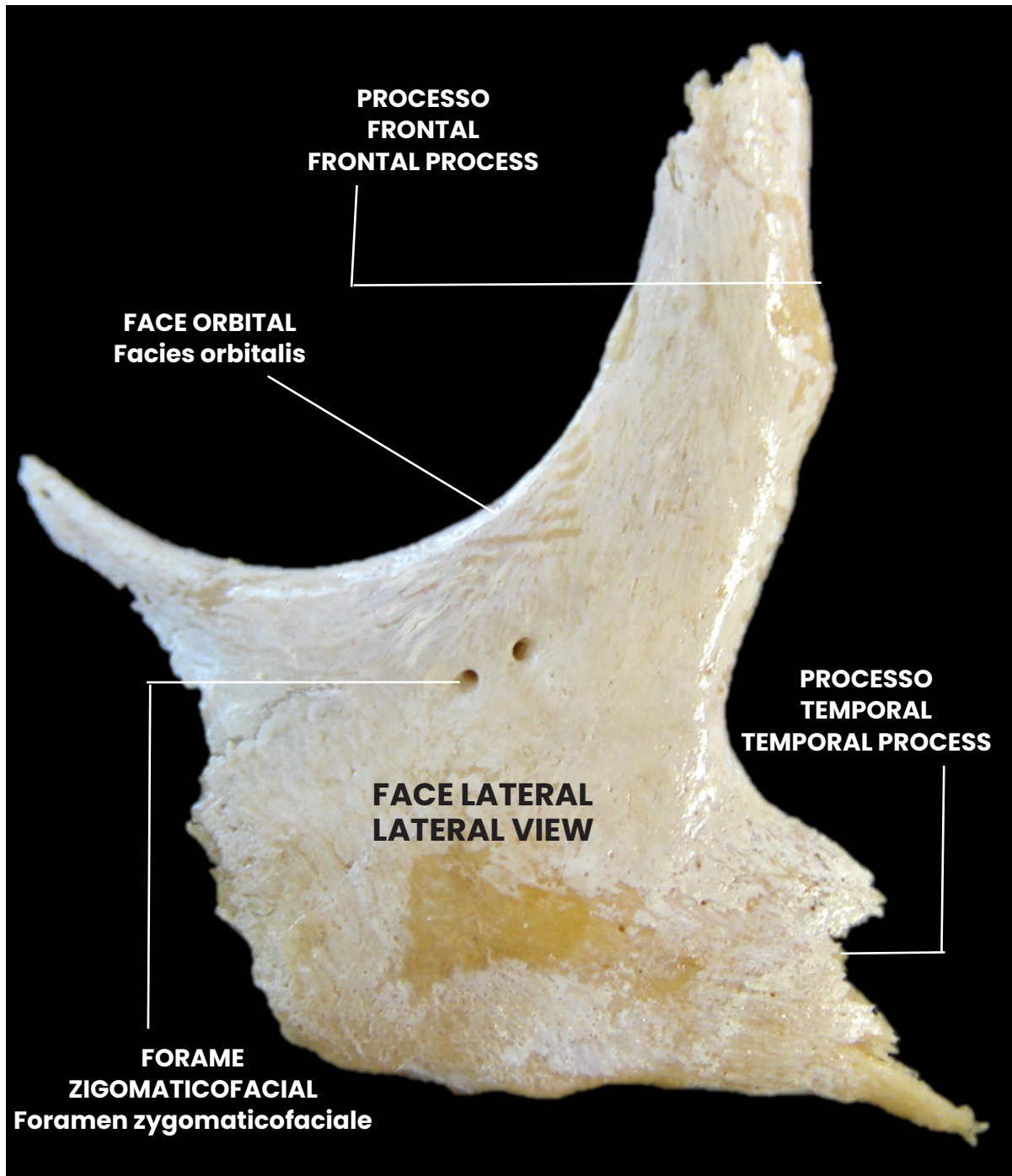
ESPINHA NASAL POSTERIOR
Spina nasalis posterior

SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Osso Zigomático

Zygomaticum Bone

Sistema esquelético
Crânio/zigomático



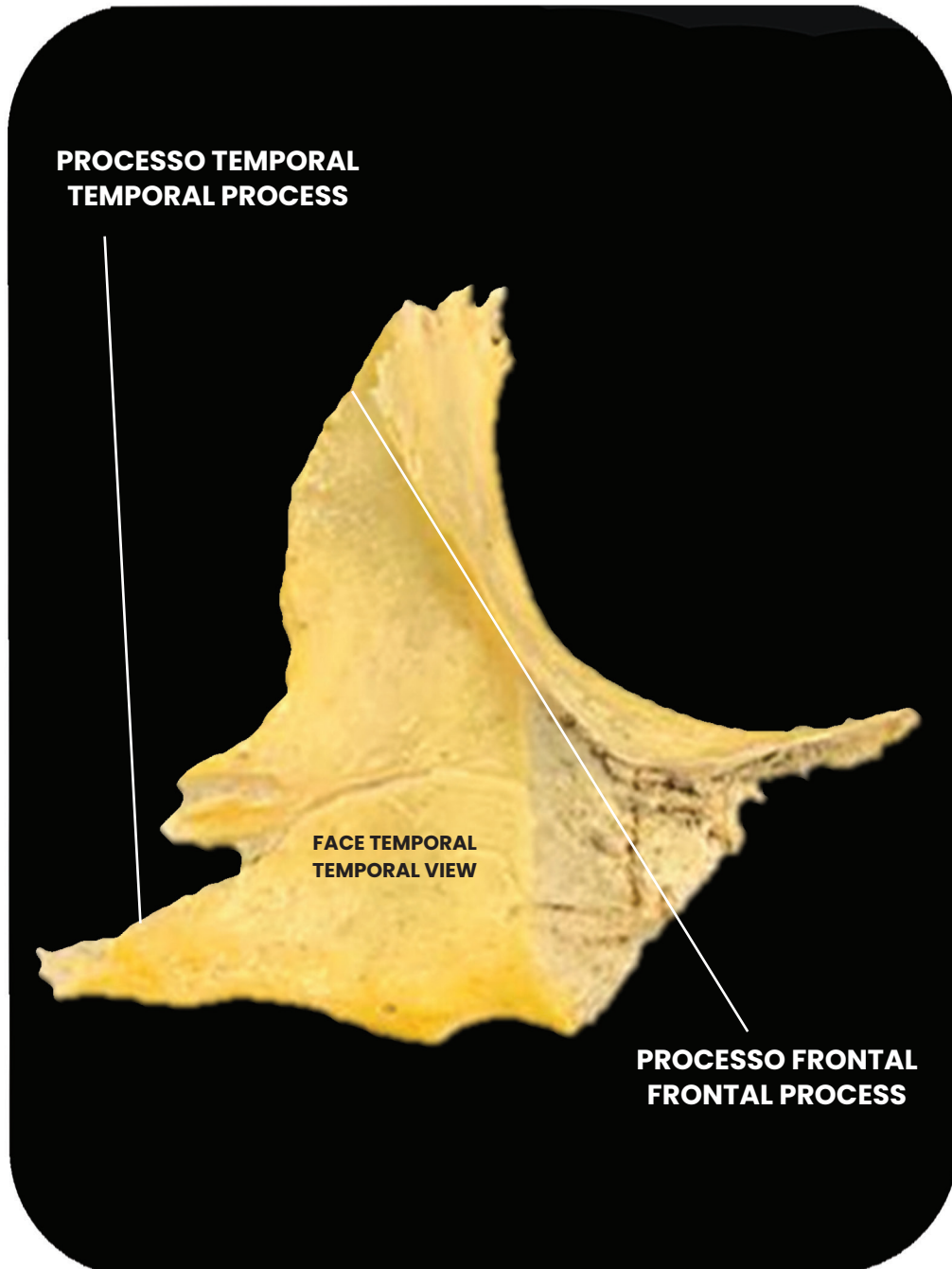
OSSOS DO CRÂNIO ZIGOMÁTICO

Sistema esquelético Crânio/zigomático



OSSOS DO CRÂNIO ZIGOMÁTICO

Sistema esquelético Crânio/zigomático



OSSOS DO CRÂNIO ZIGOMÁTICO

Sistema esquelético
Crânio/zigomático



OSSOS DO CRÂNIO ZIGOMÁTICO

Sistema esquelético
Crânio/zigomático

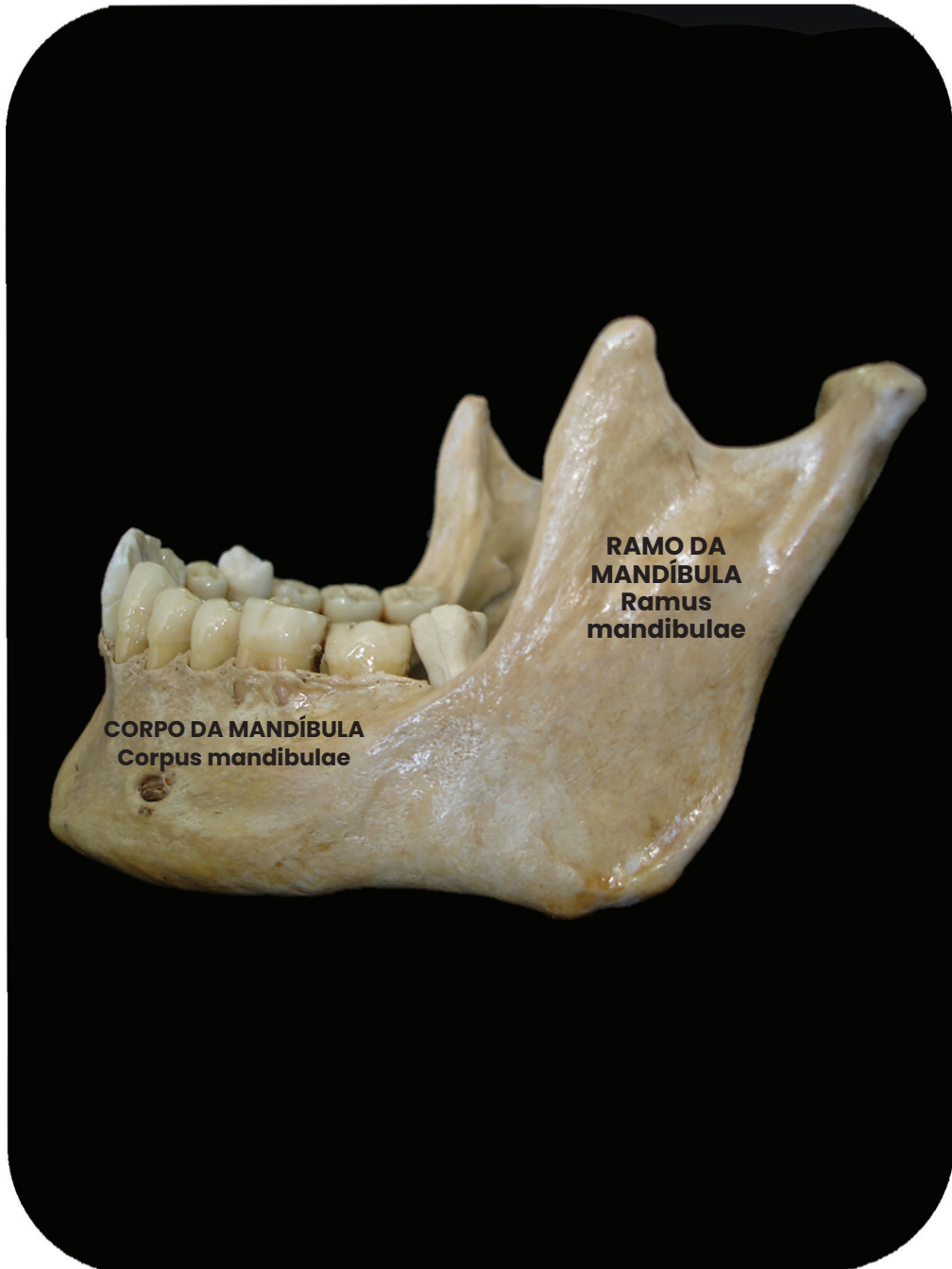


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Osso Mandíbula
Mandibula Bone

OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético
Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula

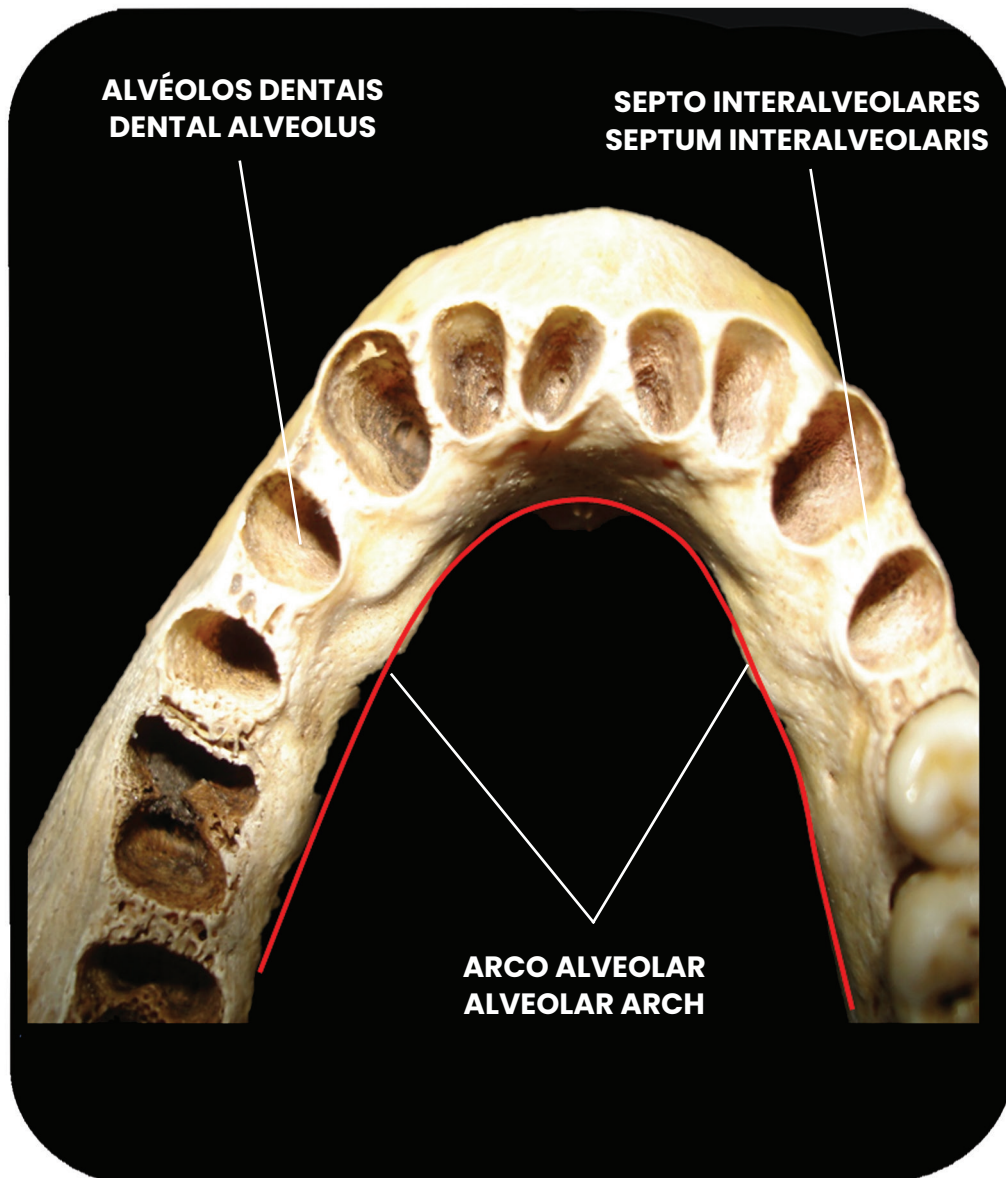


OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula

Parte alveolar

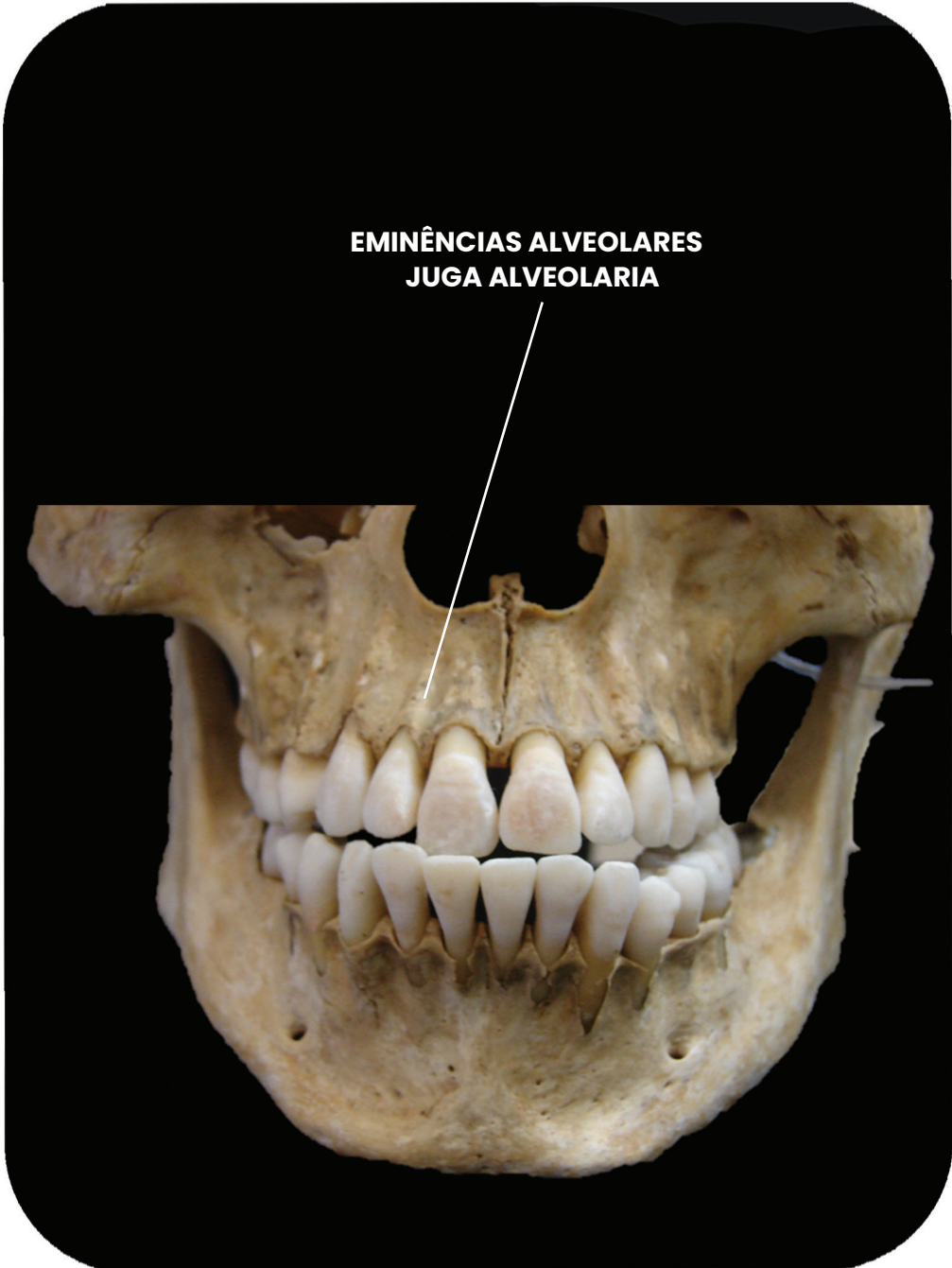
Alveolar part



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético
Crânio/mandíbula

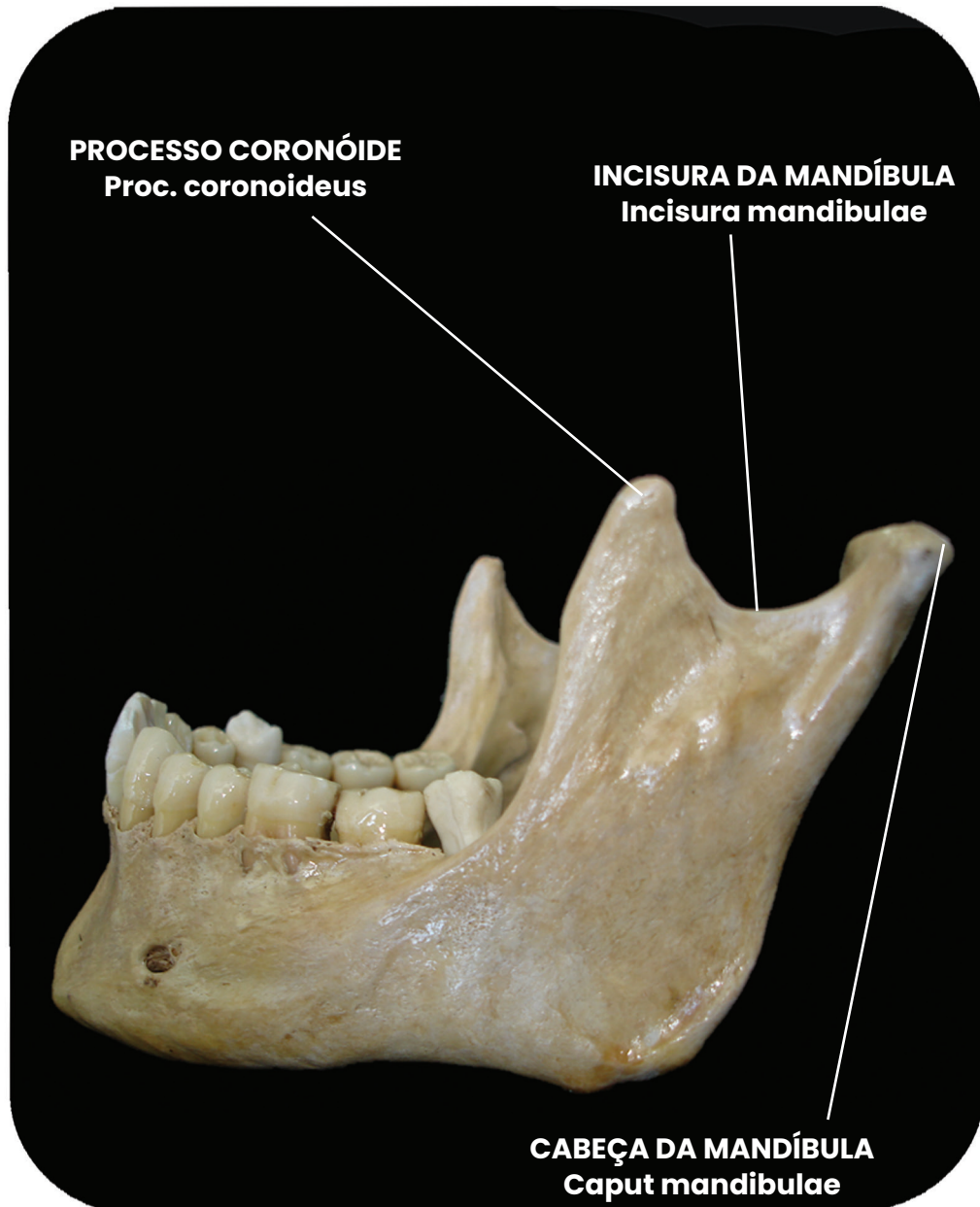
EMINÊNCIAS ALVEOLARES
JUGA ALVEOLARIA



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula

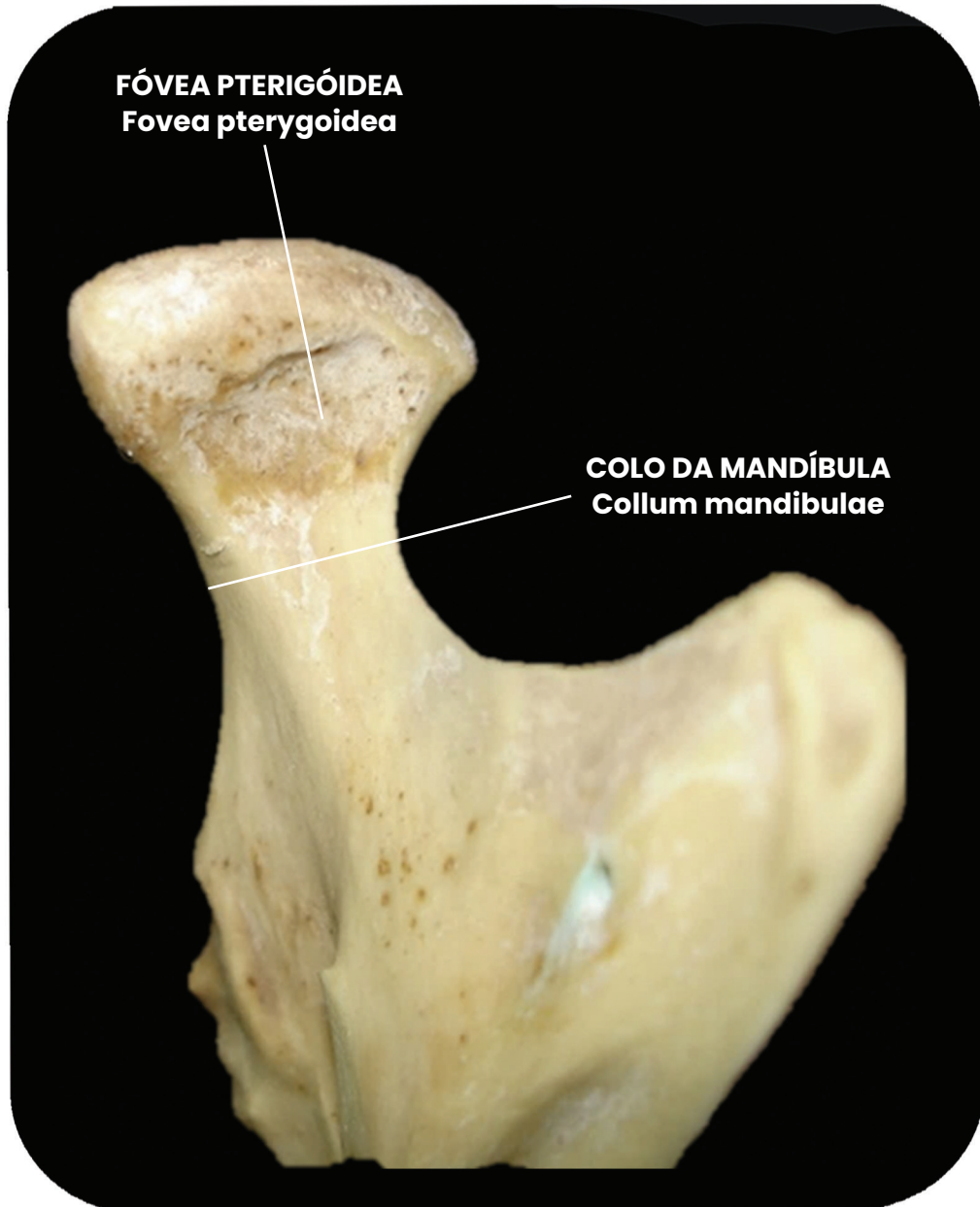
Processo condilar
Proc. Condylaris



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

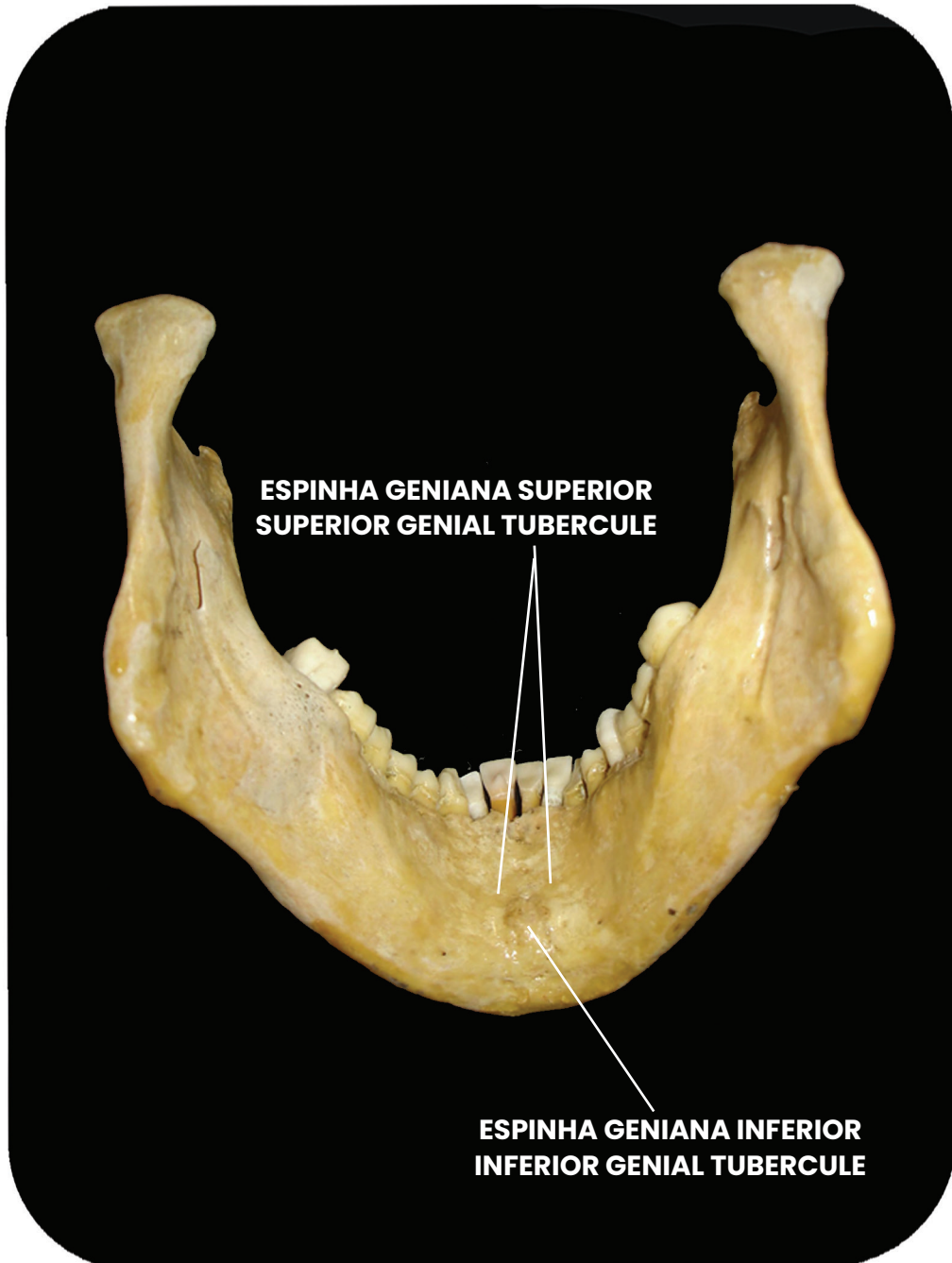
Sistema esquelético Crânio/mandíbula

Processo condilar
Proc. Condylaris



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

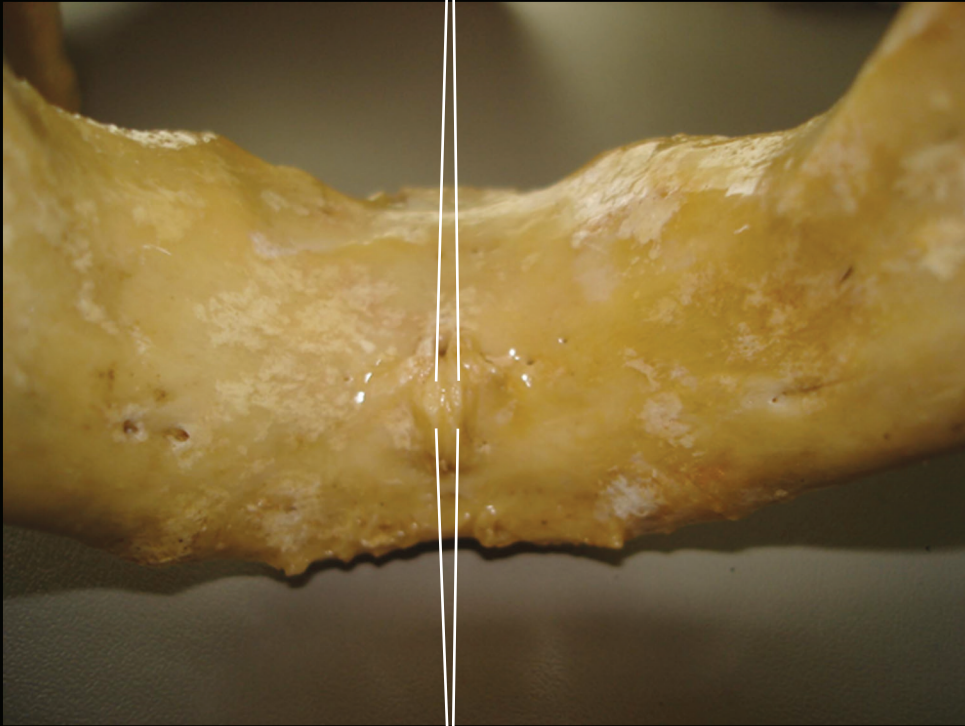
Sistema esquelético Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

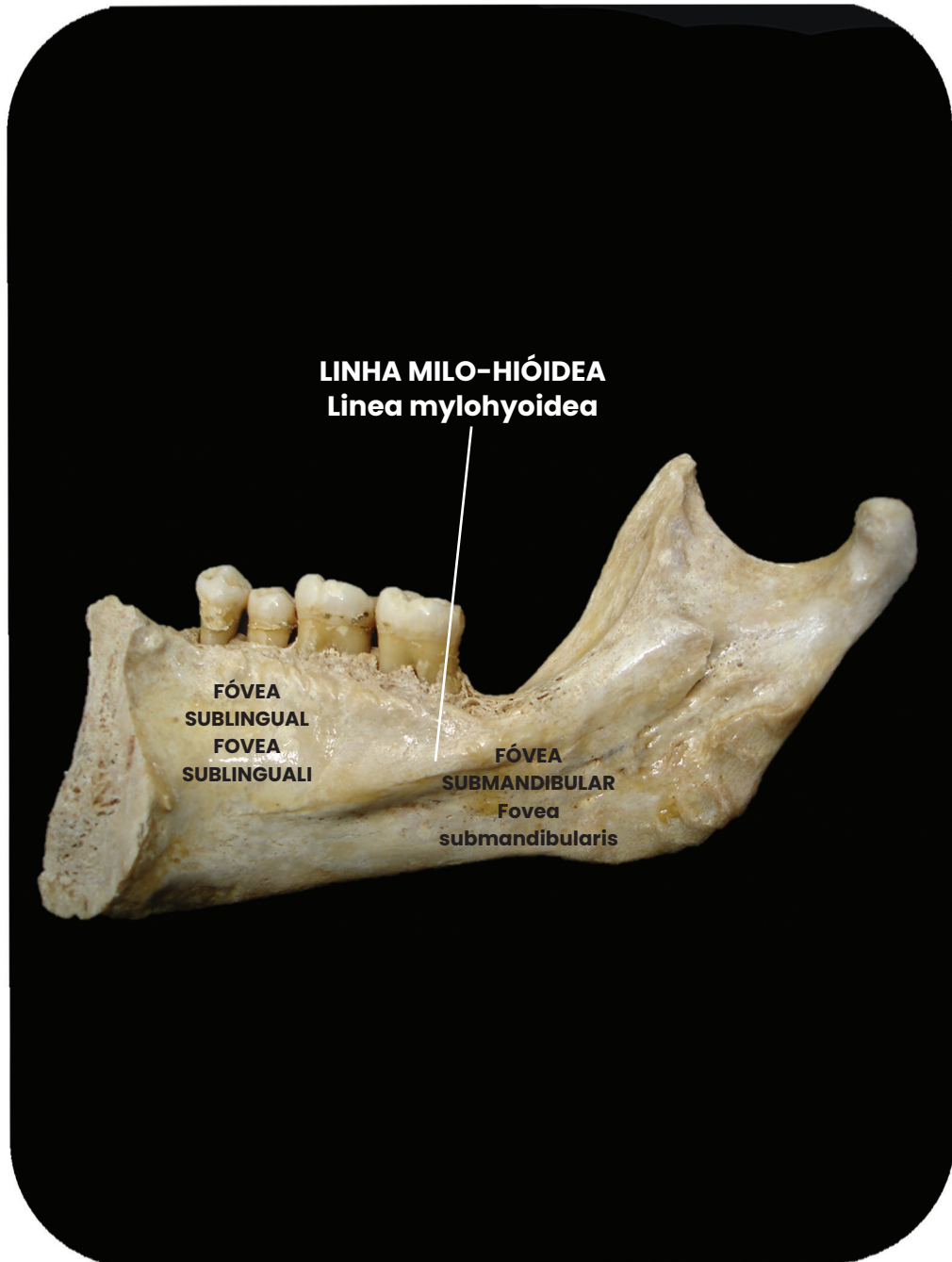
Sistema esquelético Crânio/mandíbula

**ESPINHA GENIANA SUPERIOR
SUPERIOR GENIAL TUBERCLE**



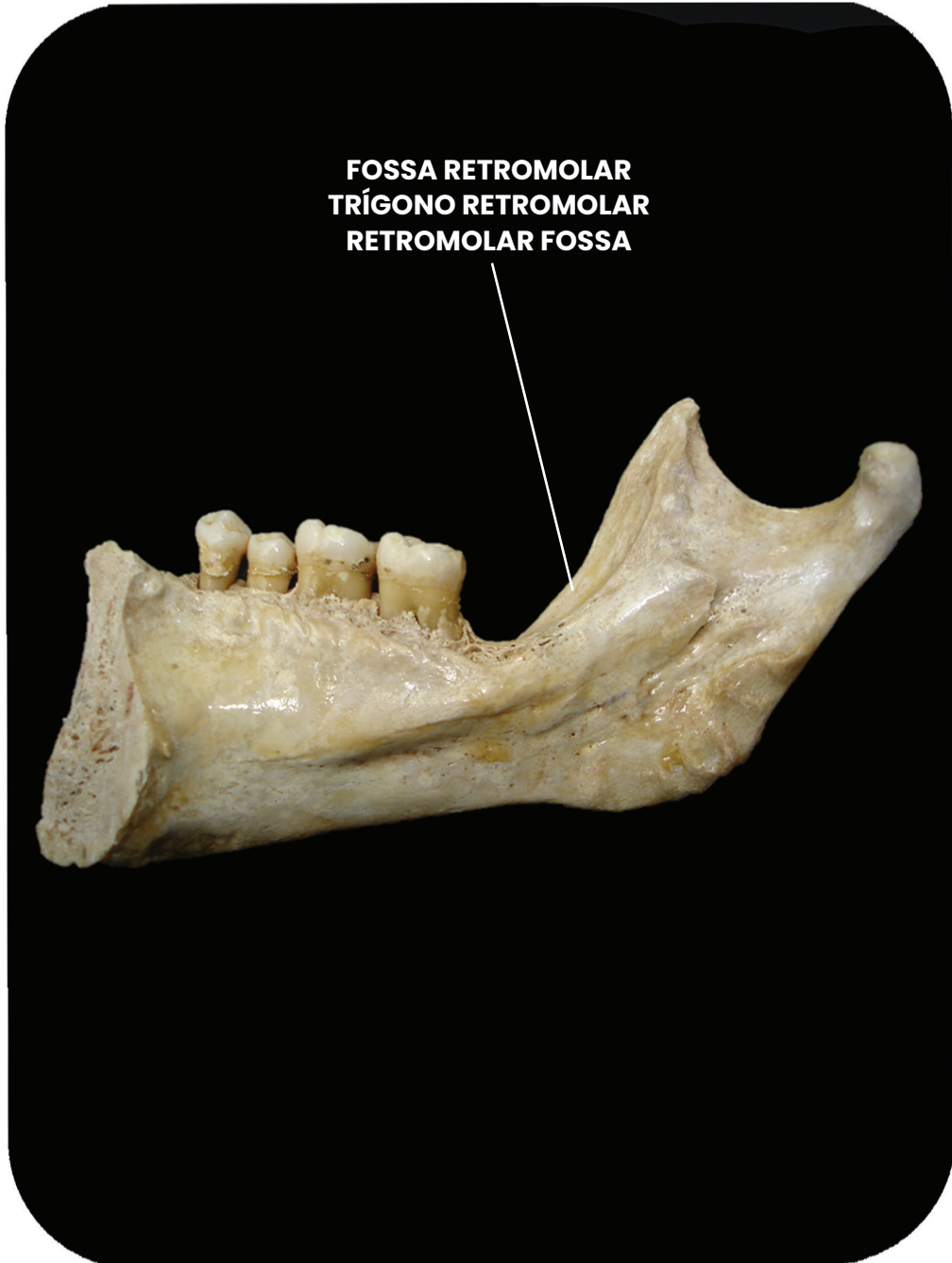
**ESPINHA GENIANA INFERIOR
INFERIOR GENIAL TUBERCLE**

Sistema esquelético
Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula



OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula

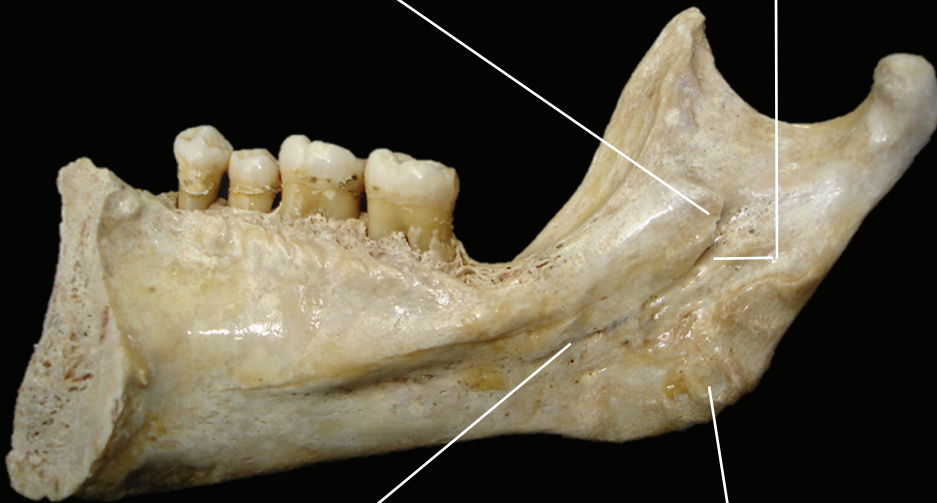


OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula

LÍNGULA DA MANDÍBULA
Lingula mandibulae

FORAME DA MANDÍBULA
Foramen mandibulae

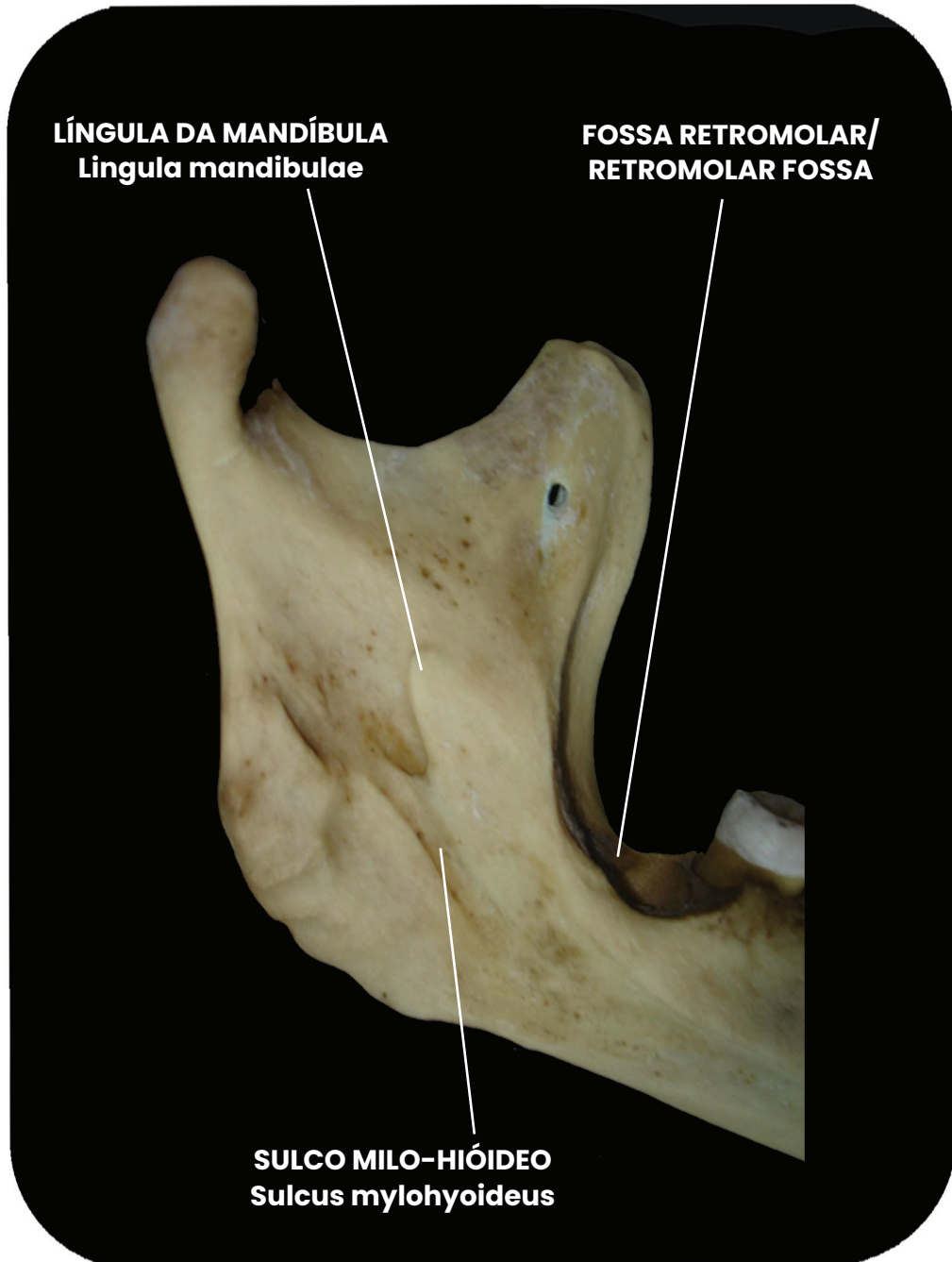


SULCO MILO-HIÓIDEO
Sulcus mylohyoideus

TUBEROSIDADE PTERIGÓIDEA
Tuberositas pterygoidea

OSSOS DO CRÂNIO MANDIBULA

Sistema esquelético Crânio/mandíbula



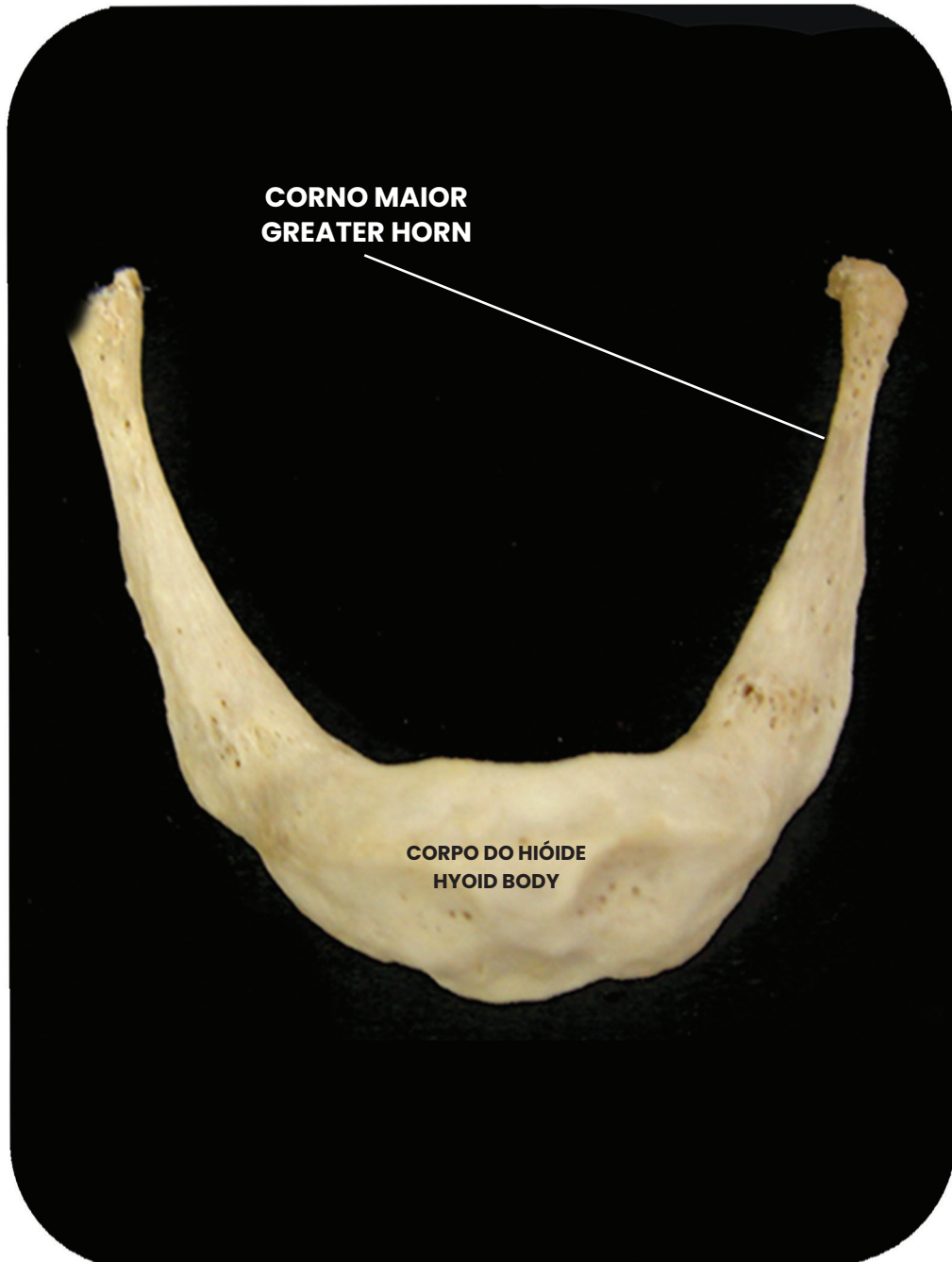
SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

Osso Hióide

Hyoid Bone

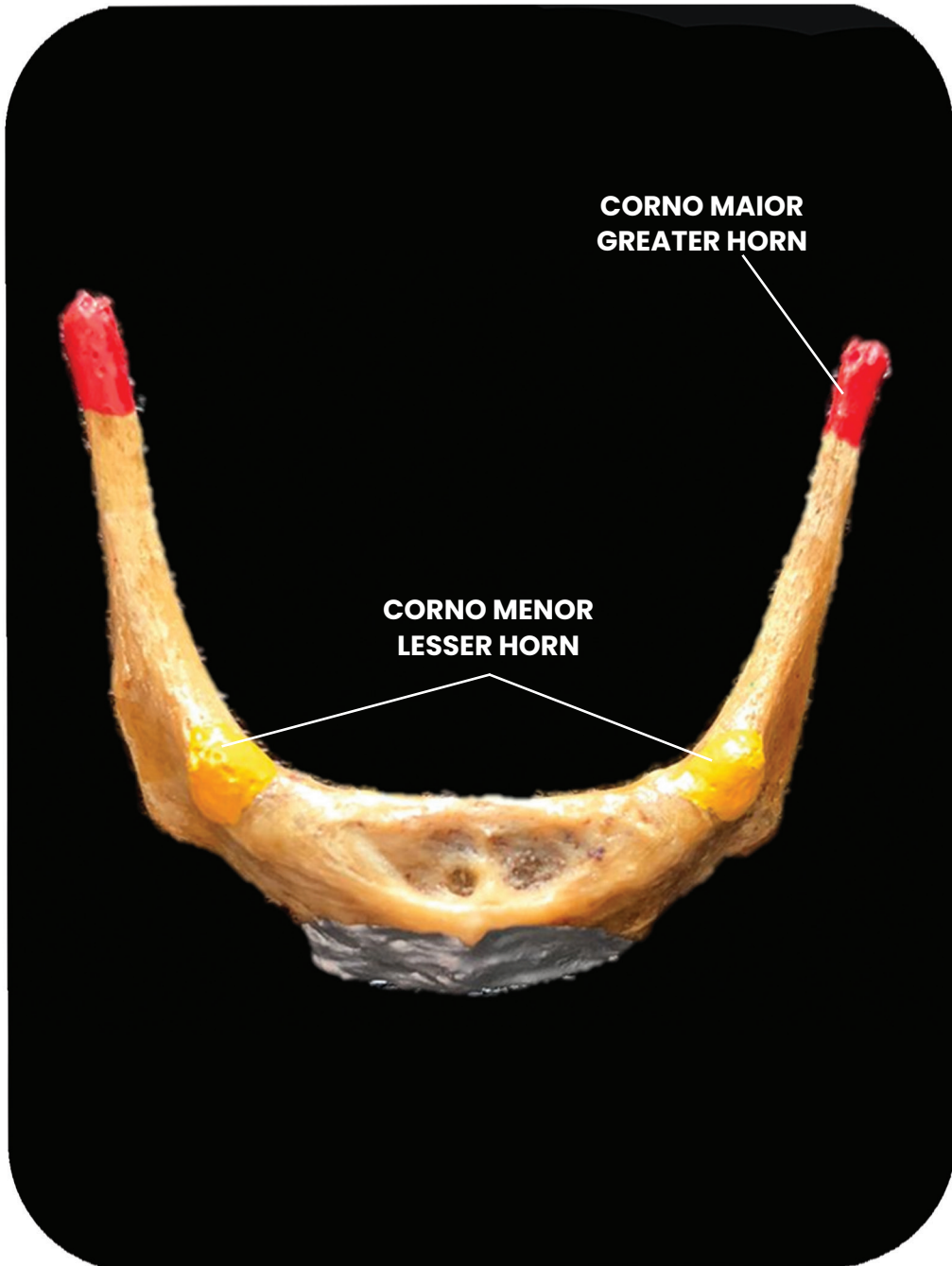
OSSOS DO CRÂNIO HIÓIDE

Sistema esquelético Crânio/hióide



OSSOS DO CRÂNIO HIÓIDE

Sistema esquelético Crânio/hióide



OSSOS DO CRÂNIO HIÓIDE

Sistema esquelético Crânio/hióide



OSSOS DO CRÂNIO HIÓIDE

Sistema esquelético Crânio/hióide

FACE POSTERIOR DO OSSO HIÓIDE
HYOID BONE POSTERIOR VIEW



OSSOS DO CRÂNIO HIÓIDE

Sistema esquelético Crânio/hióide

FACE ANTERIOR DO OSSO HIÓIDE
HYOID BONE ANTERIOR VIEW

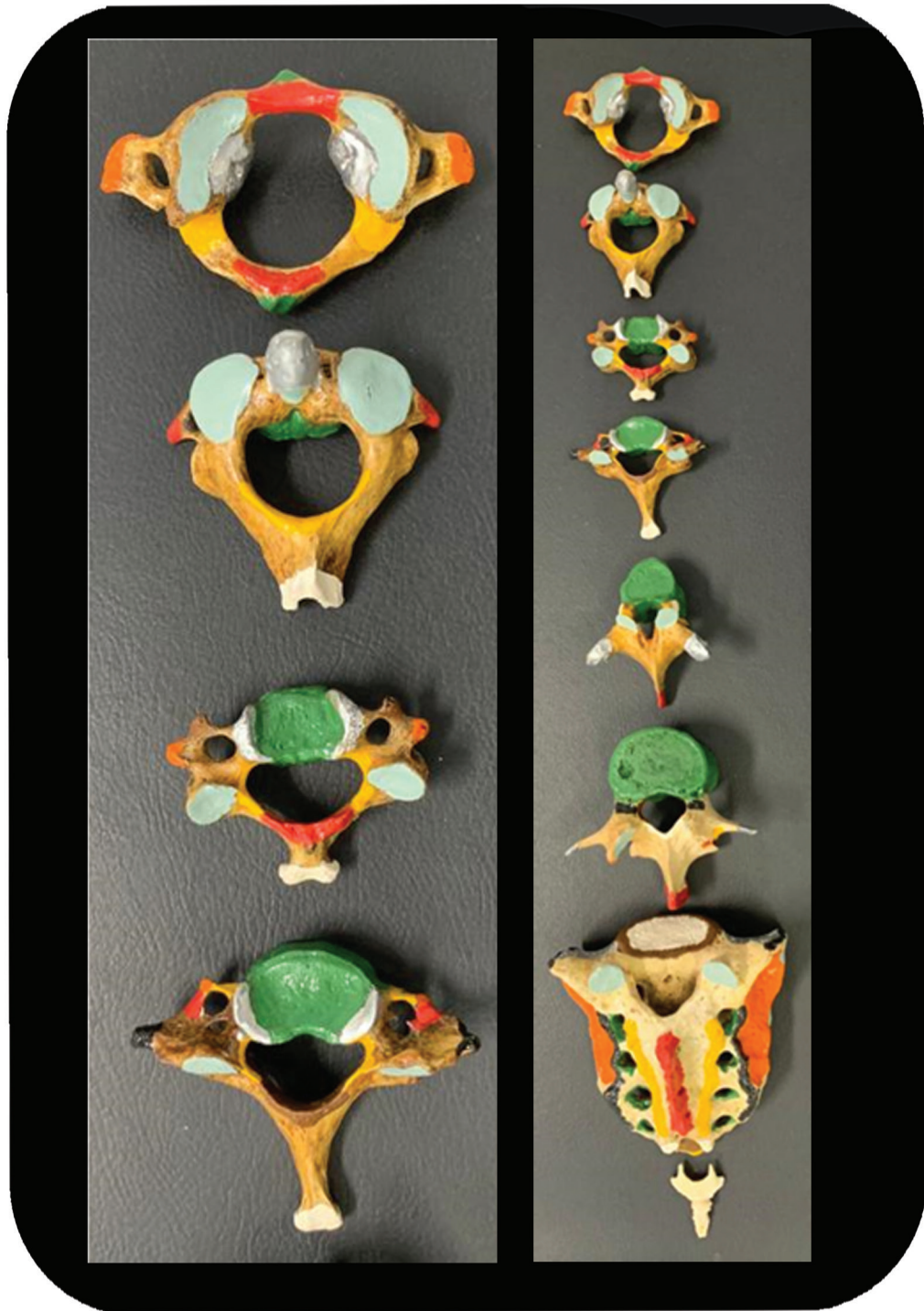


SISTEMA ESQUELÉTICO CRÂNIO

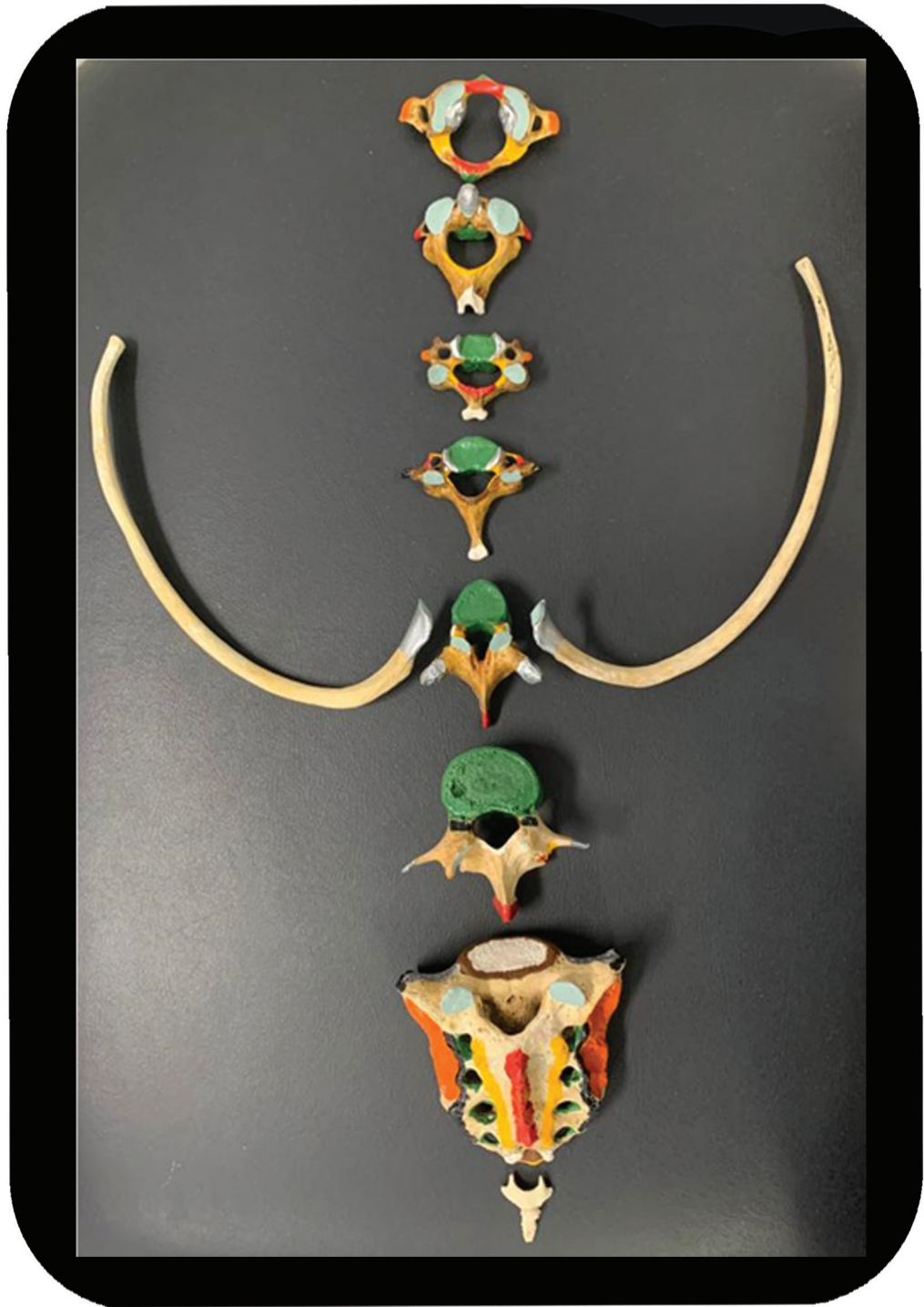
Osso Vertebrae

Vertebrae

VERTEBRAS



VERTEBRAS



VERTEBRAS

Osso vertebrae Cervicais



**ATLAS
ATLAS**



**ÁXIS
AXIS**



**VÉRTEBRAS DA III a VI CERVICAIS
III to VI CERVICAL VERTEBRAE**



**VÉRTEBRA PROEMINENTE
PROMINENS VERTEBRAE**

VERTEBRAS

Osso vertebrae

Sacro

Cóccix



**ATLAS
ATLAS**

**ÁXIS
AXIS**

**VÉRTEBRAS DA III a VI CERVICAIS
III to VI CERVICAL VERTEBRAE**

**VÉRTEBRA PROEMINENTE
PROMINENS VERTEBRAE**

**VÉRTEBRA TORÁCICA
THORACIC VERTEBRAE**

**VÉRTEBRA LOMBAR
LUMBAR VERTEBRAE**

**SACRO
SACRUM VERTEBRAE**

**CÓCCIX
COCCYX**

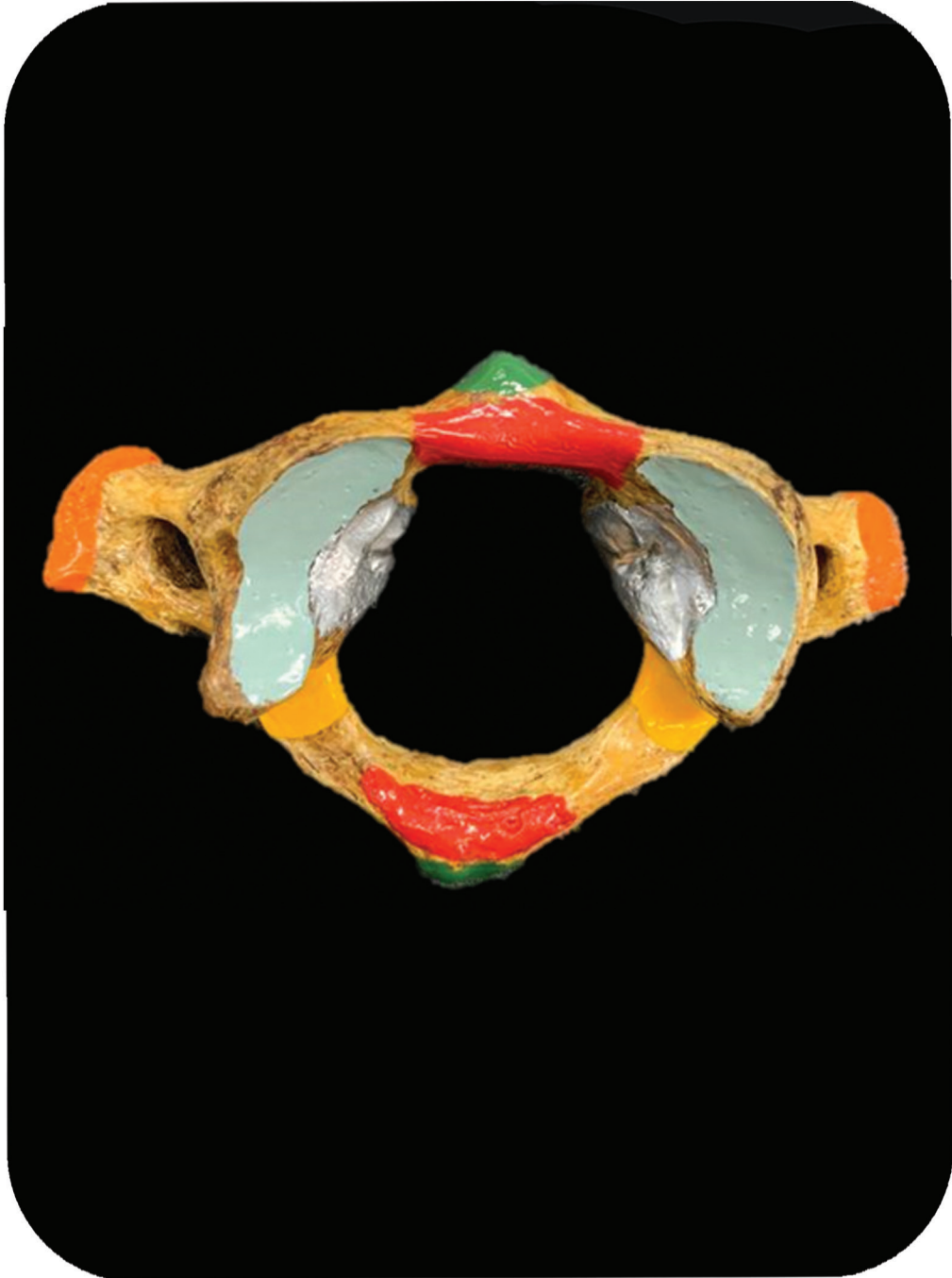
VERTEBRAS

Osso vertebrae Atlas



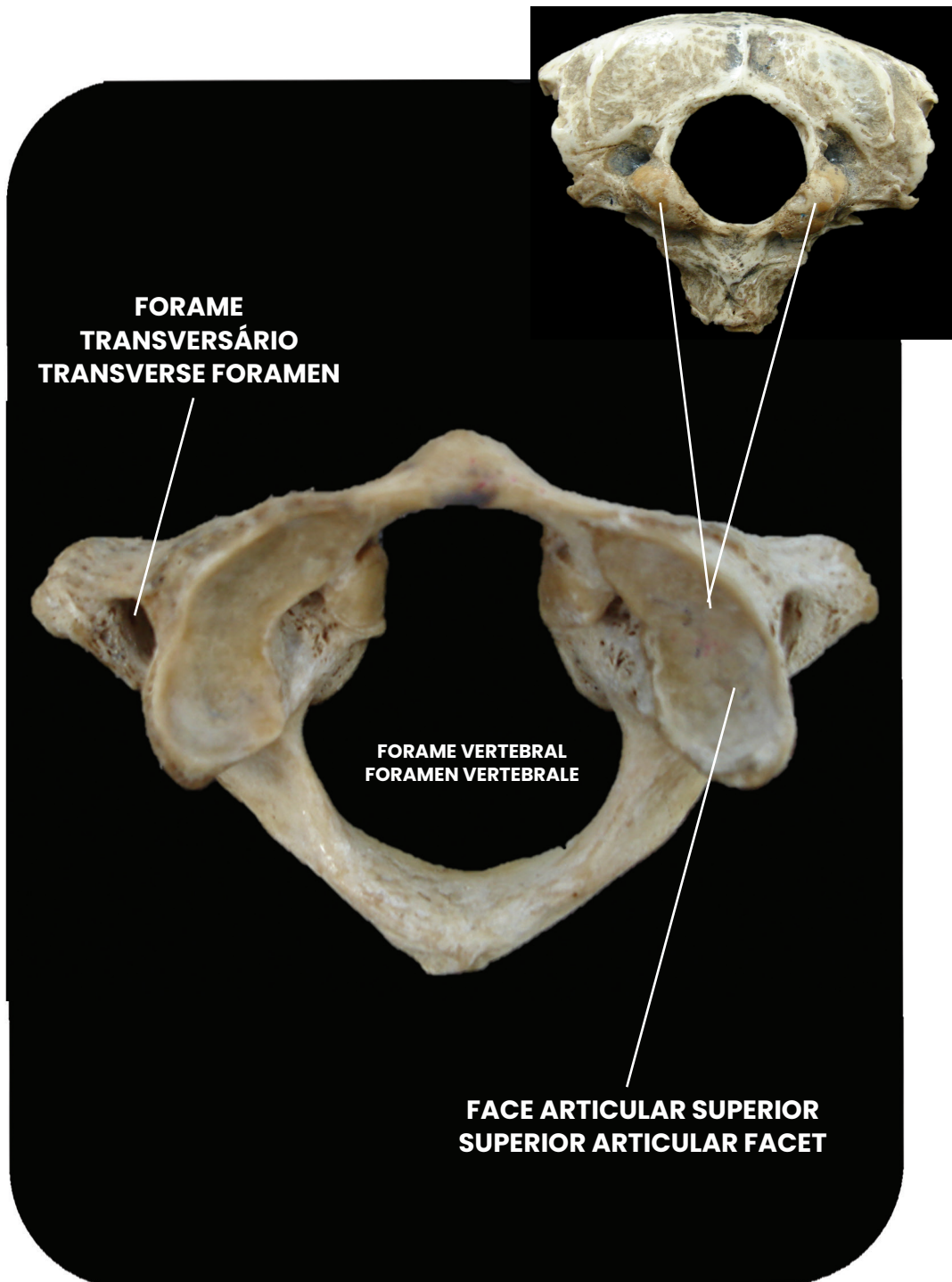
VERTEBRAS

Osso vertebrae Atlas



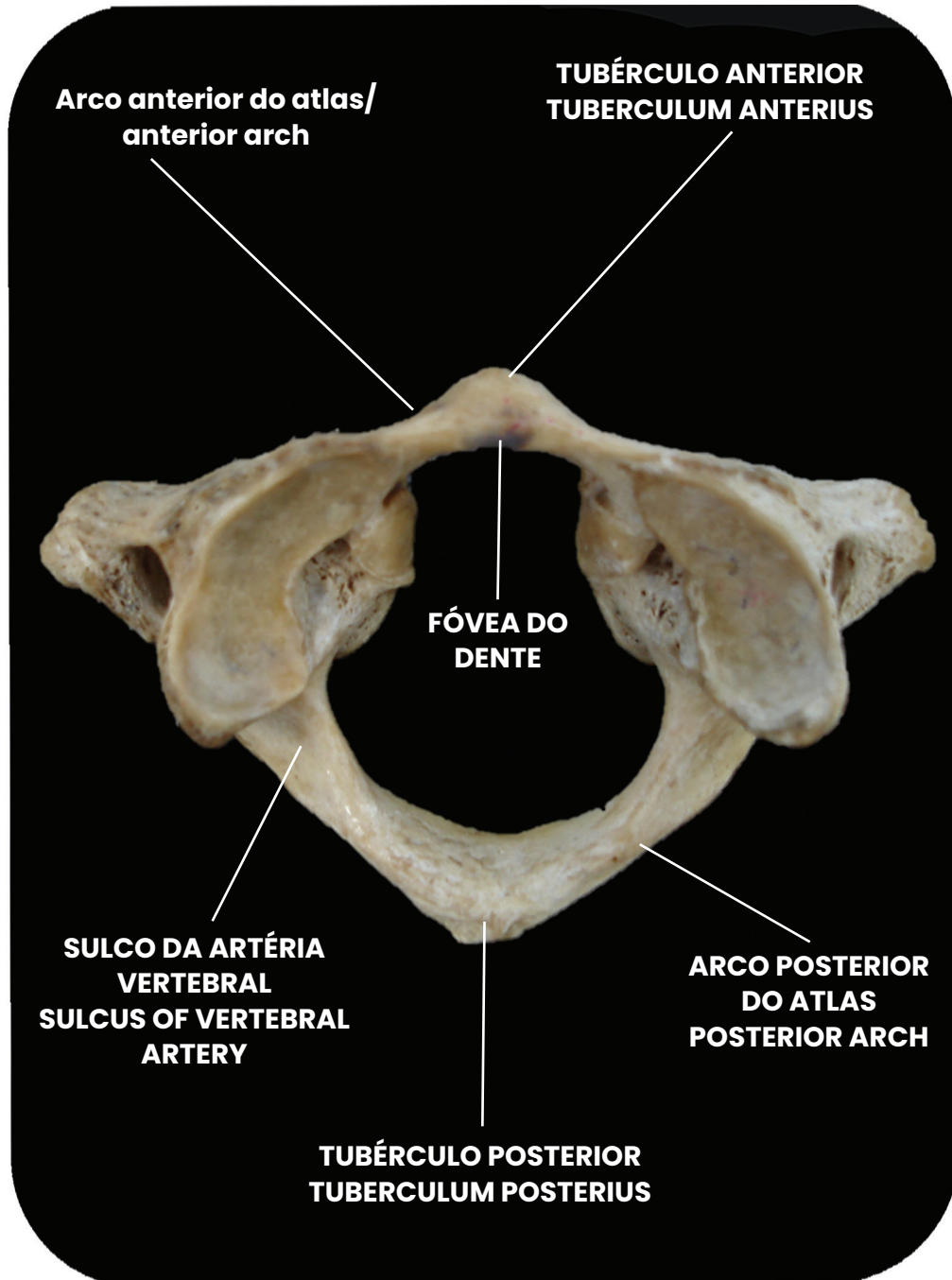
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras/atlas



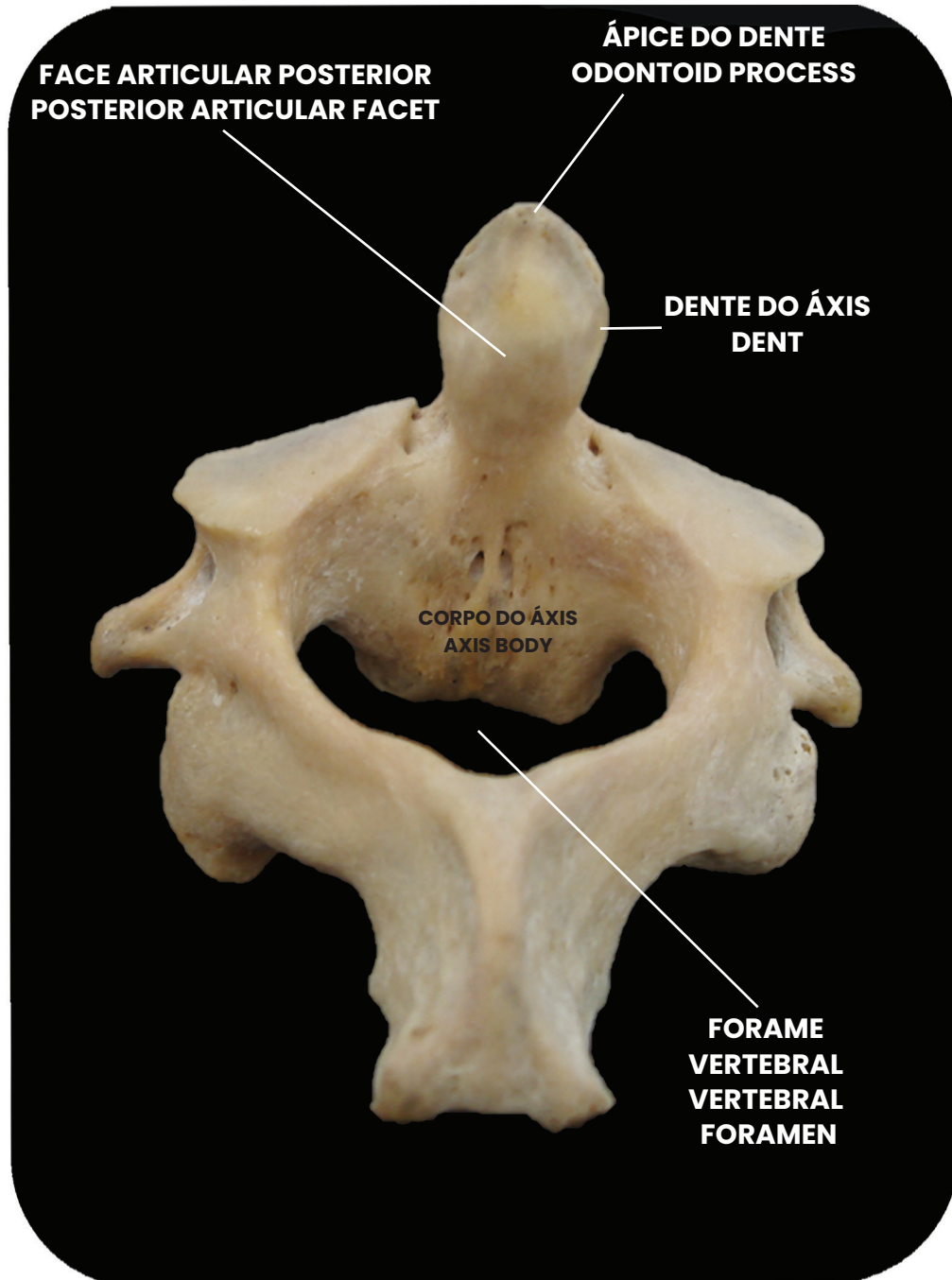
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras/atlas



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras/áxis



VERTEBRAS

Sistema esquelético

Vertebras/áxis



VERTEBRAS

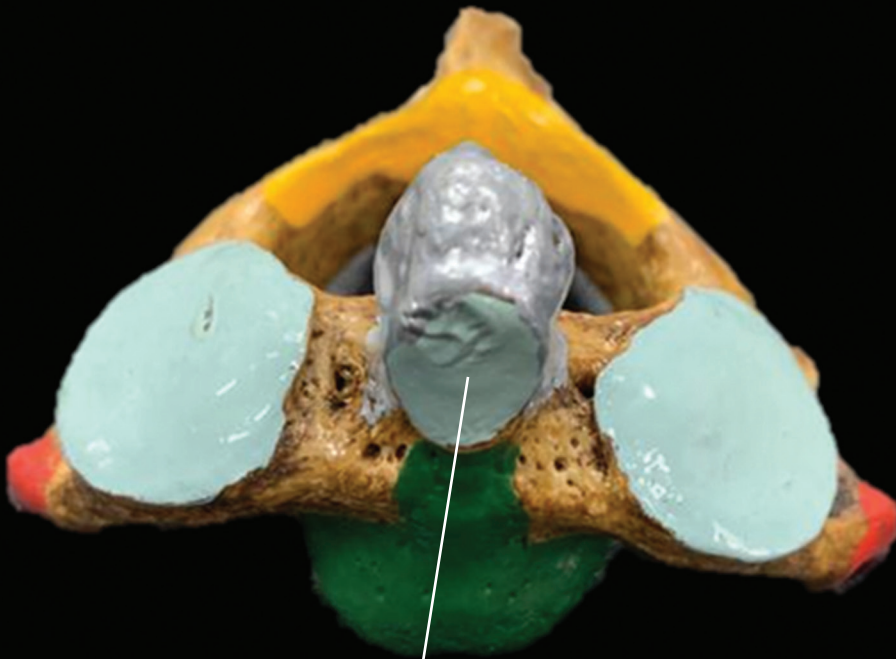
Sistema esquelético Vertebras/áxis



VERTEBRAS

Sistema esquelético

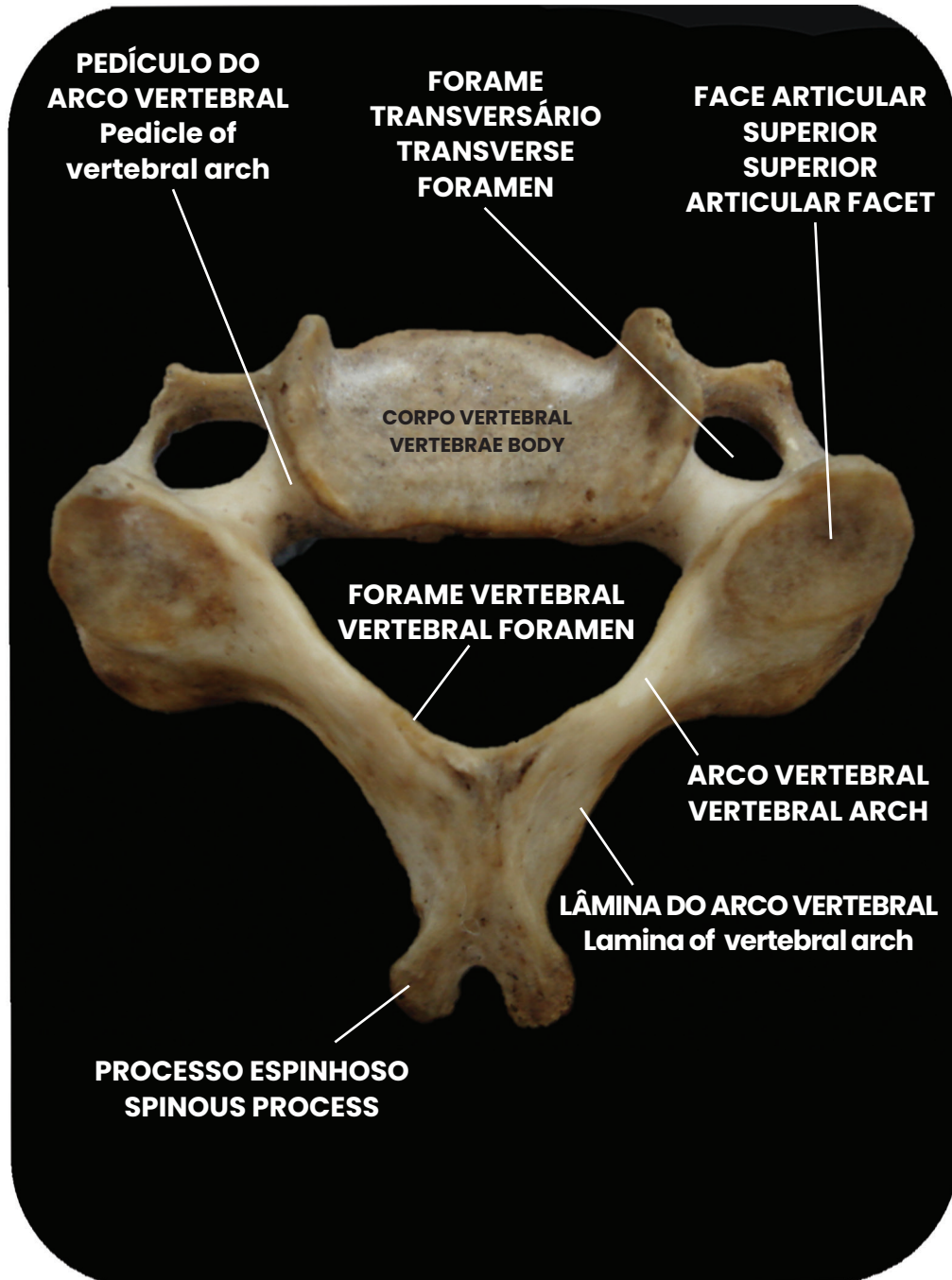
Vertebras/áxis



FACE ARTICULAR ANTERIOR
ANTERIOR ARTICULAR FACET

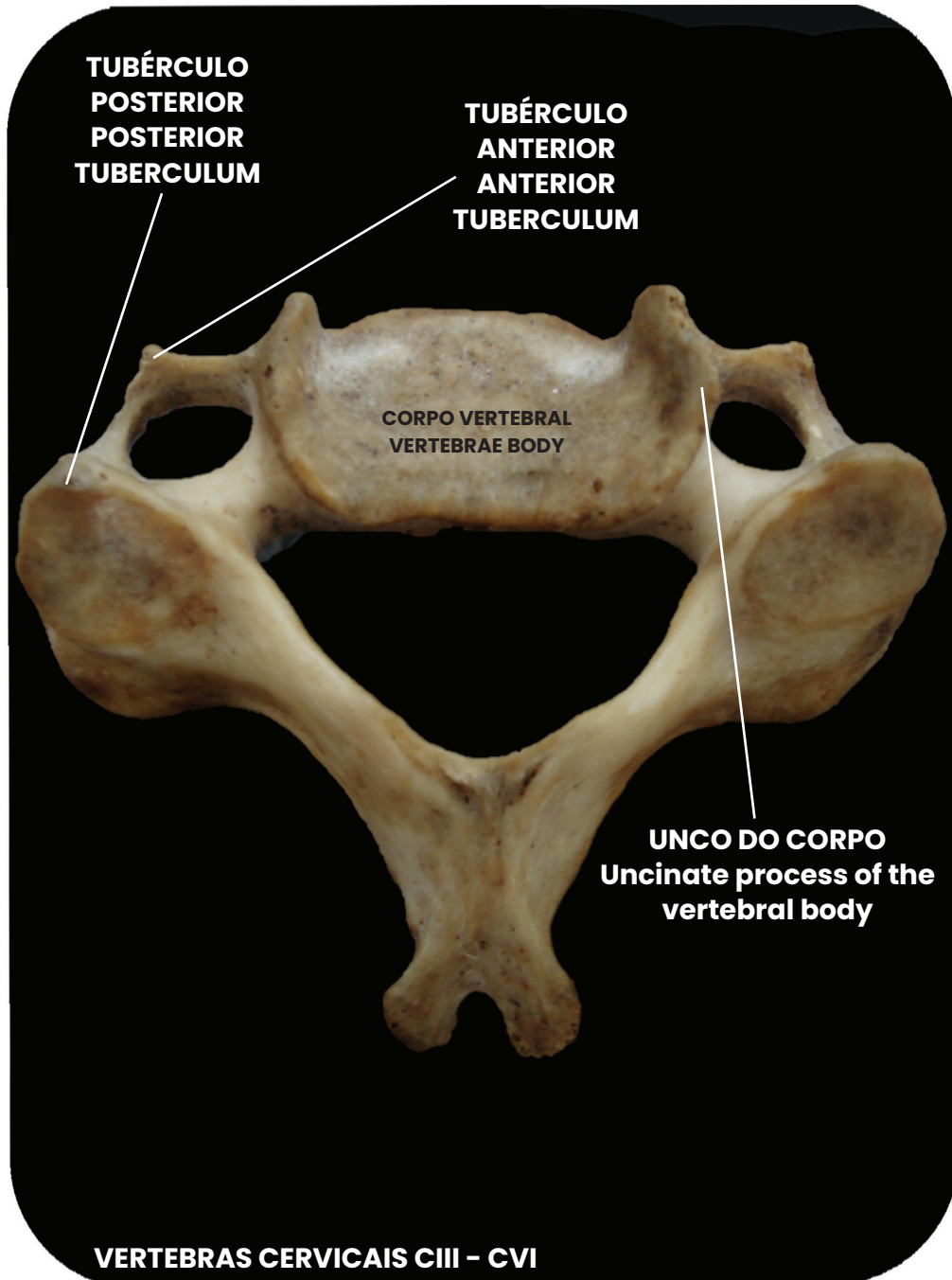
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vértebras Vertebras Cervicais CIII - CVI



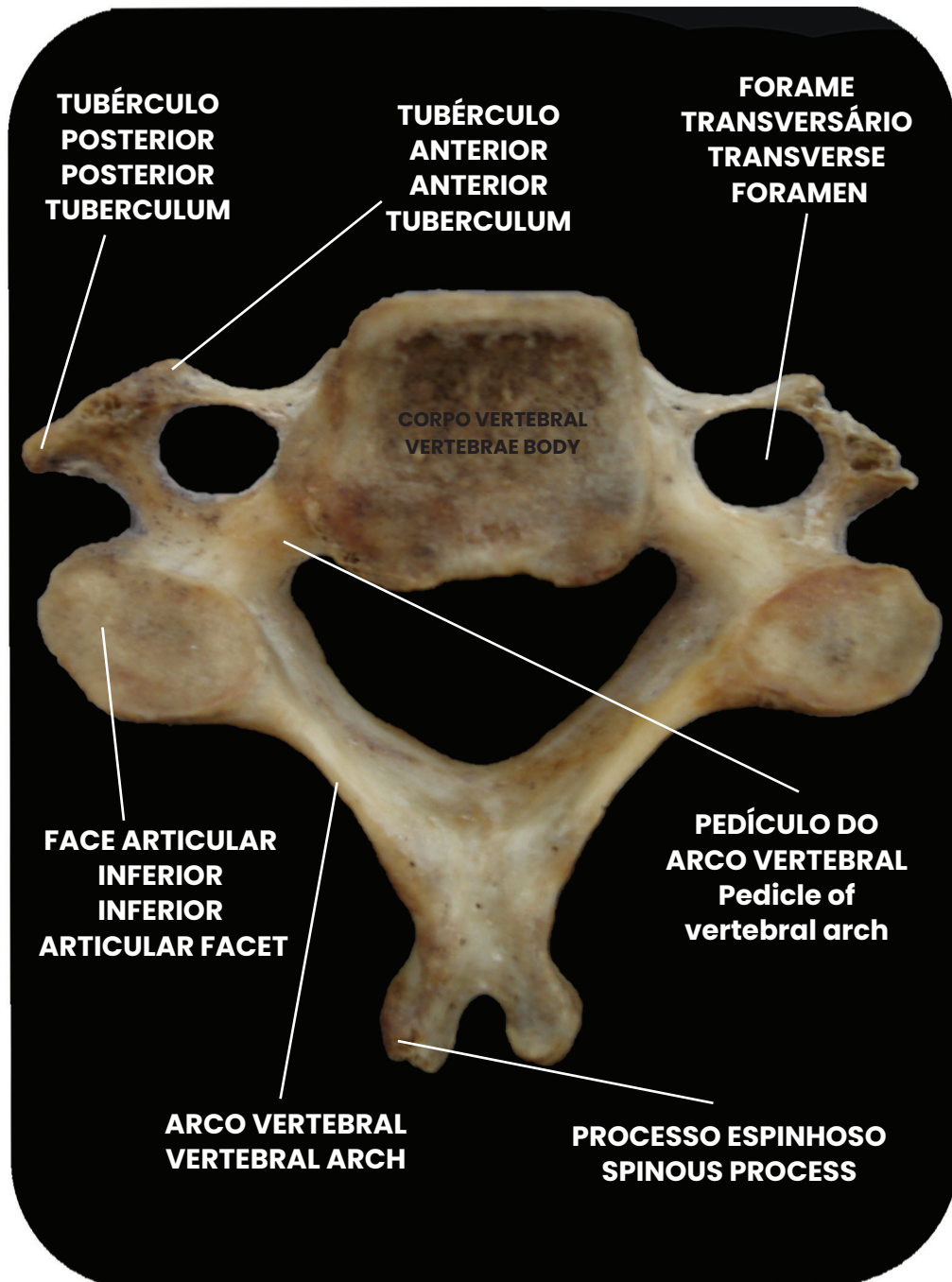
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vertebrae Cervicais CIII - CVI



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vertebrae Cervicais CIII - CVI



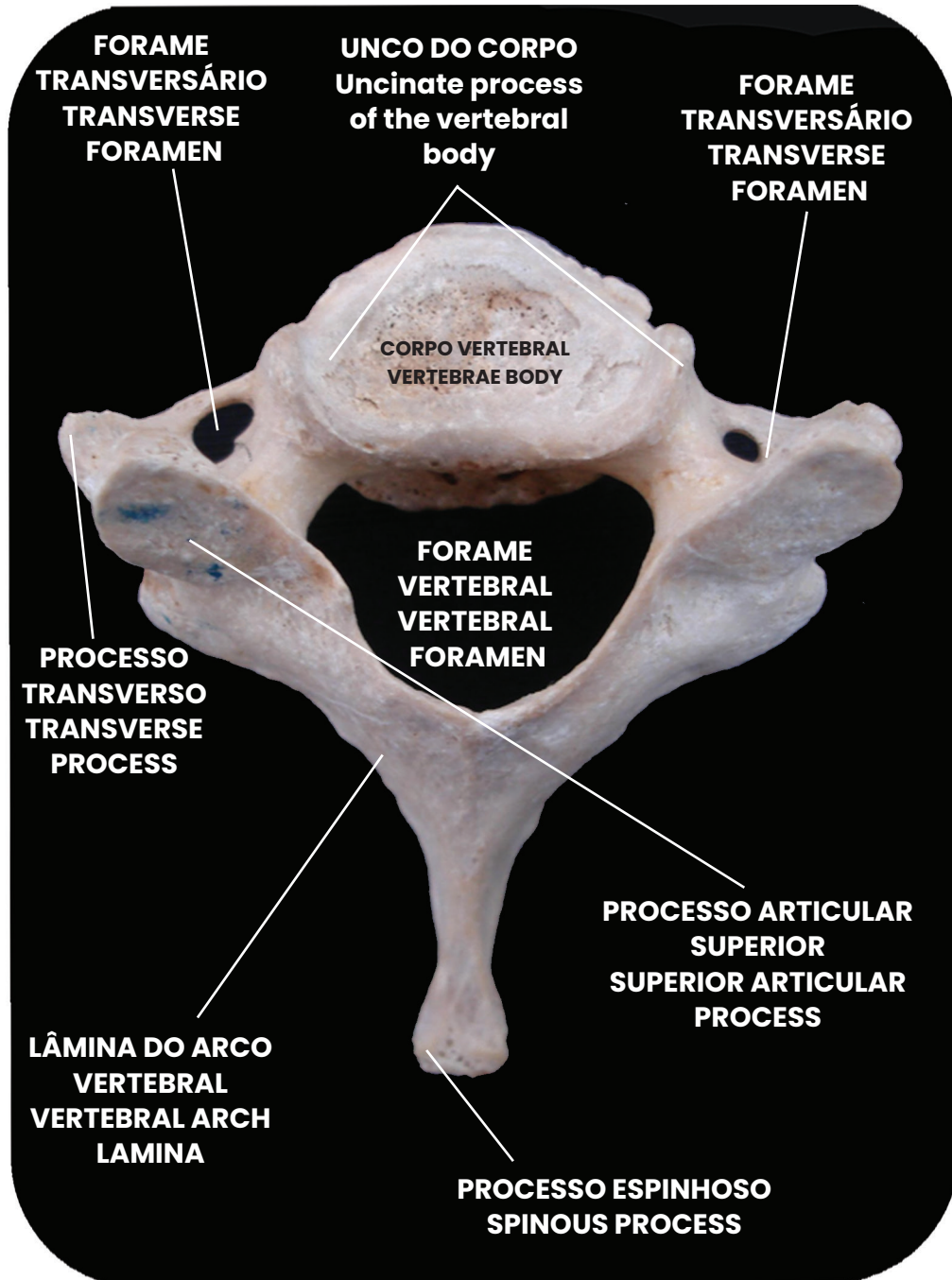
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vertebrae Cervicais CIII - CVI



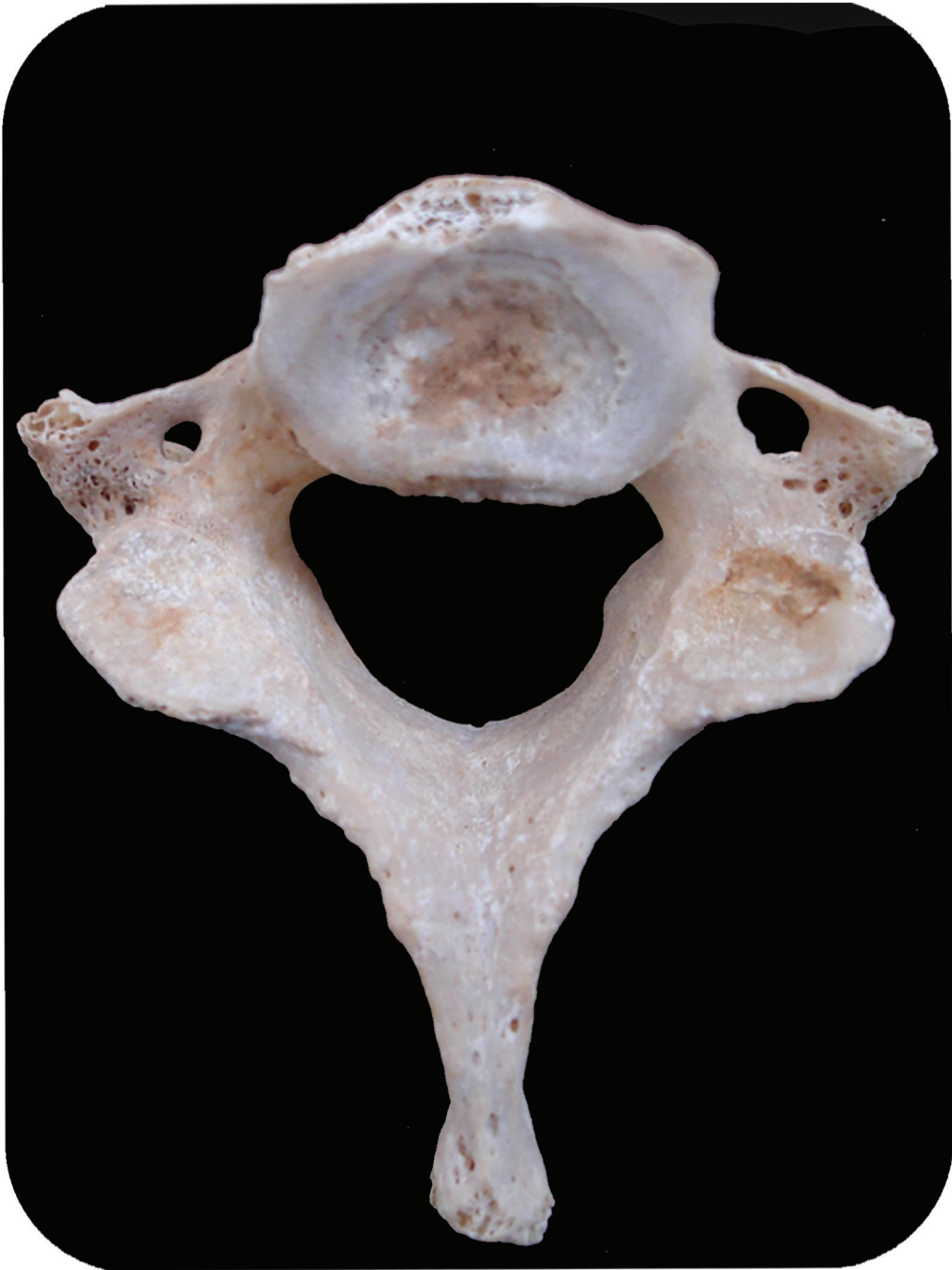
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vértebra proeminente



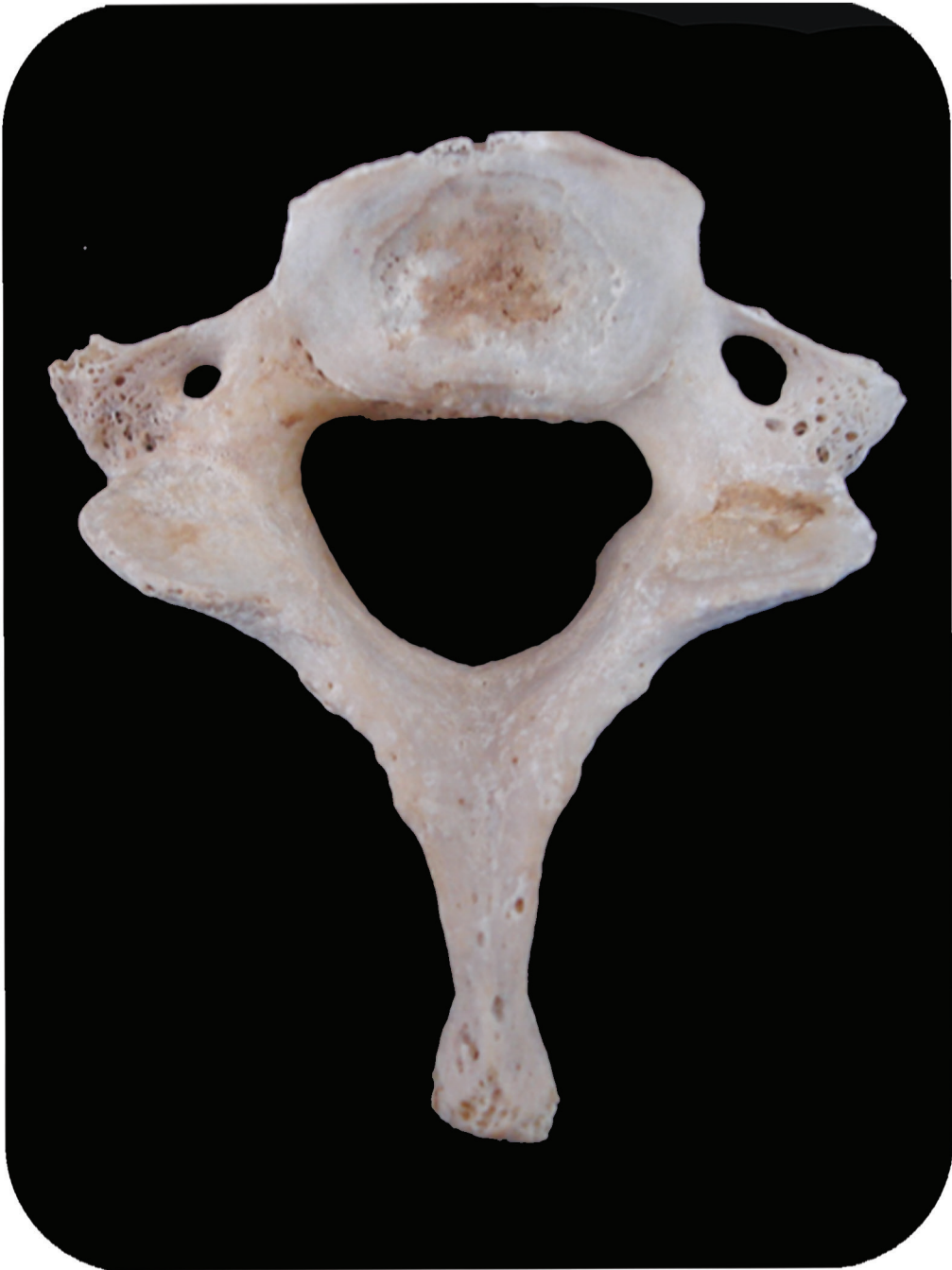
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras Vértebra proeminente



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras Vértebra proeminente



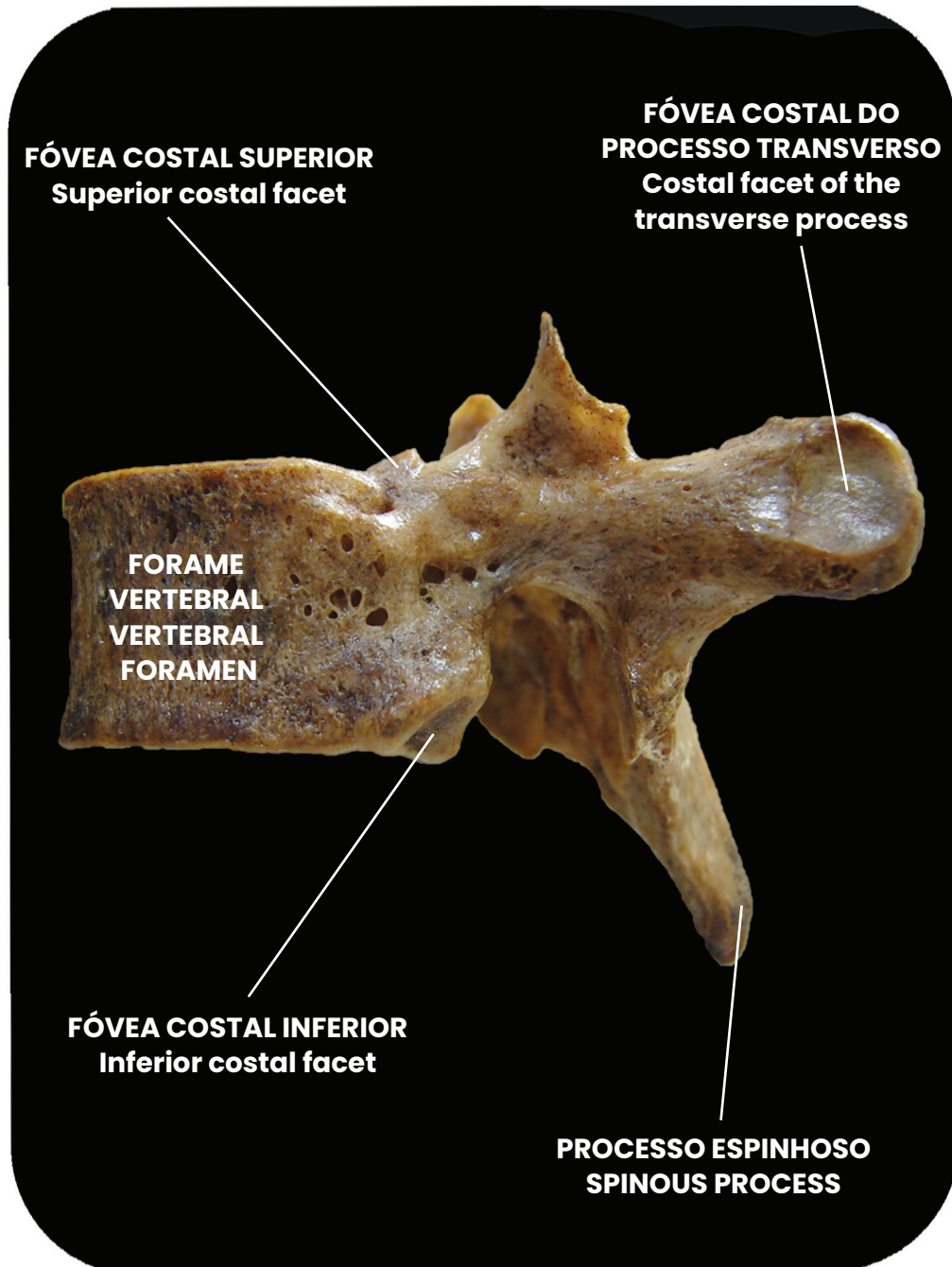
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras Vértebra proeminente



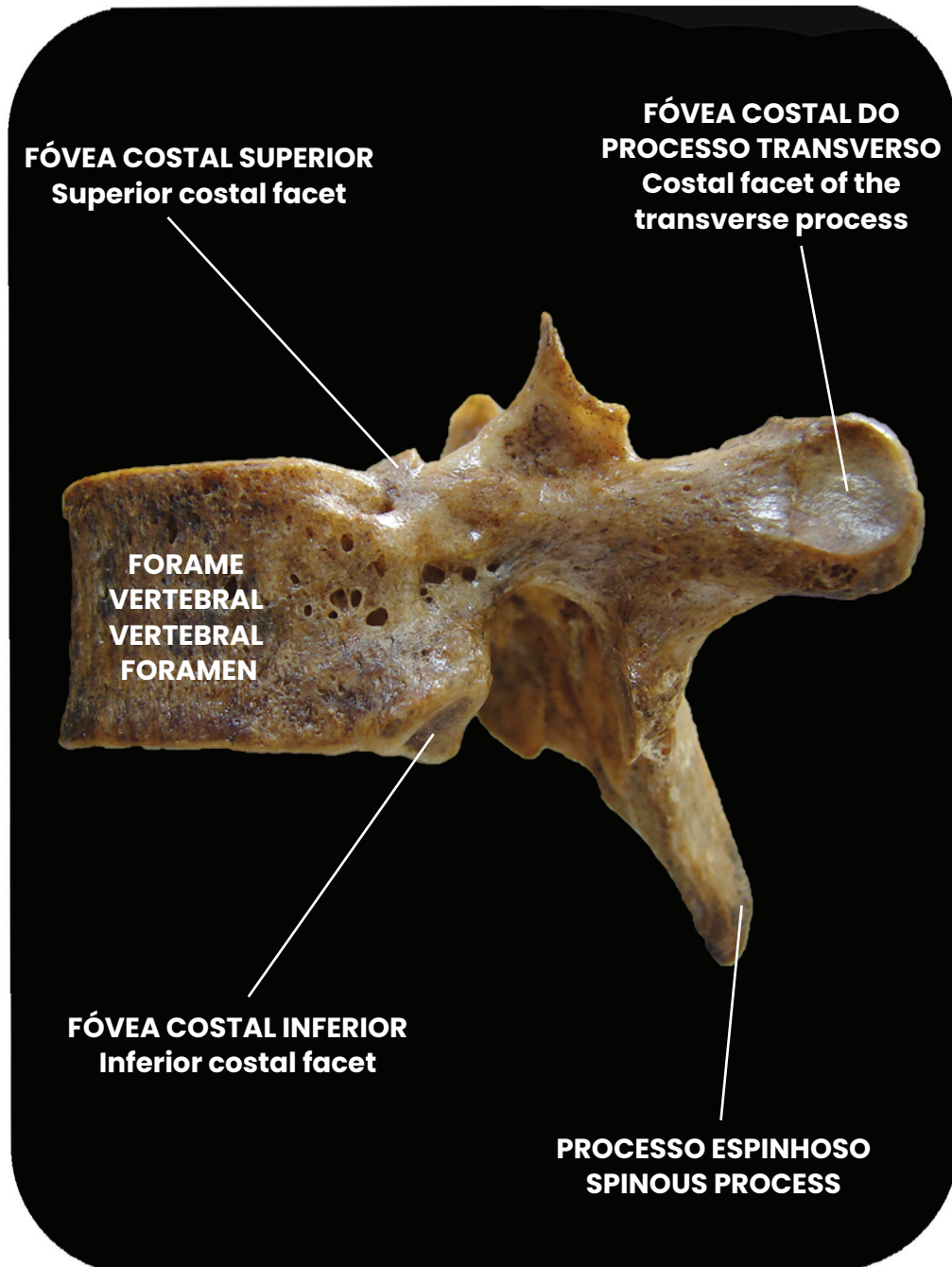
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vértebra torácicas



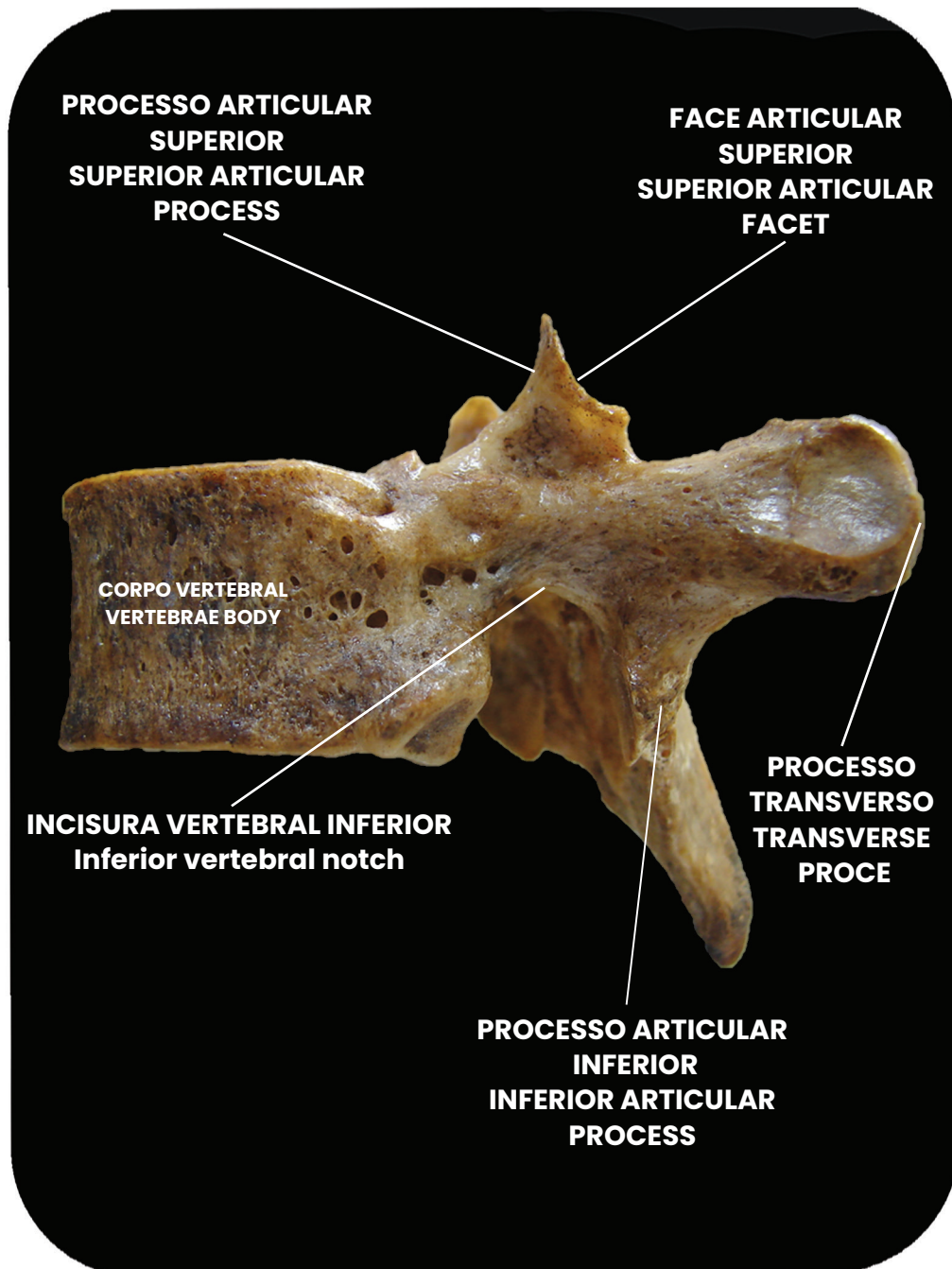
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vértebra torácicas



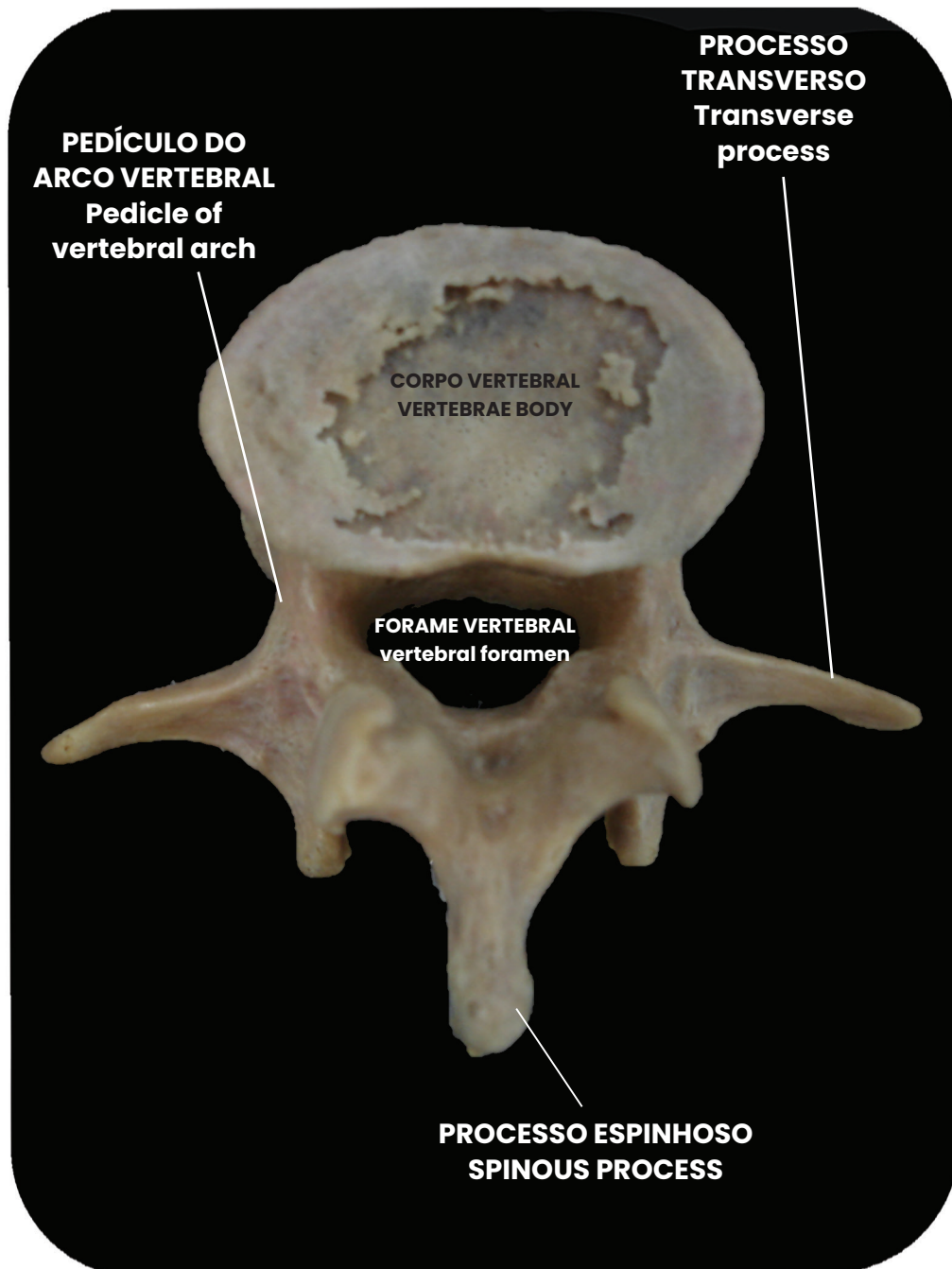
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras Vértebra torácicas



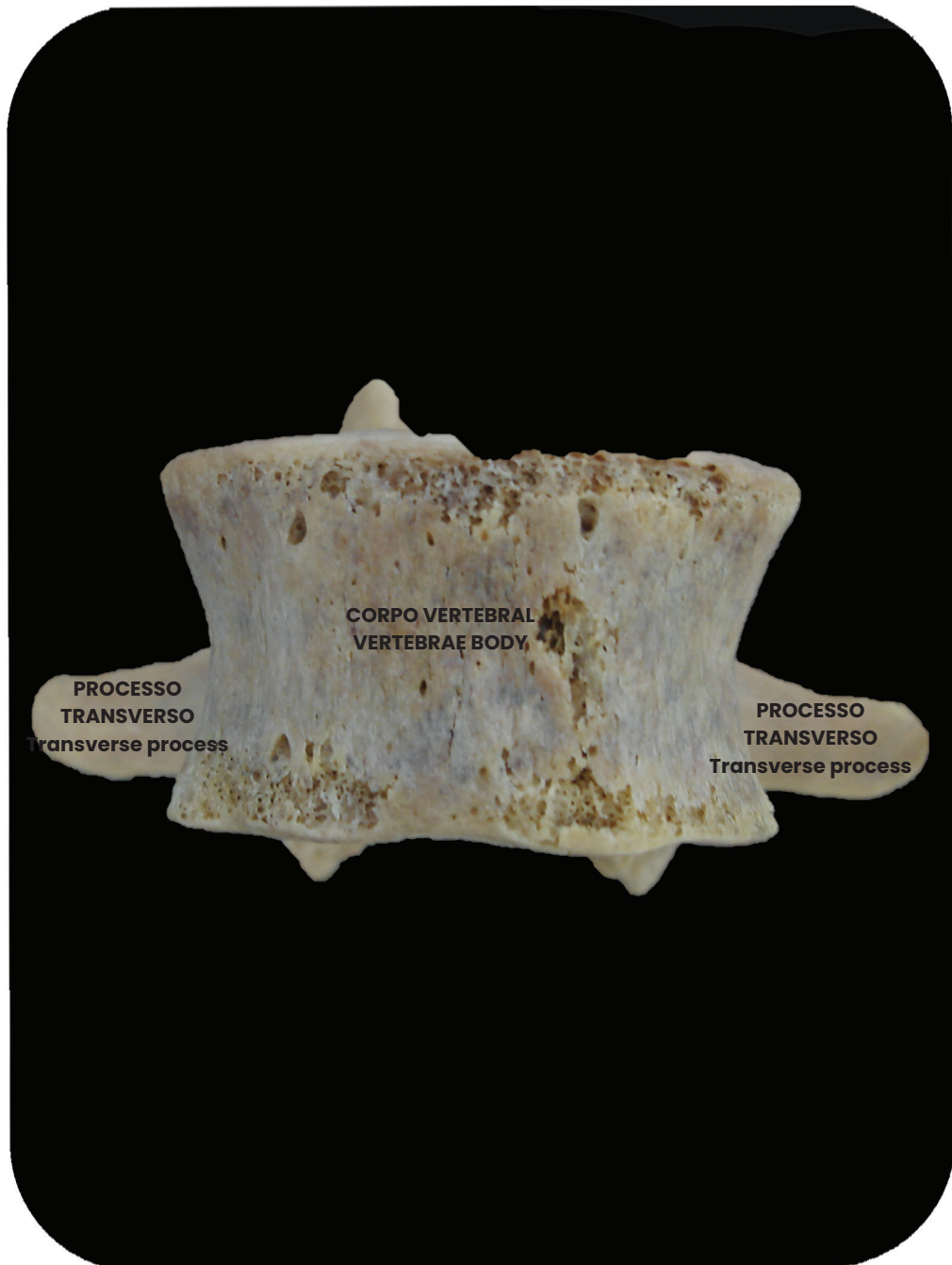
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vértebra lombares



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Vértebra lombares



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras **Vértebra lombares**

Vértebra lombares
Lumbar vertebrae



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras **Vértebra lombares**

Vértebra lombares
Lumbar vertebrae



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras **Vértebra lombares**

Vértebra lombares
Lumbar vertebrae



VERTEBRAS

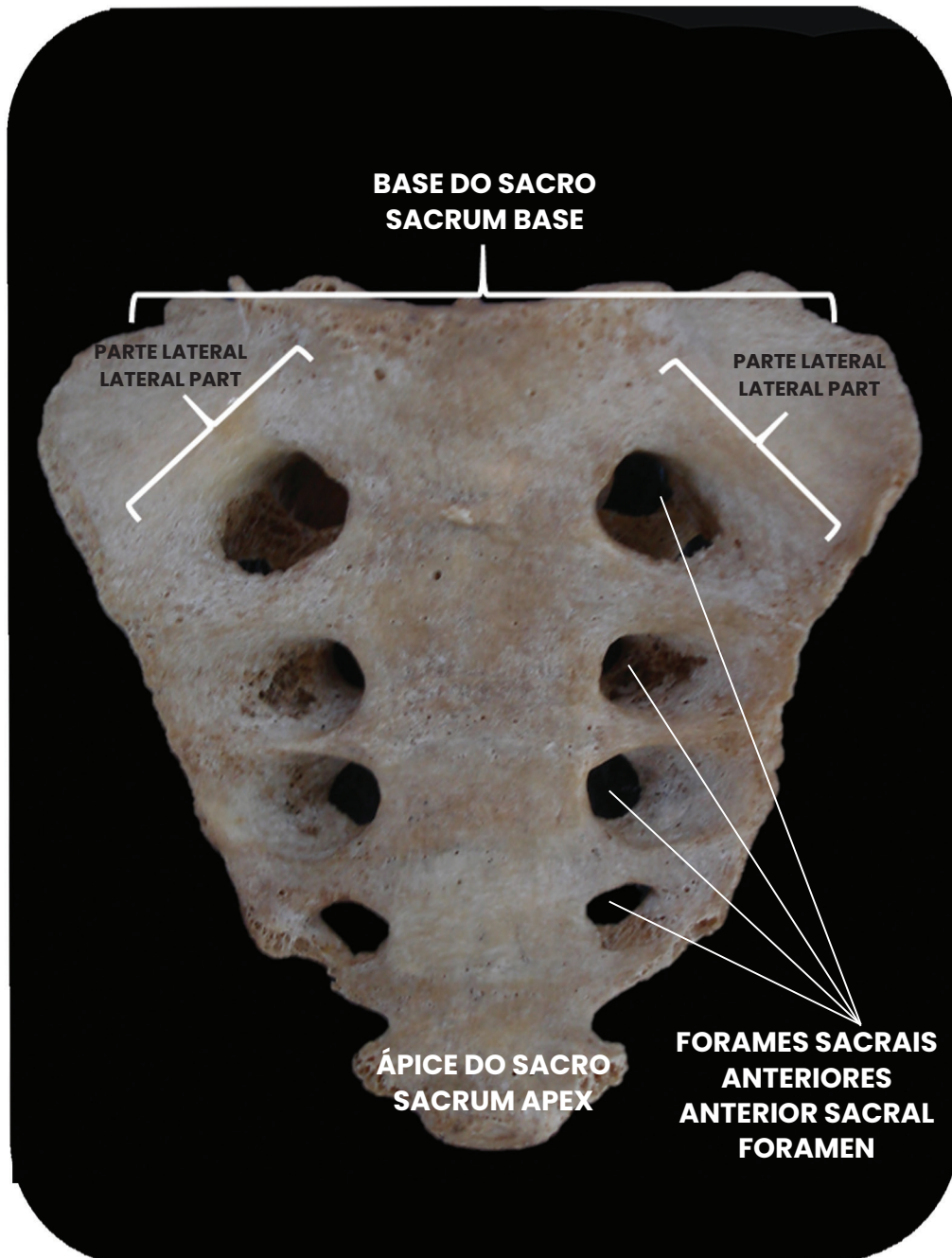
Sistema esquelético Vertebras Vértebra lombares

Vértebra lombares
Lumbar vertebrae



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Sacrum



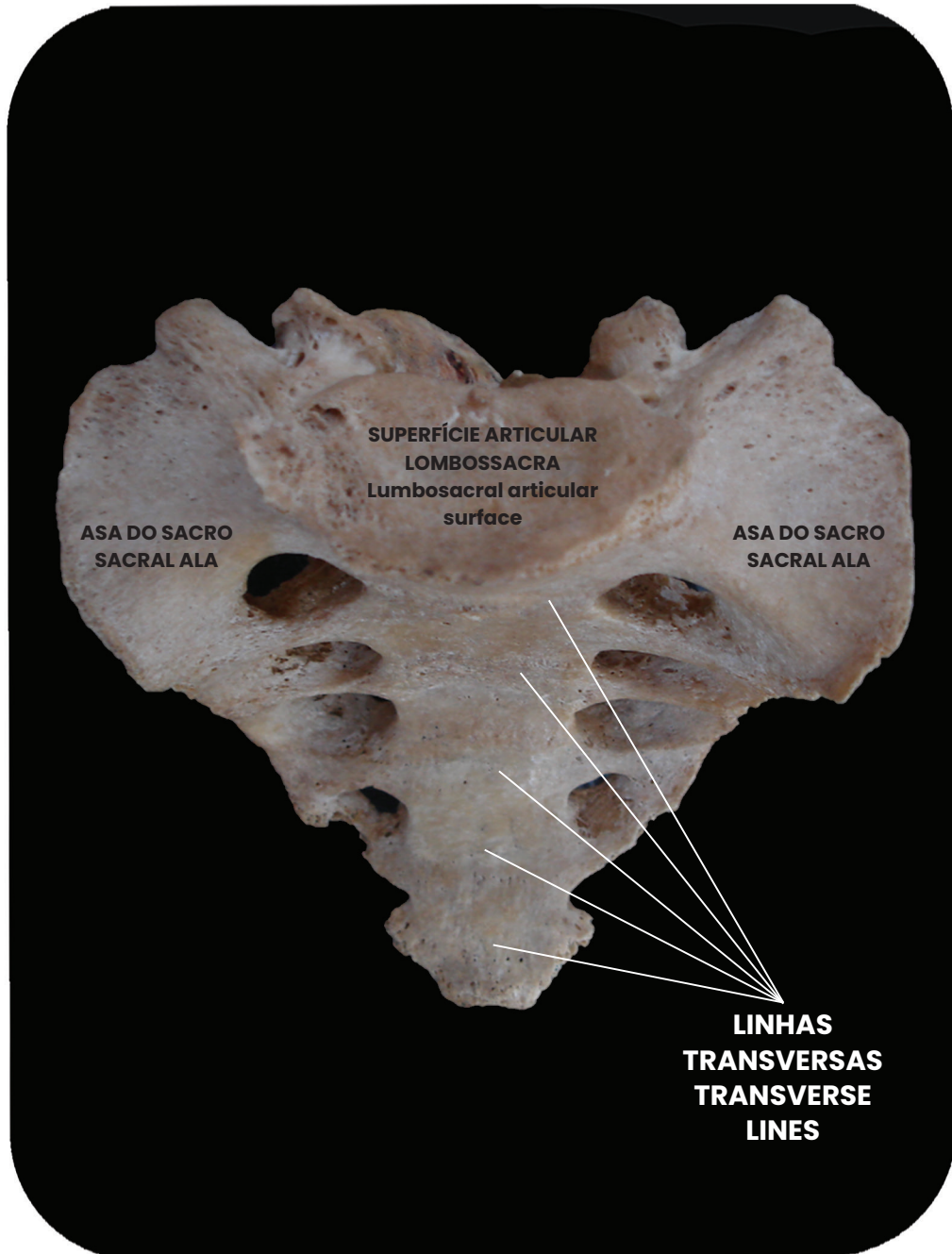
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebras Sacro



VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Sacrum



VERTEBRAS

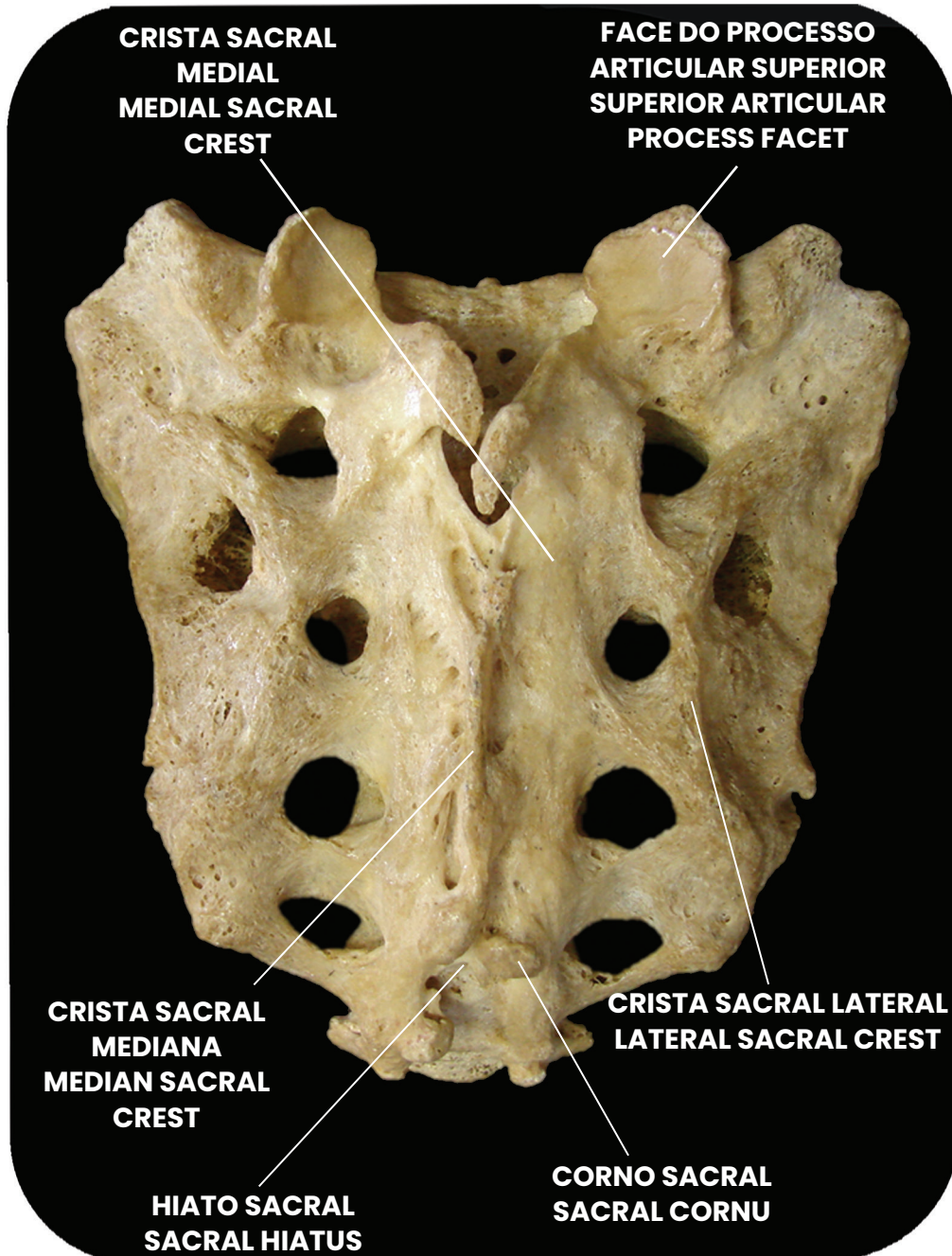
Sistema esquelético Vertebrae Sacrum

PROMONTÓRIO
PROMONTORIUM



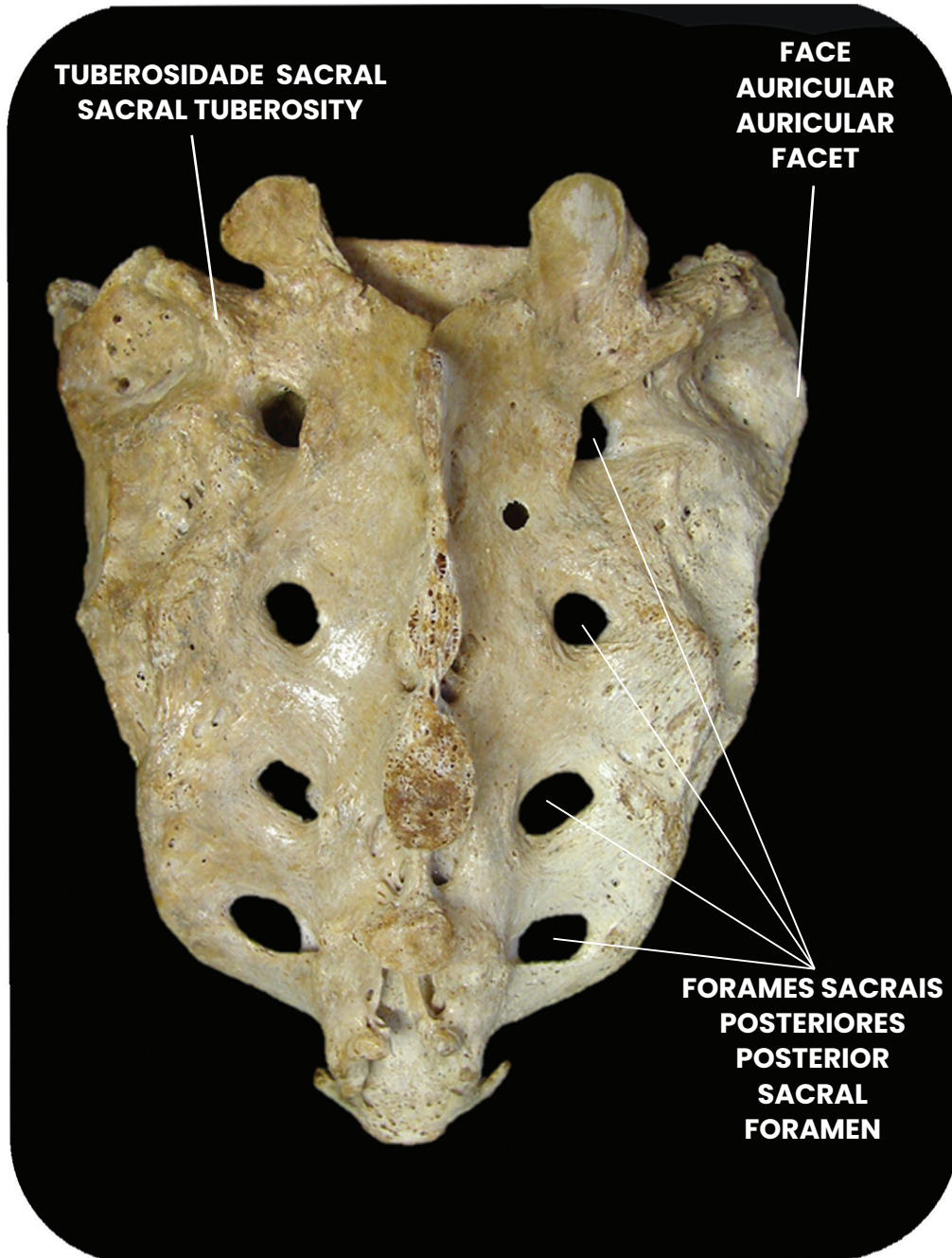
VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Sacrum

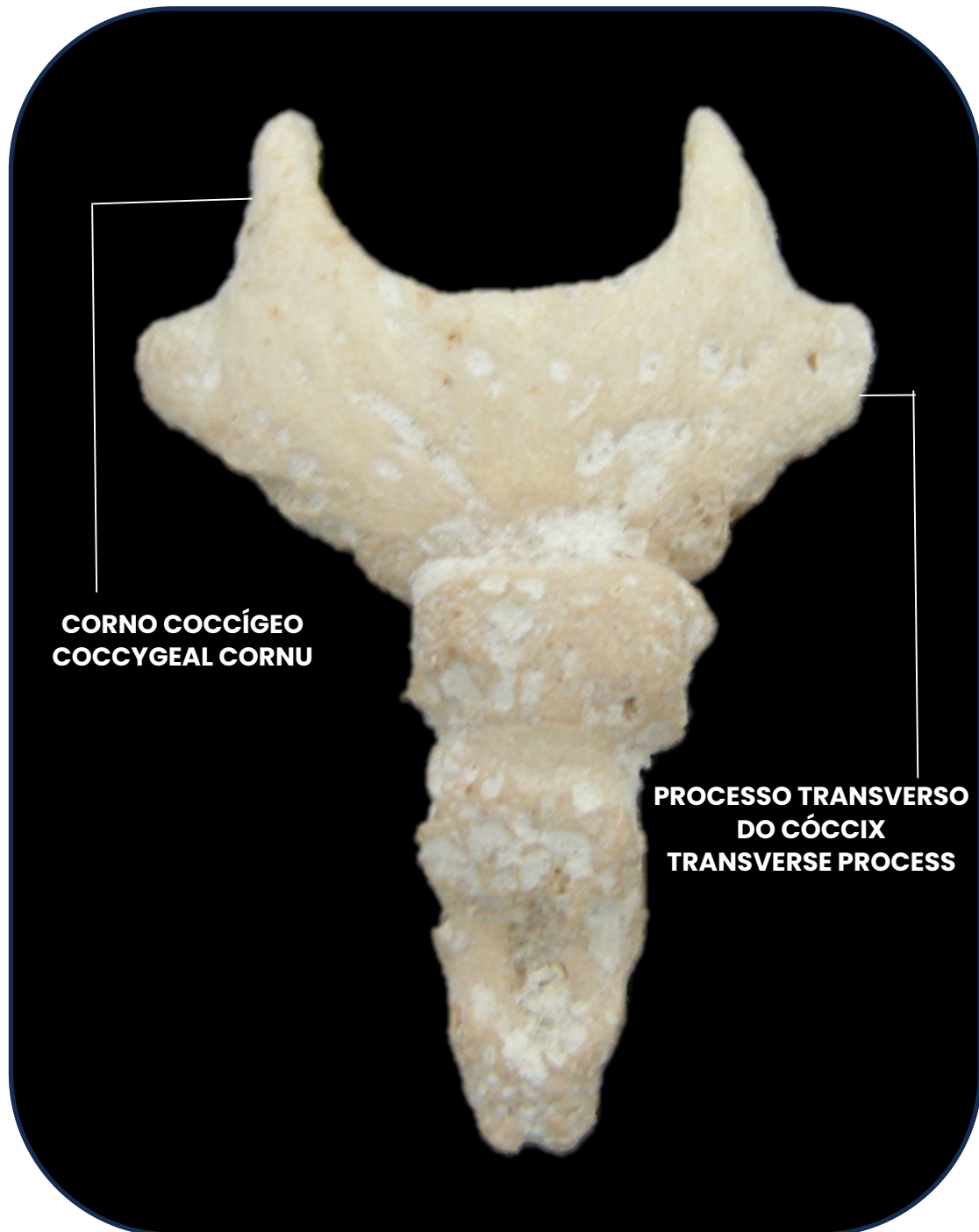


VERTEBRAS

Sistema esquelético Vertebrae Sacrum



**FACE ANTERIOR
ANTERIOR VIEW**



VERTEBRAS

Face posterior
Posterior view



VERTEBRAS

Face posterior
Posterior view



PARTE CENTRAL DO SISTEMA NERVOSO

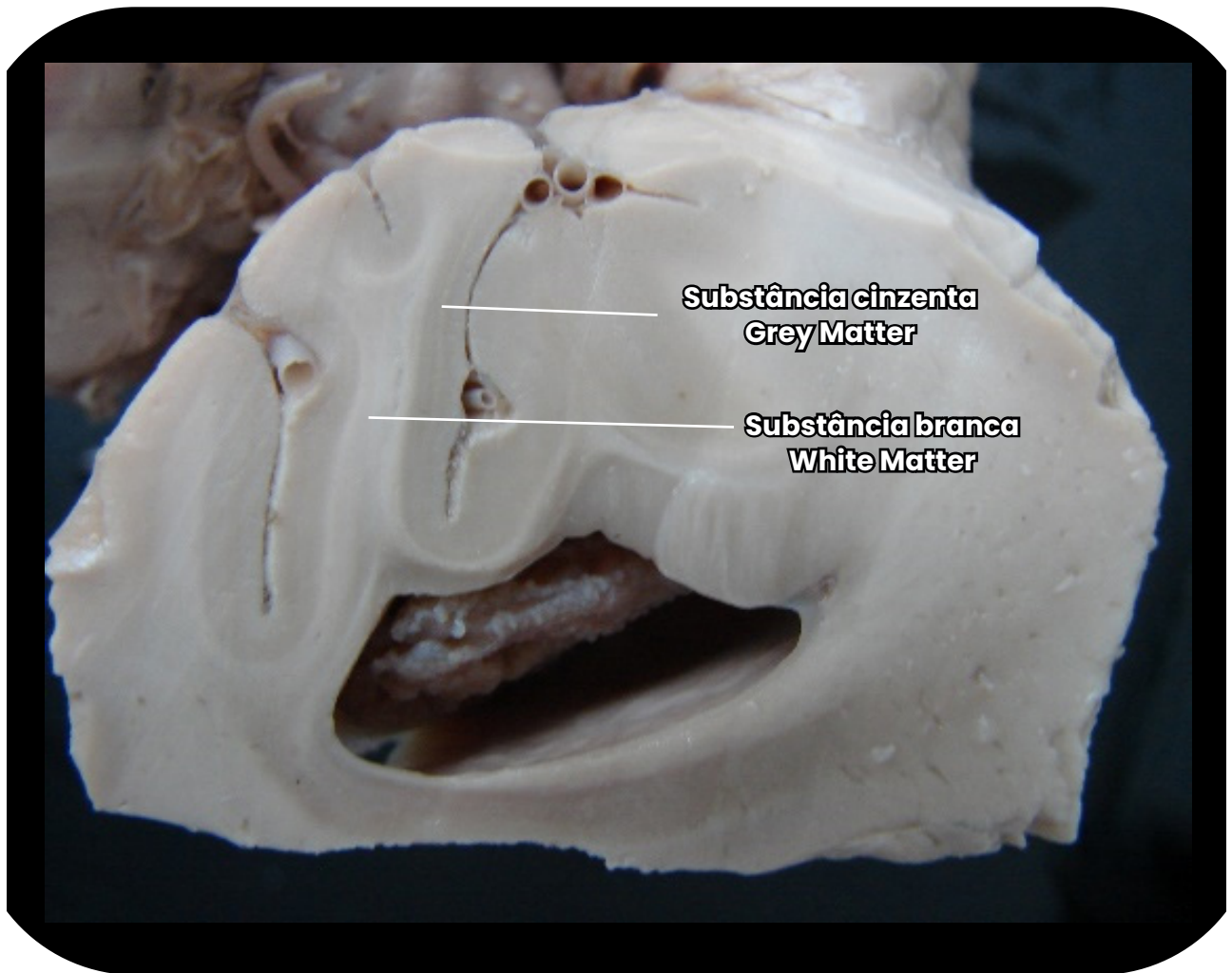
Central Part of the Nervous system

Parte do Encéfalo

Corte sagital

Brain Parte

Sagittal View



Substância Cinzeta

A superfície dos hemisférios é recoberta em toda sua extensão por um manto de substância cinzenta ao qual denominaremos de córtex cerebral.

GREY MATTER

The surface of the hemispheres is covered throughout its extent by a layer of gray matter, which we will call the cerebral cortex

Substância Branca

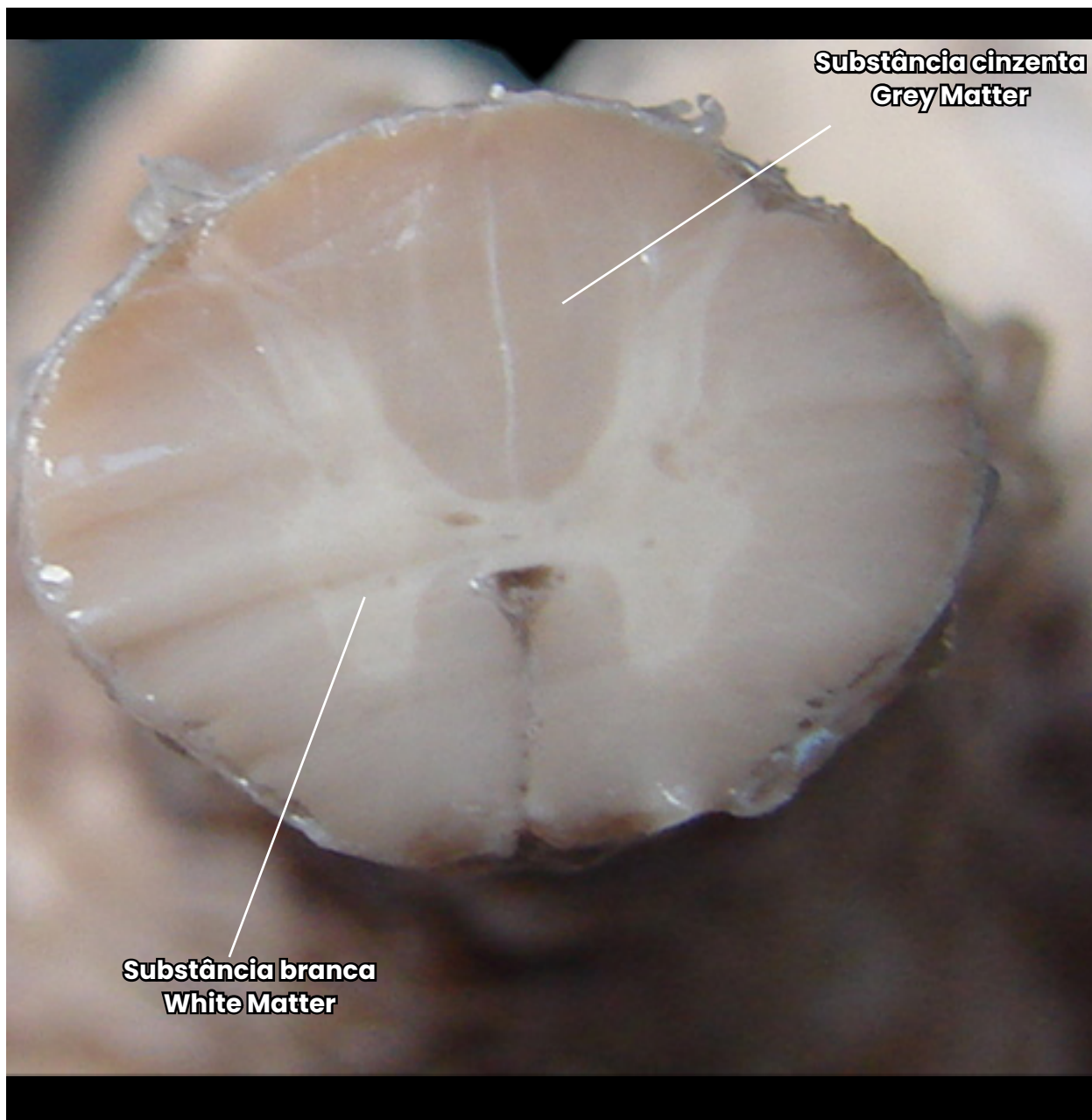
Consiste em neurofibras miélinicas.

WHITE MATTER

Consists of myelinated nerve fibers.

Medula Espinal

Corte transversal

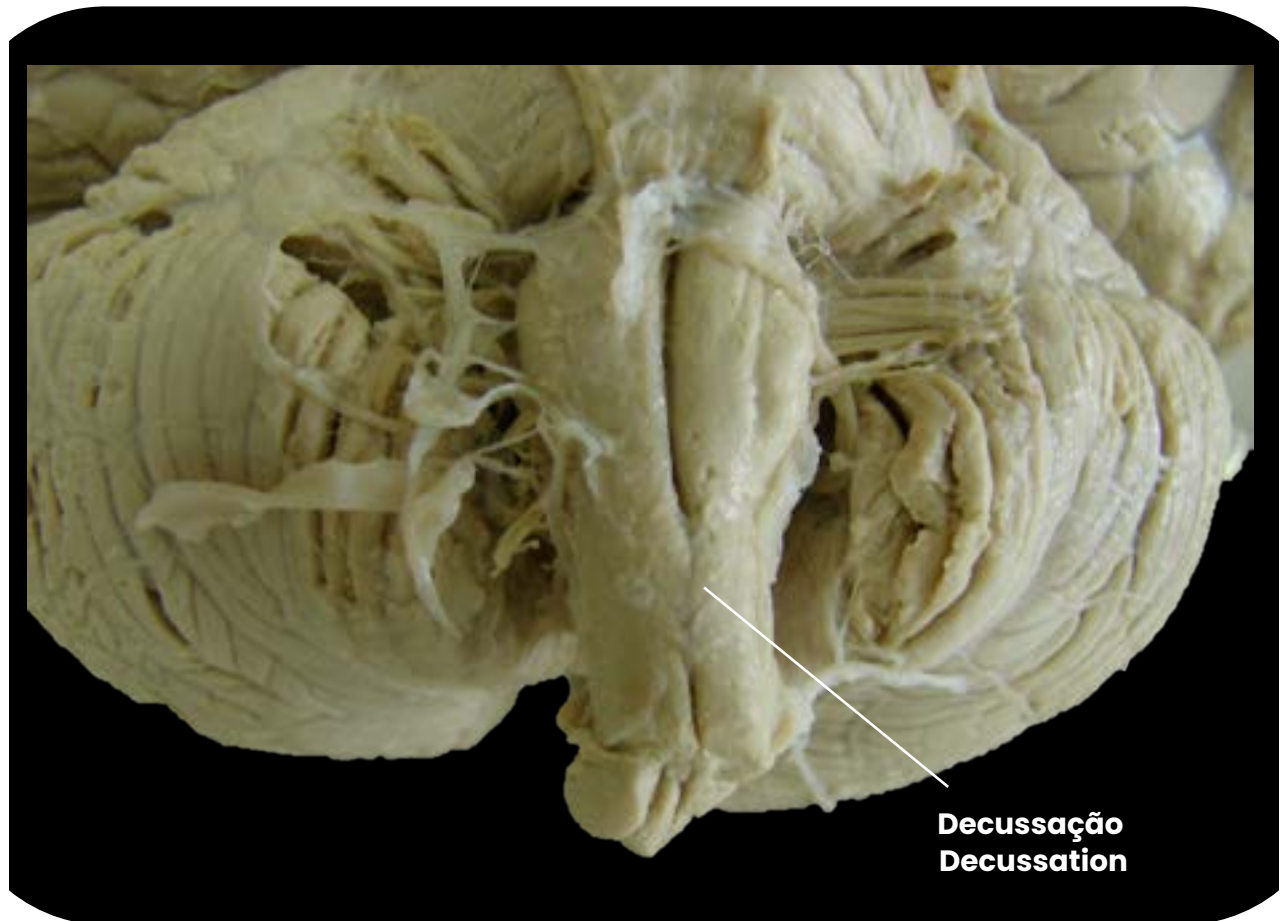


Decussação

As fibras do trato corticoespinal cruzam obliquamente o plano mediano, para continuar como trato corticoespinal lateral

Decussation

The fibers of the corticospinal tract cross obliquely at the midline to continue as the lateral corticospinal tract.



MENINGES; ESPAÇOS DURAIS; PLEXO CORIÓIDE;

SEIOS DA DURA-MÁTER; VENTRÍCULOS

COMUNICAÇÕES DOS VENTRÍCULOS

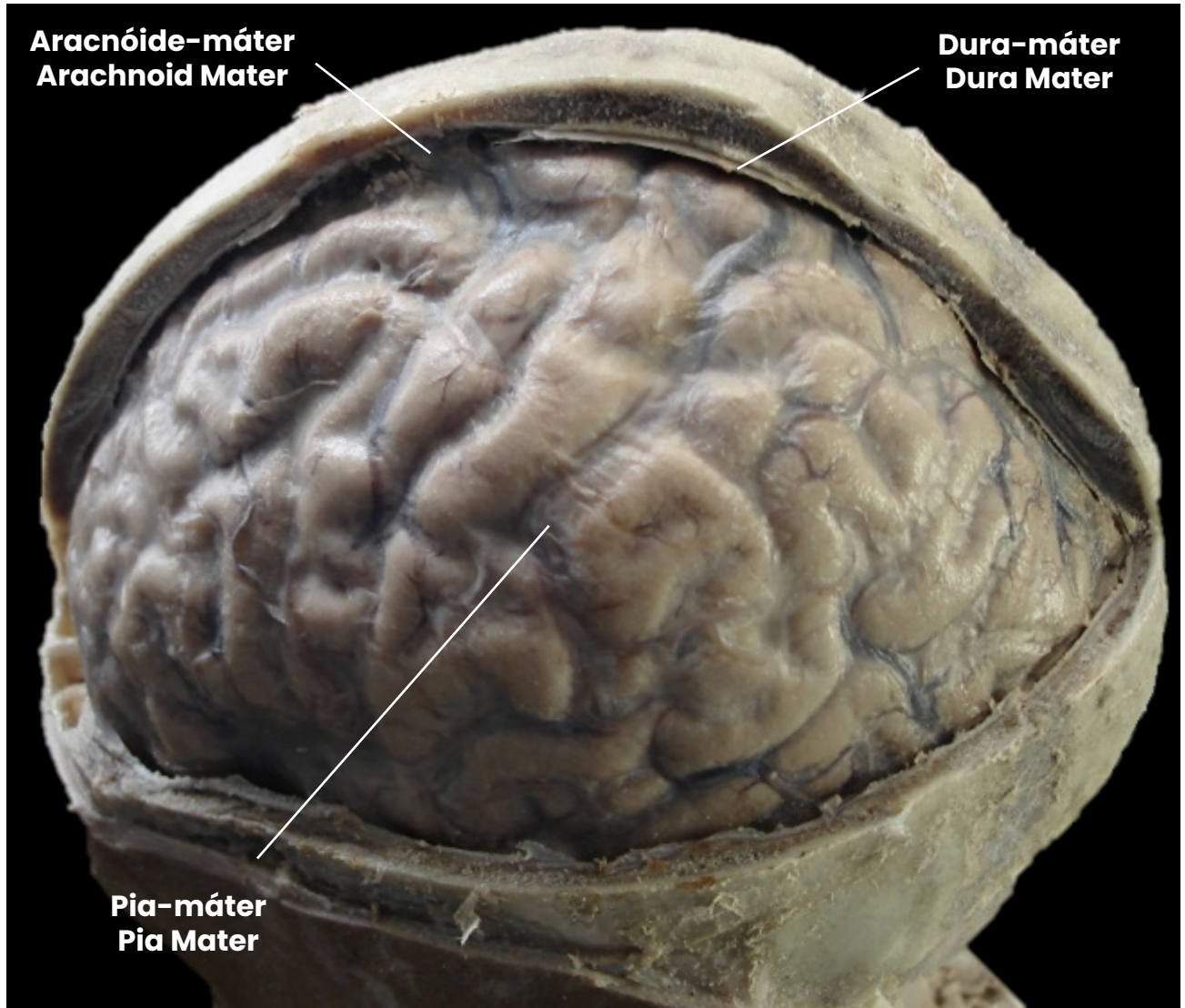
Sistema Nervoso/Nervous system

DURAL SPACES; CHOROID PLEXUS; DURAL SINUSES;

VENTRICLES

COMMUNICATION BETWEEN VENTRICLES

Meninges



Meninges



Dura-máter, parte encefálica
Dura Mater, brain part

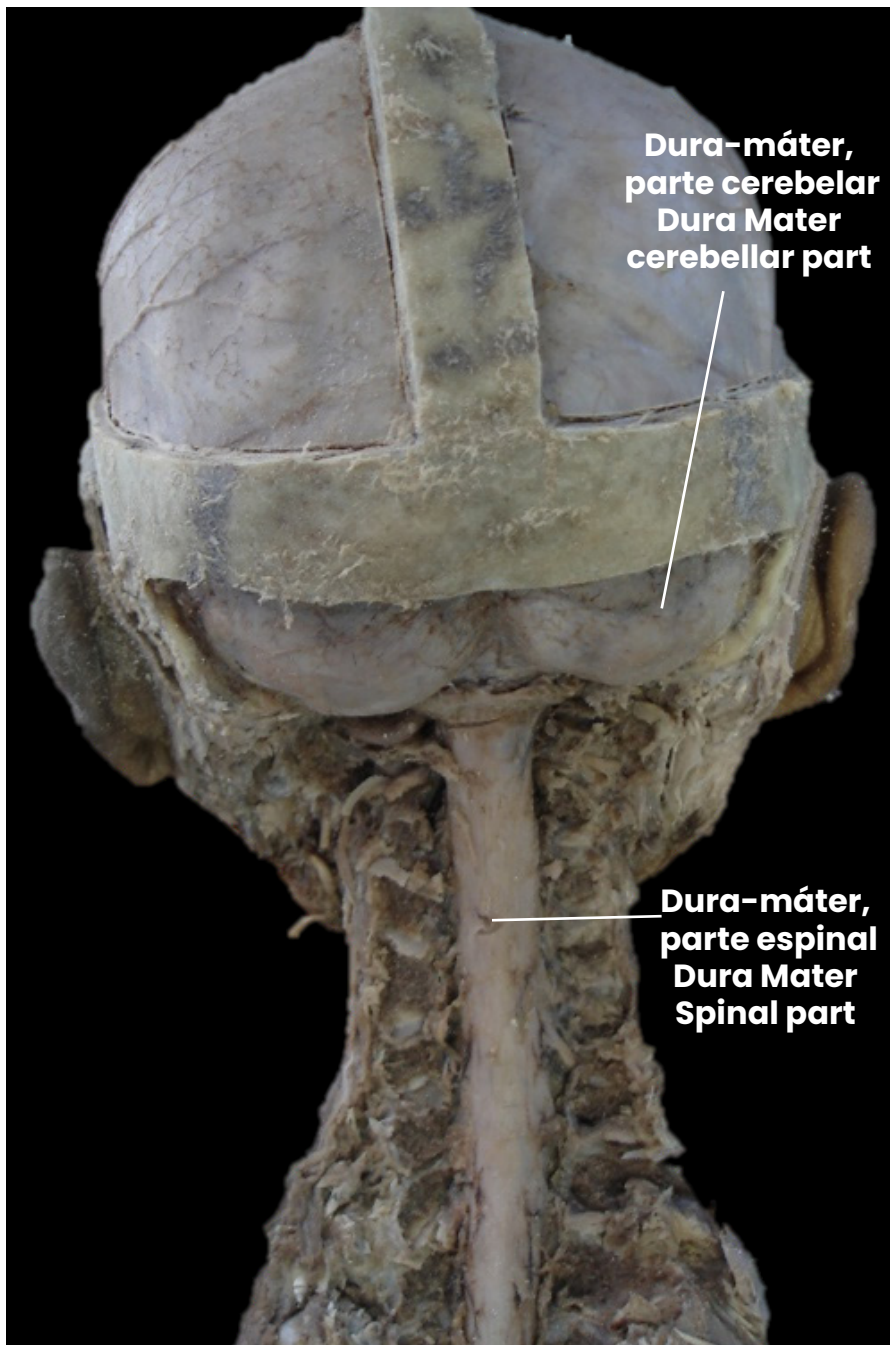
Meninges

Dura Mater

Membrane that covers the brain and spinal cord

Dura-máte

Membrana que reveste o encéfalo e a medula espinal.



Meninges



Dura-máter lobo frontal do telencéfalo
Dura Mater Frontal lobe of the telencephalon

Dura-máter lobo parietal do telencéfalo
Dura Mater parietal lobe of the telencephalon

Meninges

Dura-máter

Rebatida para visualizar a parte interna.

Dura Mater

Turned over to visualize the internal part



Meninges

Dura-máter

Rebatida para visualizar a parte interna.

Dura Mater

Turned over to visualize the internal part



Meninges

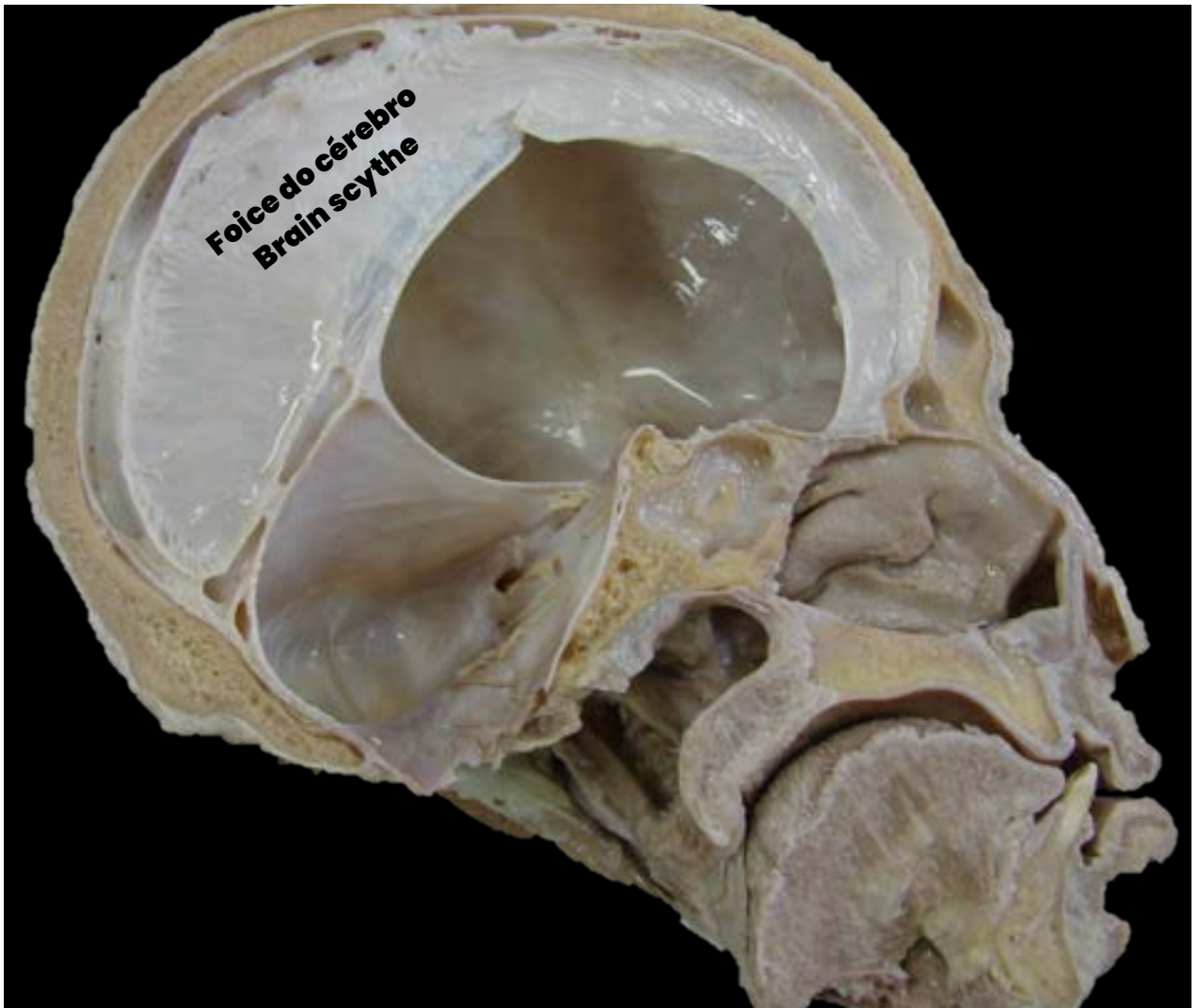
CORTE SAGITAL

Foice do cérebro:

Prolongamento em forma de septo da Dura-máter até a fissura longitudinal do cérebro

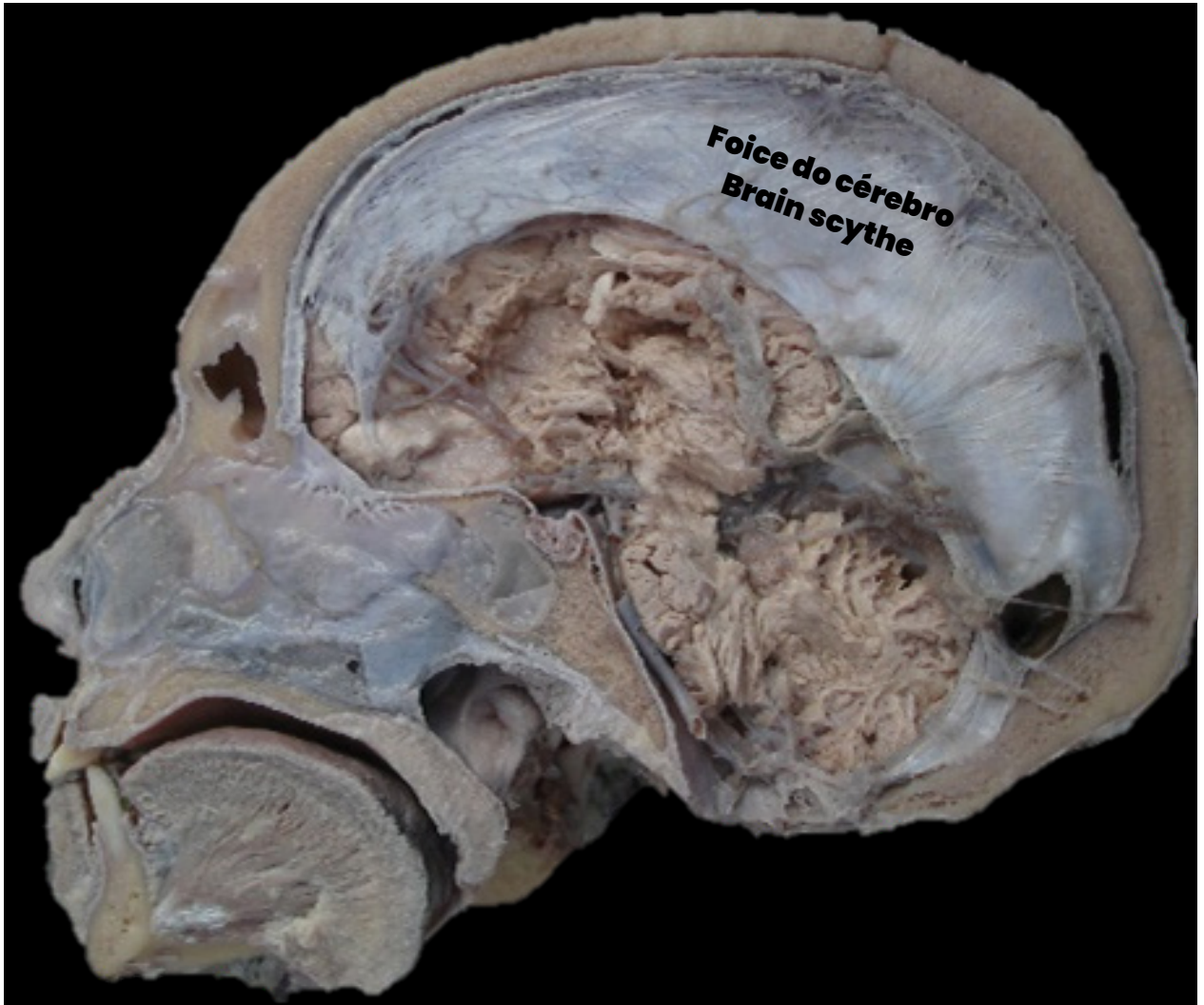
Brain scythe

Extension in the form of a septum of the Dura mater to the longitudinal fissure of the brain



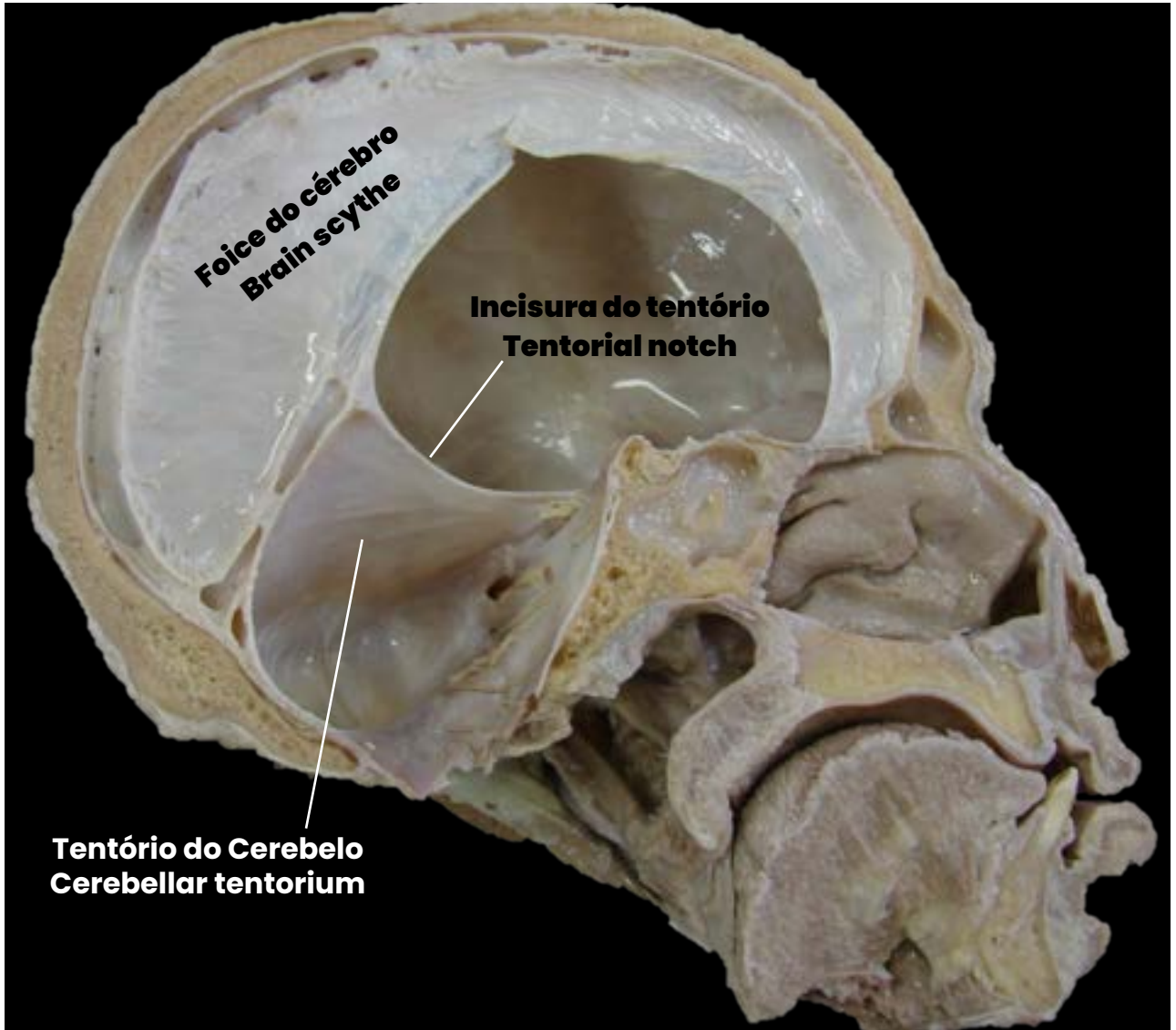
Meninges

CORTE SAGITAL



Meninges

CORTE SAGITAL



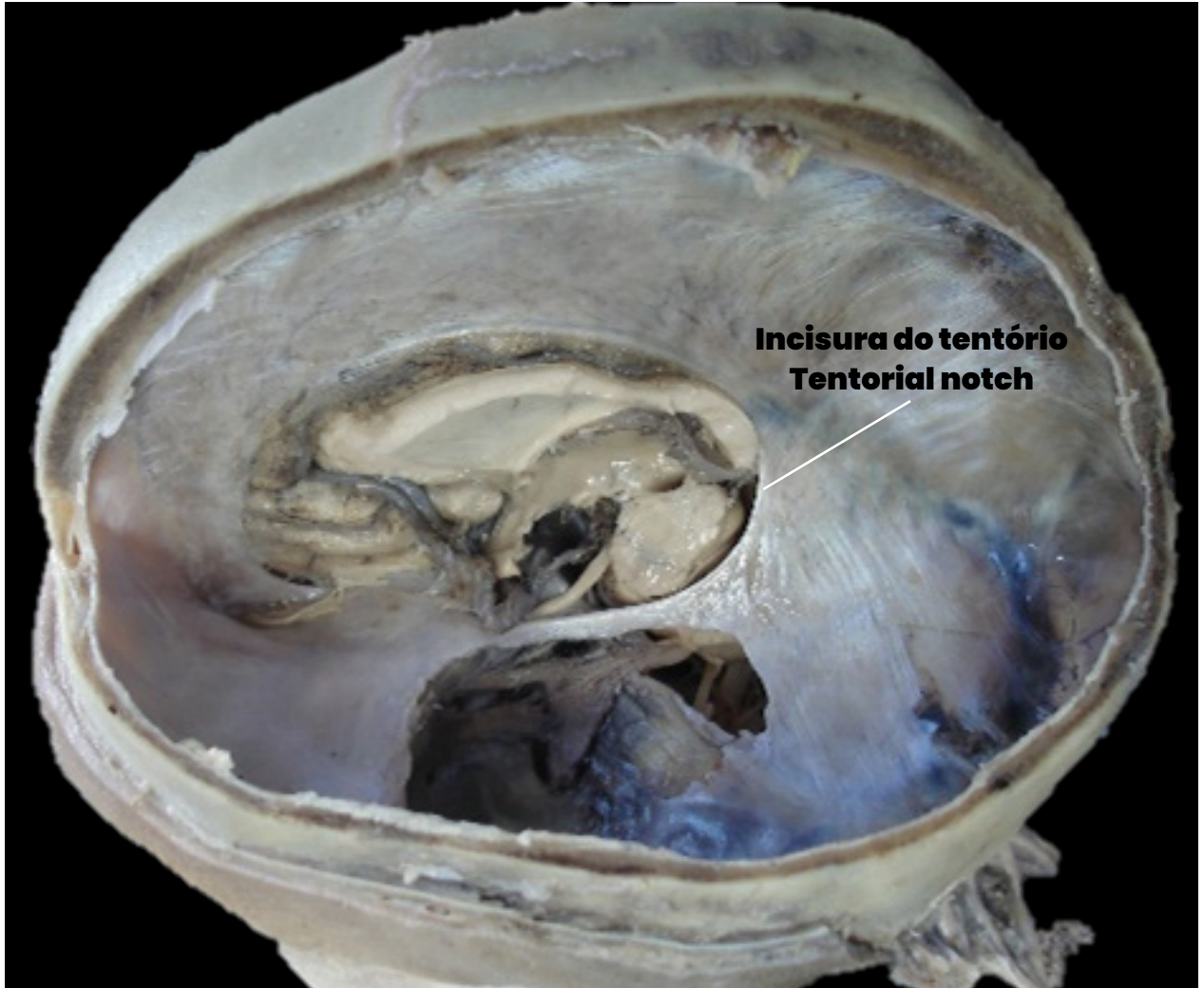
Tentório do cerebelo:

Parte da dura-máter que sustenta os lobos occipitais.

Cerebellar tentorium:

Part of the dura mater that supports the occipital lobes.

Meninges

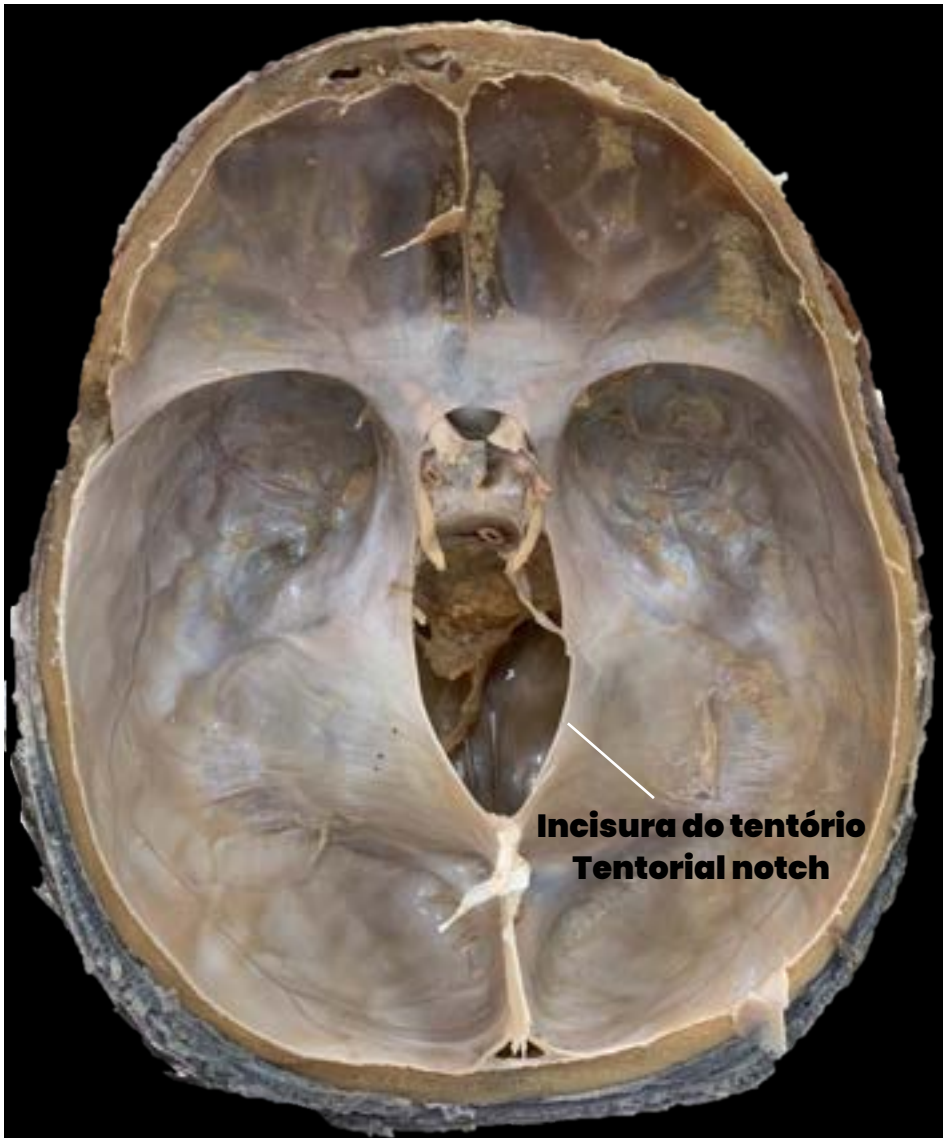


Incisura do tentório: Abertura de passagem para o tronco encefálico que se dirige até o dorso da sela turca.

Tentorial notch: Passage opening for the brainstem that extends to the dorsum of the sella turcica.

Meninges

Dura Mater



Cavidade Trigeminal:

Cavidade de passagem do N. trigêmeo, entre perióstio e a dura-máter.

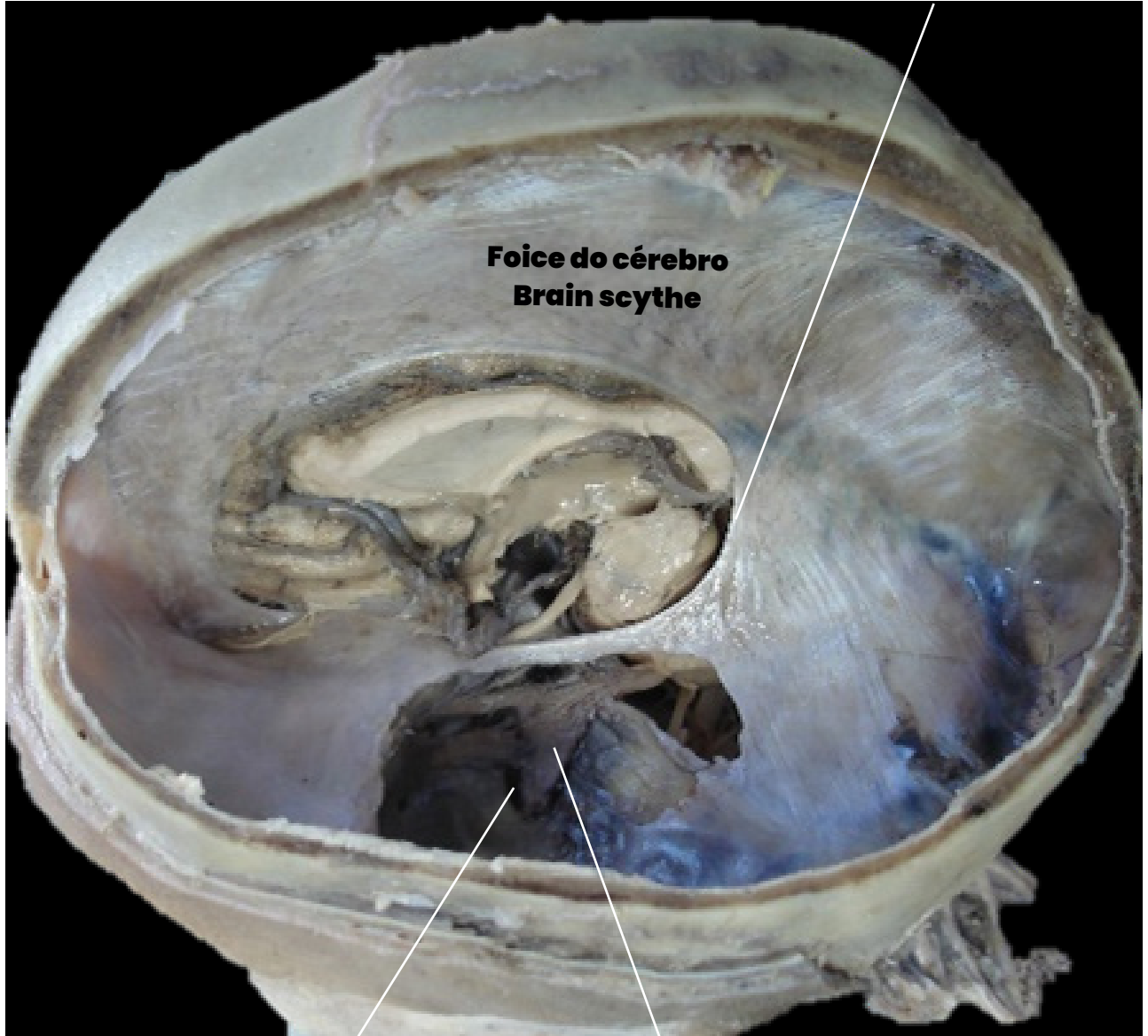
Trigeminal Cavity:

Passageway cavity of the Trigeminal Nerve, between periosteum and the dura mater

Meninges

Dura Mater

Incisura do tentório
Tentorial notch



Foice do cérebro
Brain scythe

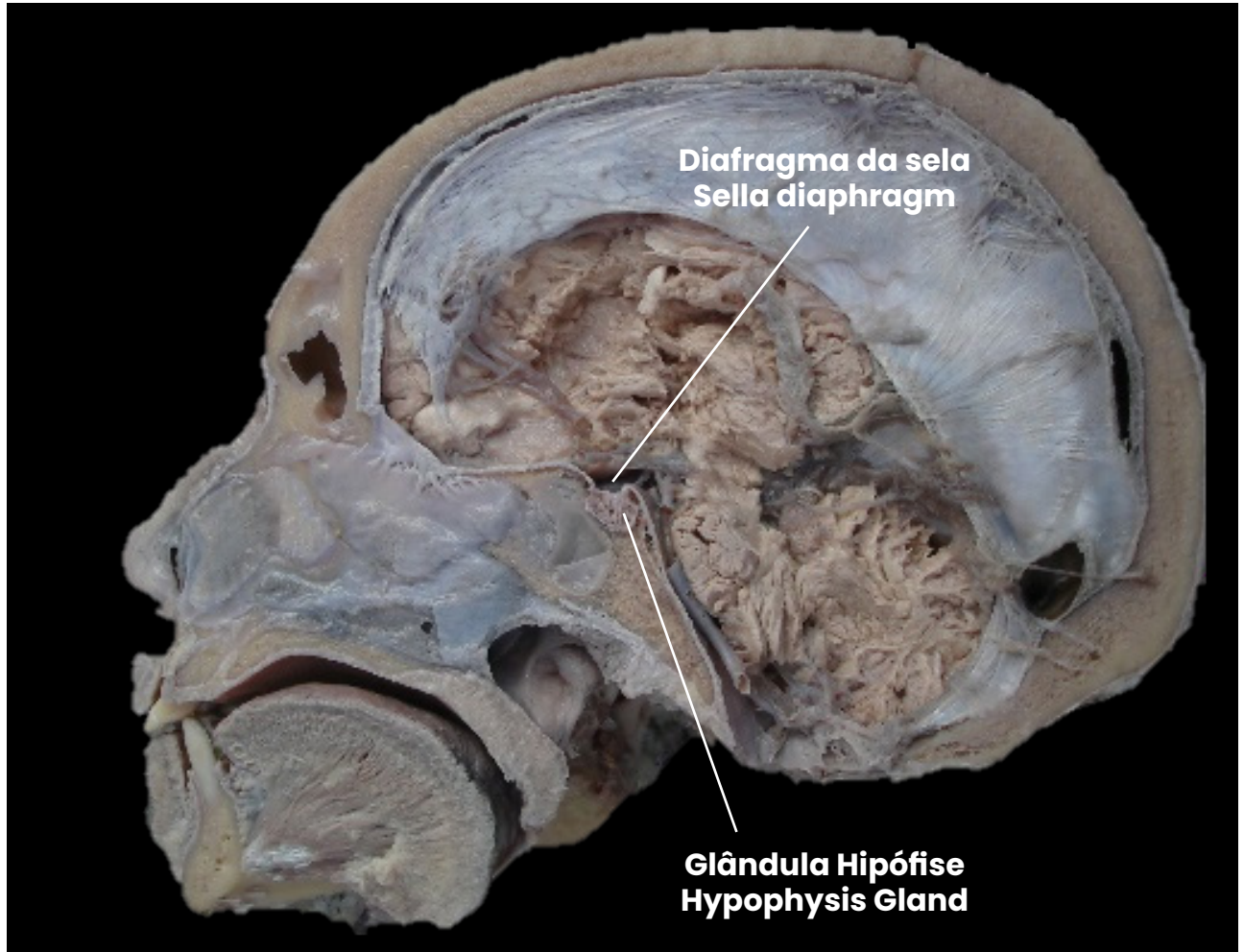
Cavidade Trigeminal

Nervo Trigêmeo
Trigeminus Nerve

Meninges

Dura Mater

CORTE SAGITAL



Diafragma da sela:

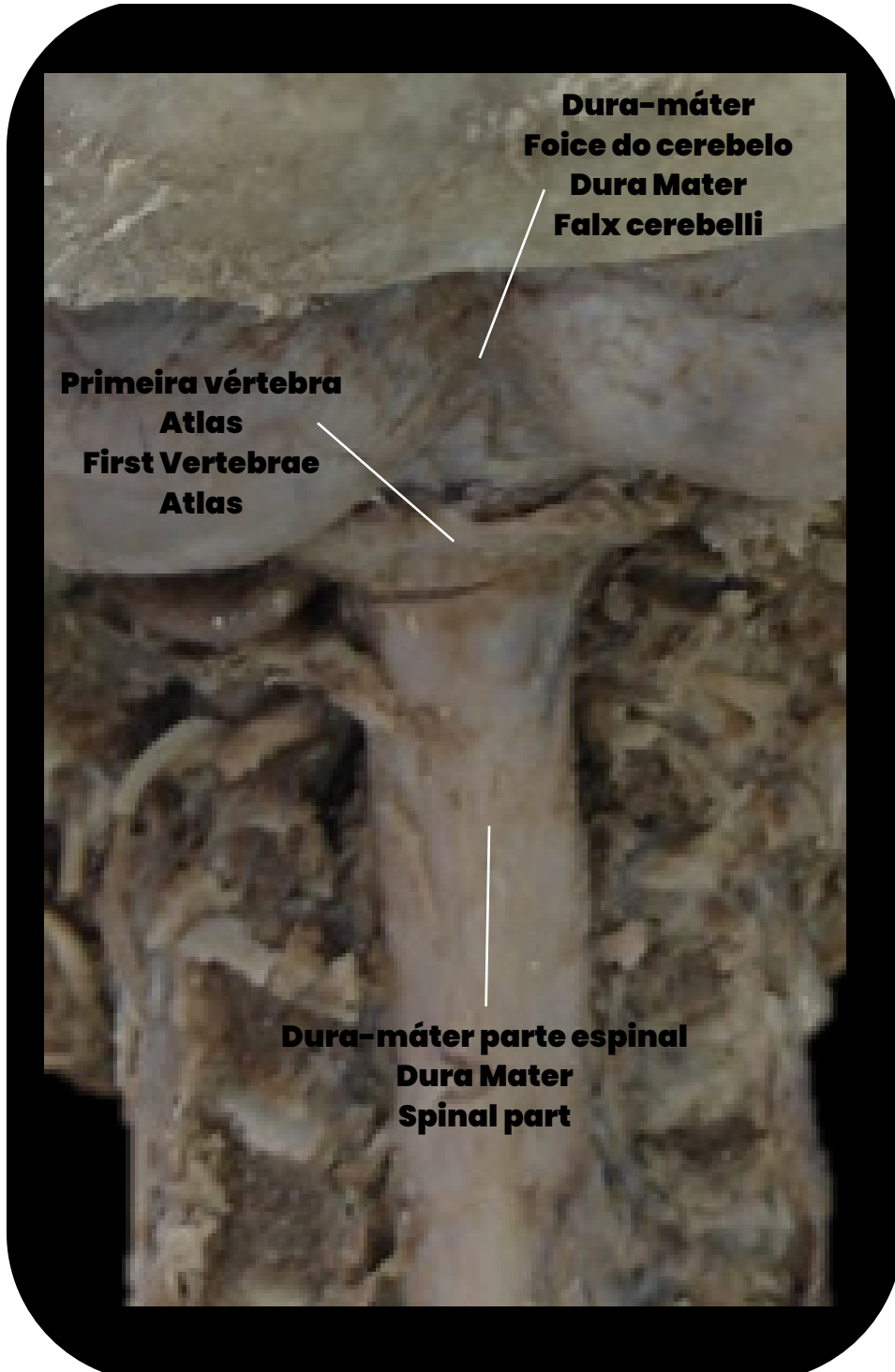
Camada da dura-máter que recobre a glândula hipófise.

Sella diaphragm:

Layer of the dura mater that covers the pituitary gland

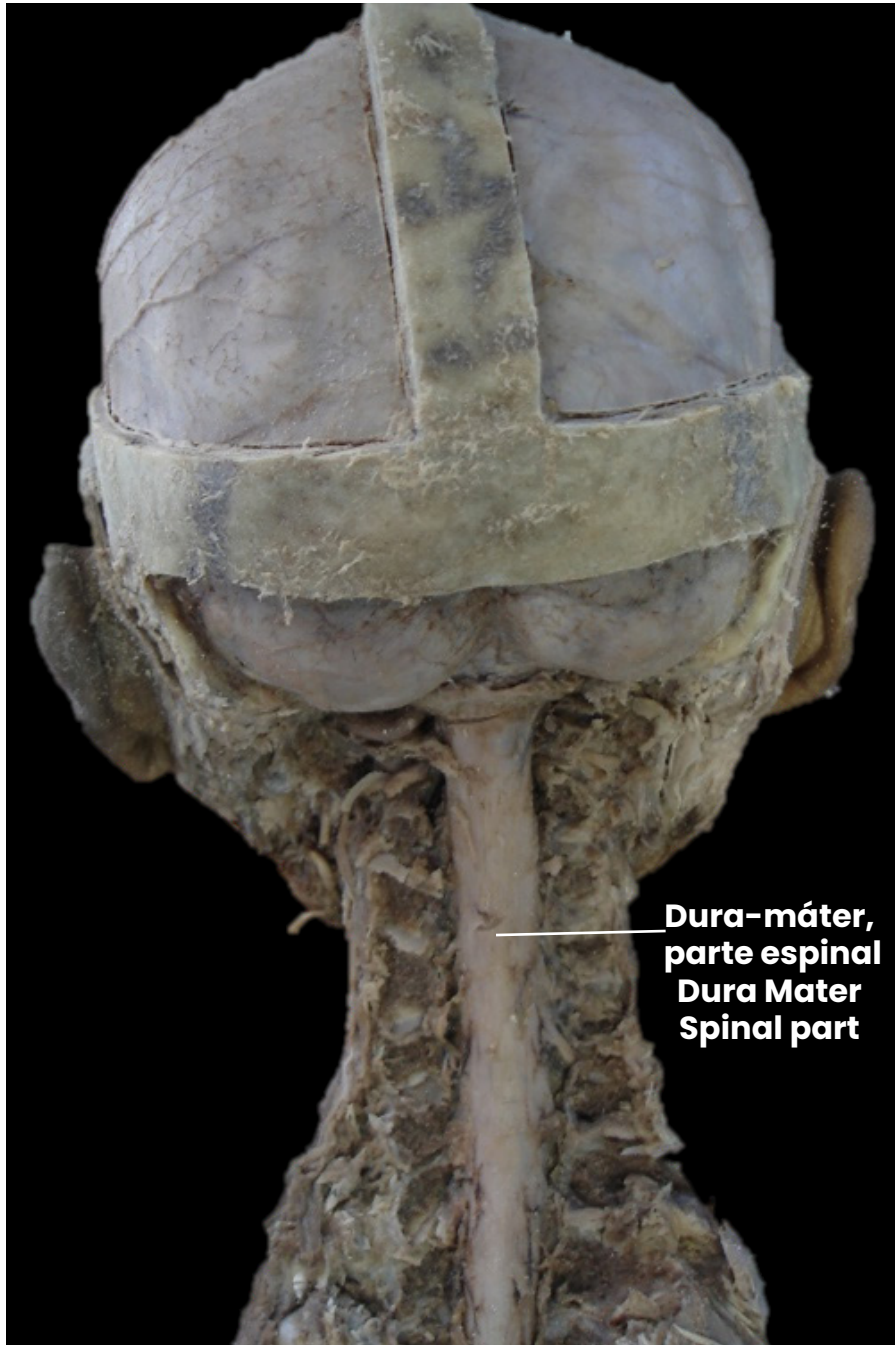
Meninges

Dura Mater



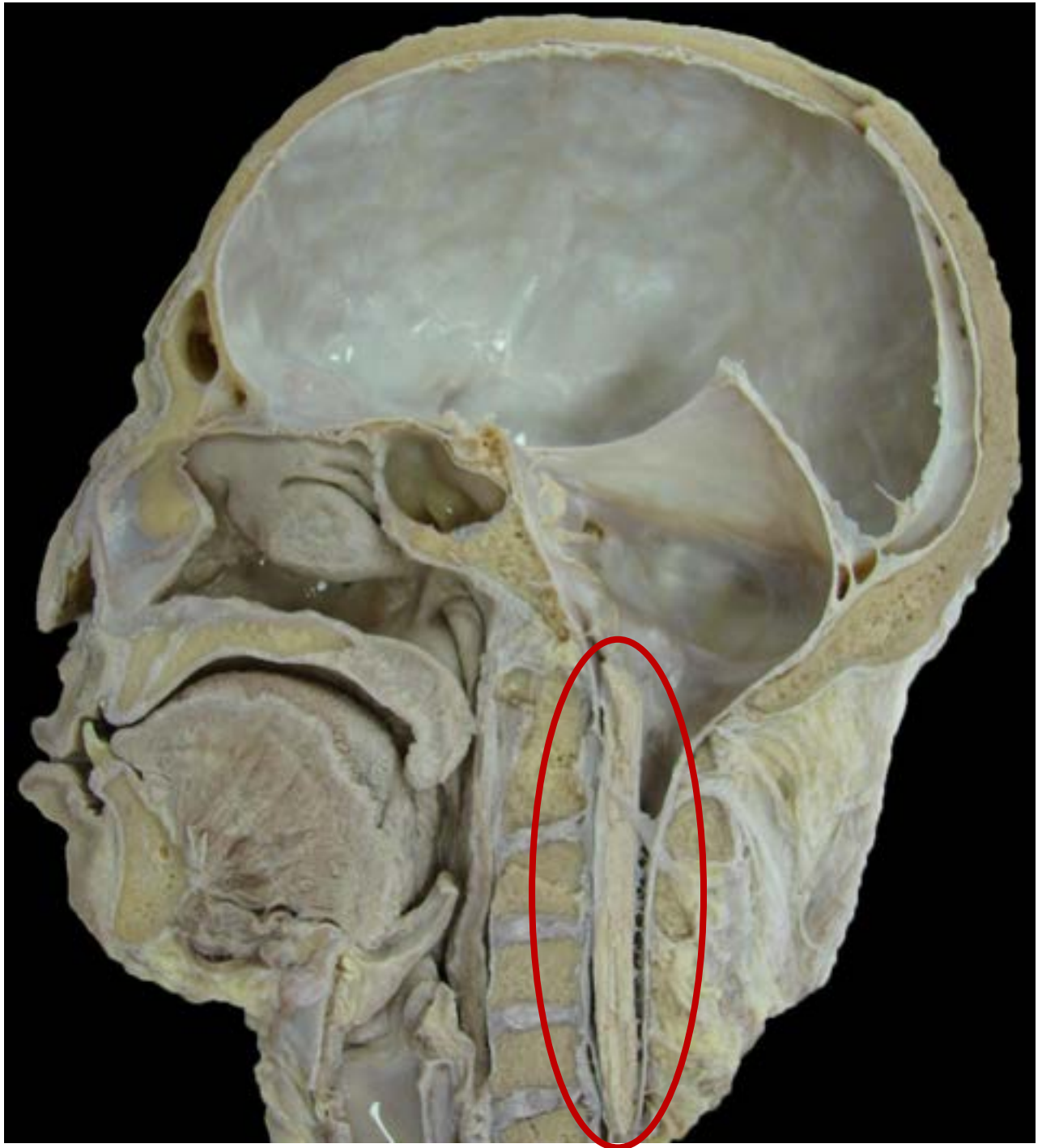
Meninges

Dura Mater



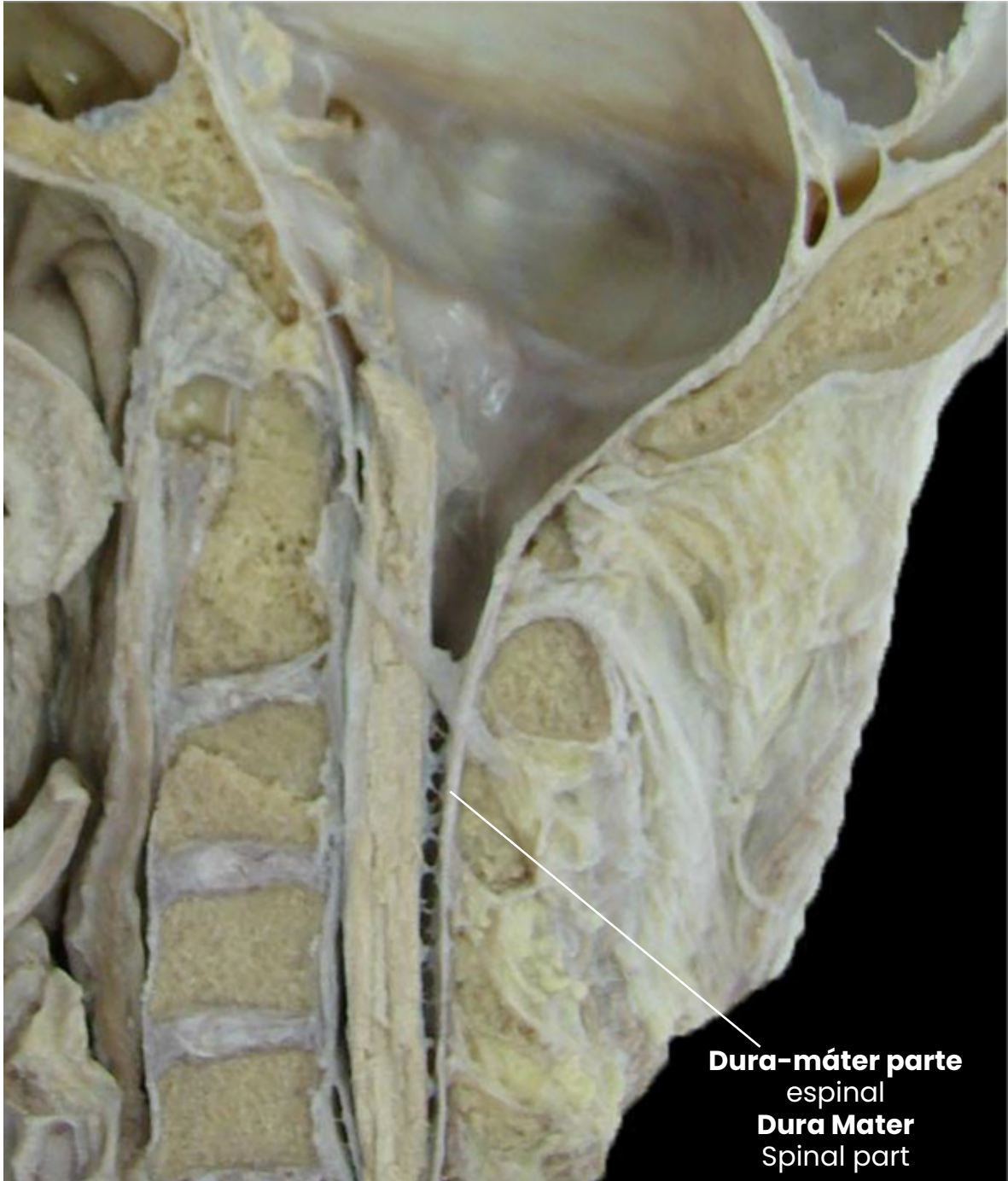
Dura-máter,
parte espinal
Dura Mater
Spinal part

CORTE SAGITAL



Meninges

Dura-Máter



Dura-máter parte
espinal
Dura Mater
Spinal part

Meninges

Aracnóide- Máter

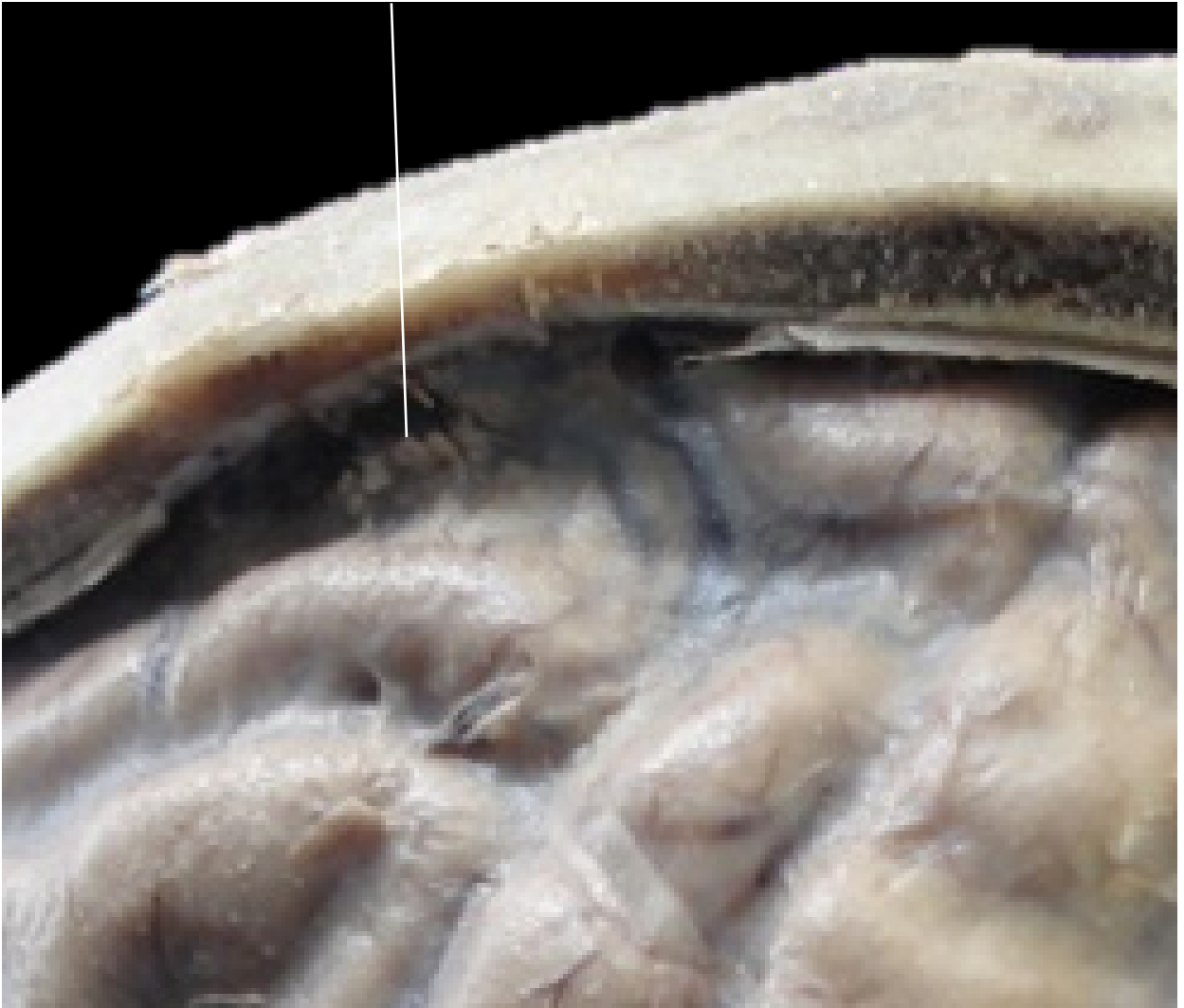
Aracnóide-máter Membrana localizada entre a dura-máter e a pia-máter.
Arachnoid Mater: Membrane located between the dura mater and the pia mater.



Meninges

Aracnóide- Máter

Granulações Aracnóideas **Arachnoid granulations**



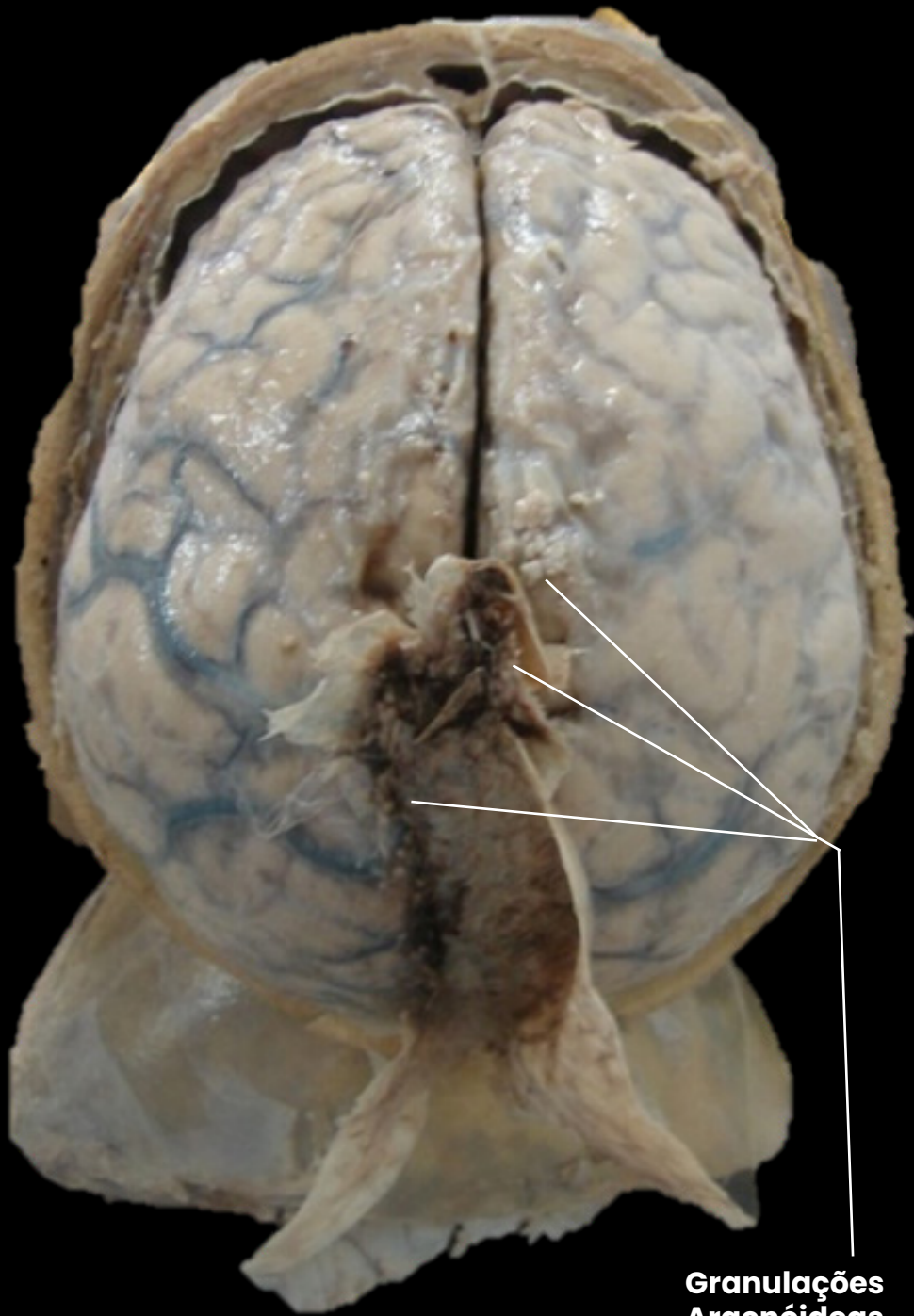
Granulações Aracnóideas

Evaginações que se projetam, como vilosidades , no seio sagital superior e nas veias diplóicas. Responsáveis de drenar o líquido cefalorraquidiano.

Arachnoid granulations:

Protrusions that project, like villi, into the superior sagittal sinus and into the diploic veins. Responsible for draining cerebrospinal fluid.

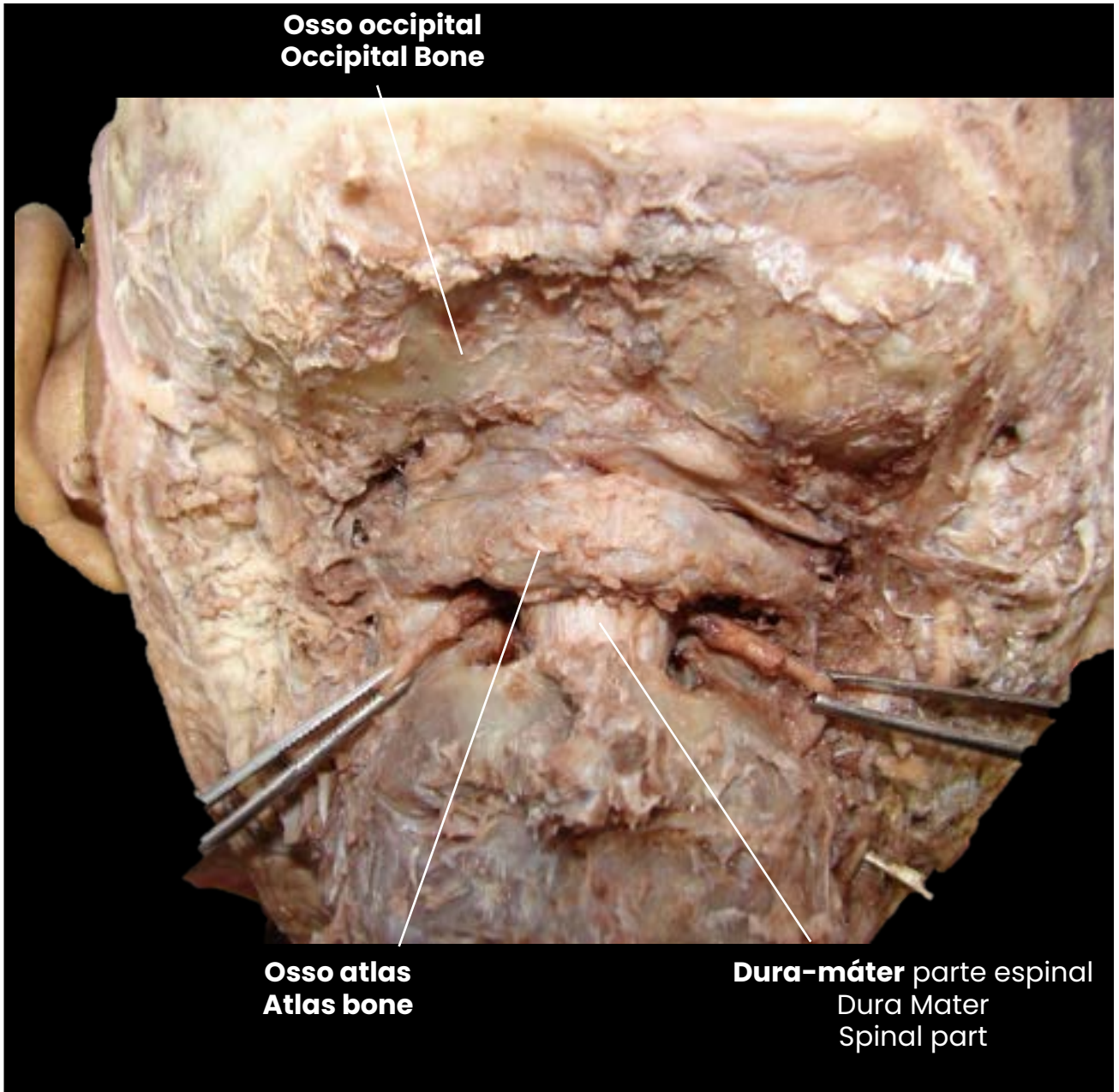
MENINGES E SEIOS VENOSOS



**Granulações
Aracnóideas**
Arachnoid granulations

Meninges parte espinal

Vista Posterior



MENINGES E SEIOS VENOSOS



Dura-máter e Aracnóide- máter
região interna da parte espinal
Dura Mater and arachnoid mater
internal region of the spinal part

Meninges

Pia- Mãter



Pia-máter Membrana localizada aderida ao encéfalo.
Pia Mater: Membrane located adhered to the brain.

Parte Espinal

Vista Posterior



Raiz dorsal do nervo espinal
Dorsal root of spinal nerve

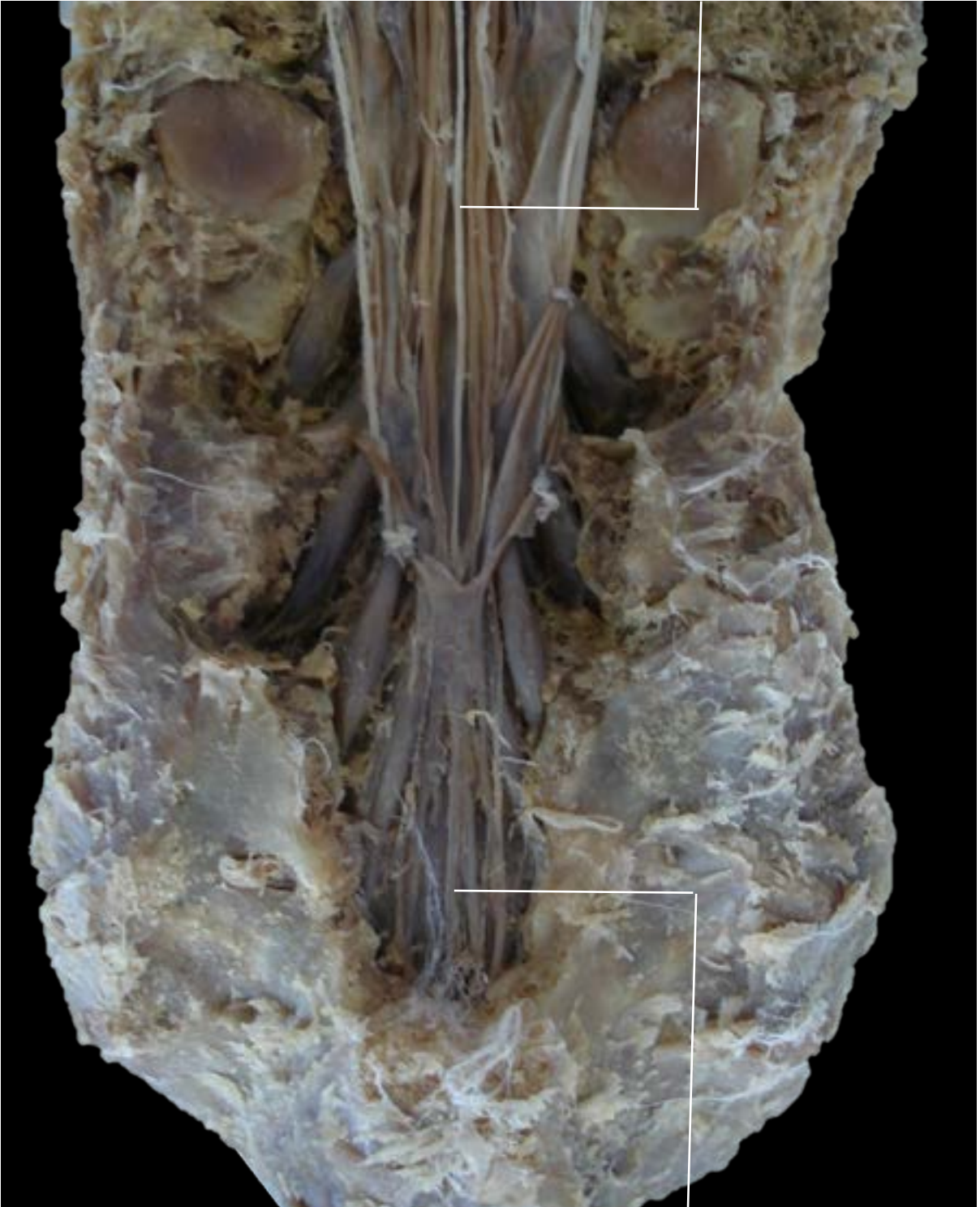


**Ligamento
denticulado**
**Denticulate
ligaments**

Pia-máter
Parte espinal
Pia Mater
Spinal part

MENINGES E SEIOS VENOSOS

FILAMENTO TERMINAL INTERNO (Parte Pial) **Internal Terminal Fillum (Pial Part)**



FILAMENTO TERMINAL EXTERNO (Parte Dural) **External Terminal Fillum (Dural Part)**

**VISTA POSTERIOR
MEDULA ESPINAL**

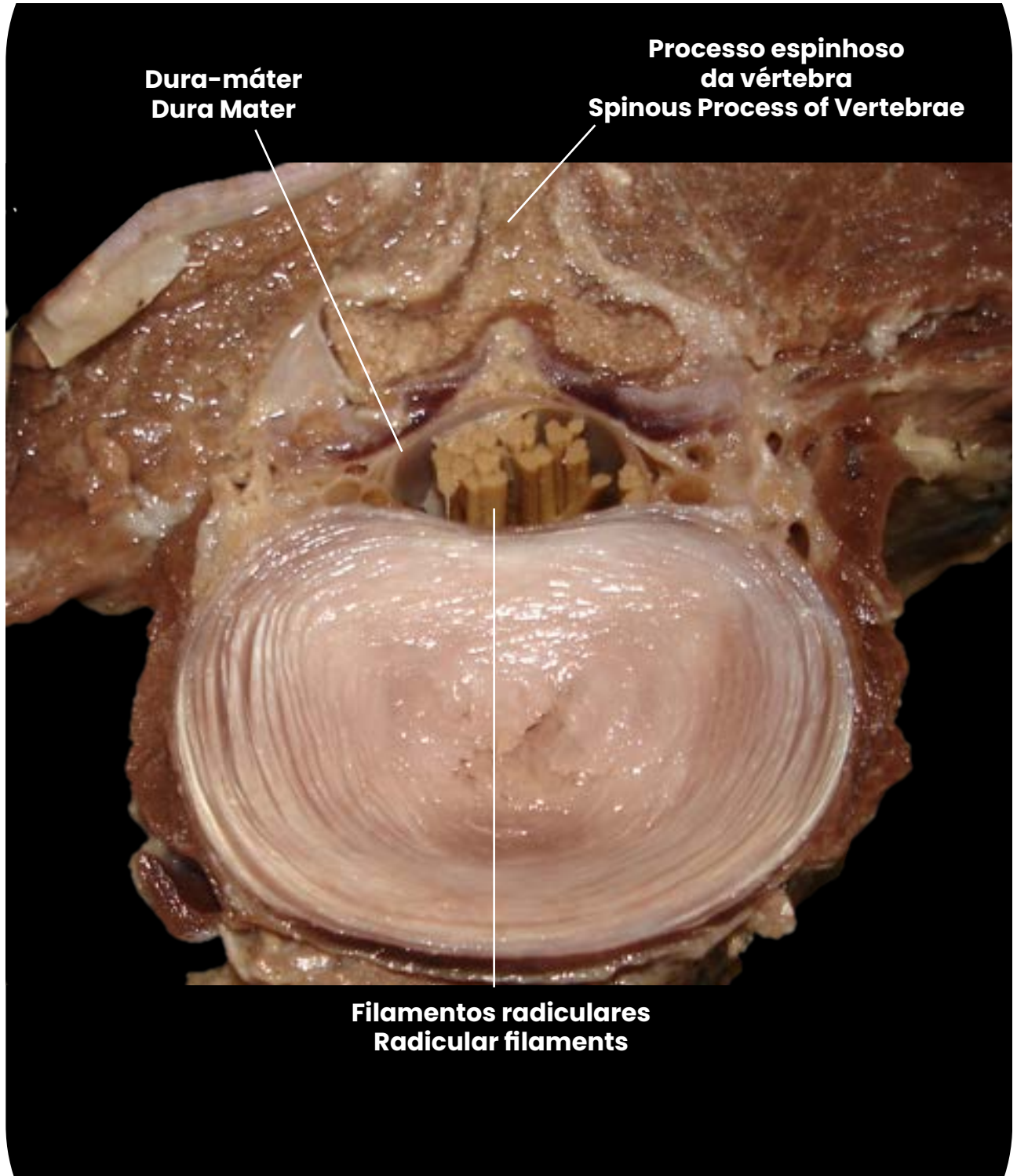


**VISTA POSTERIOR
MEDULA ESPINAL**

**FILAMENTO TERMINAL INTERNO
(Parte Pial)
Internal Terminal Filum
(Pial Part)**



Meninges corte transverso



ESPAÇOS DAS MENINGES
Sistema Nervoso/Nervous system
SPACES OF THE MENINGES

MENINGES E SEIOS VENOSOS

Espaço Extradural
Extradural Space



ESPAÇOS MENÍNGEOS

Espaço Extradural Extradural Space

Espaço Extradural
Extradural Space



Espaço Extradural:

Espaço virtual entre a dura-máter e o periósteo. Este espaço fica preenchido com a existência de vasos meníngeos.

Extradural Space:

Virtual space between the dura mater and the periosteum. This space is filled with meningeal blood vessels.

Espaço Extradural Extradural Space

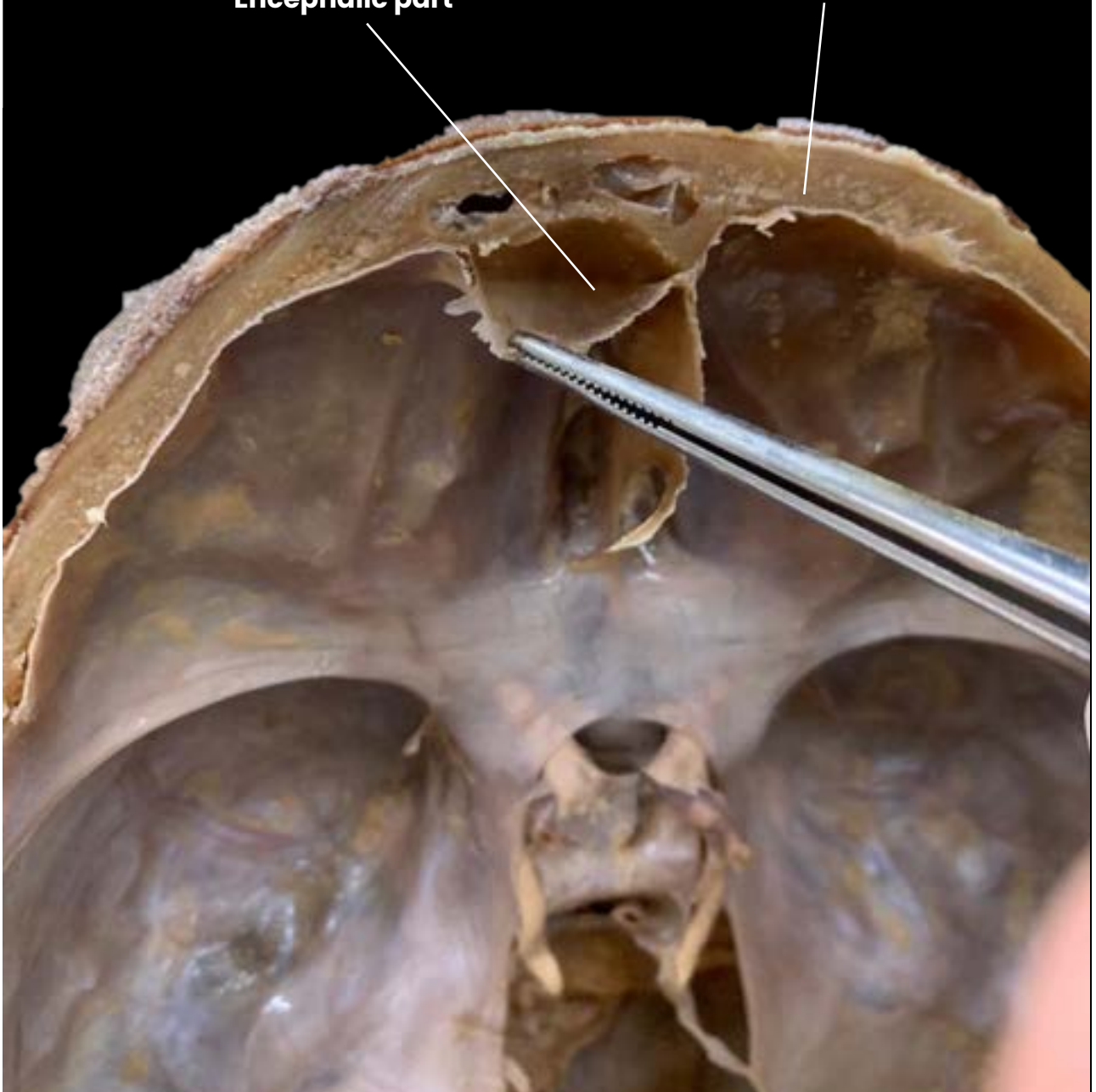


**Espaço Extradural –
parte encefálica
Extradural Space –
Encephalic part**

**OSSO occipital
Occipital bone**

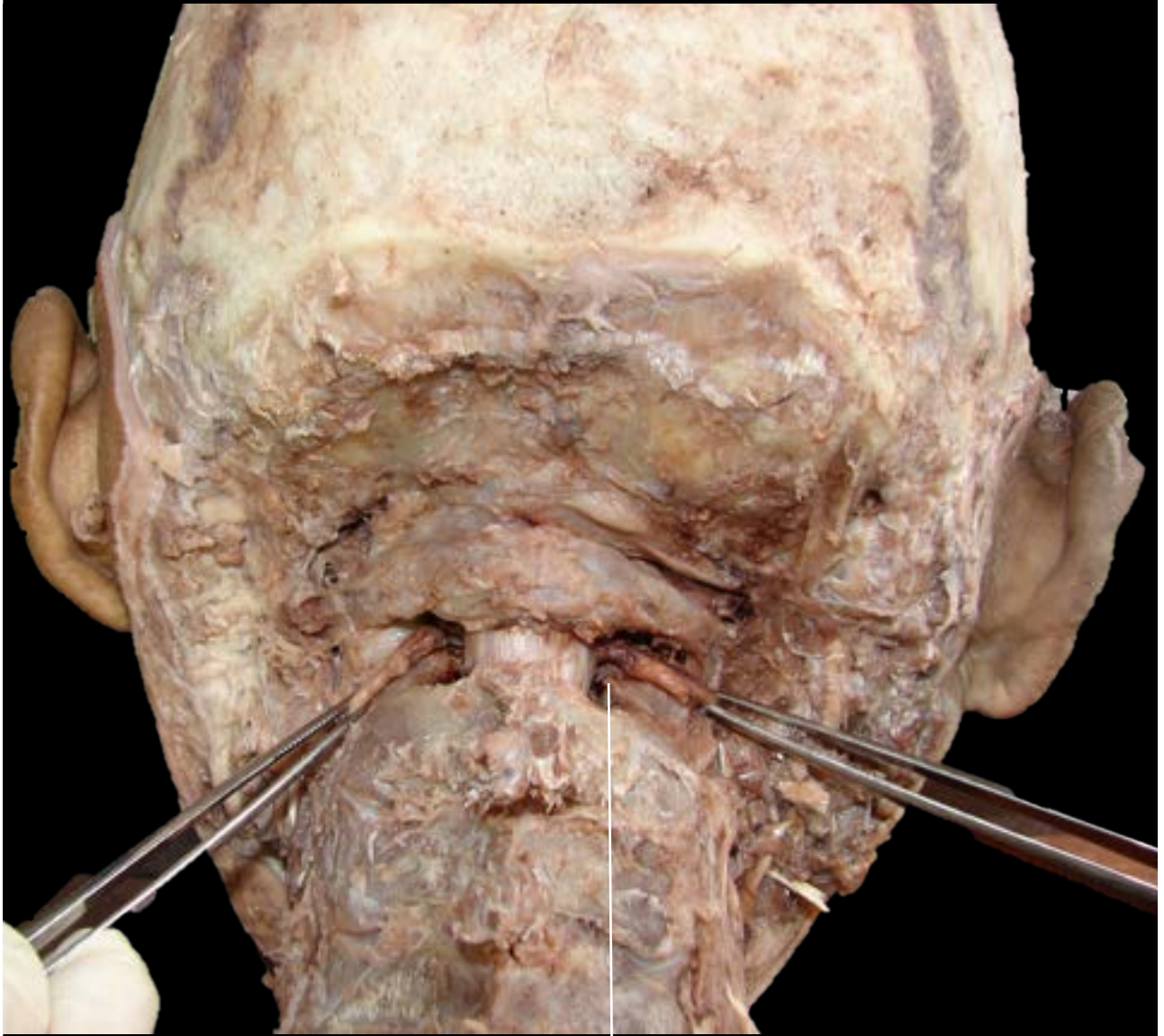
**Espaço Extradural –
parte encefálica
Extradural Space –
Encephalic part**

**OSSO frontal
Frontal Bone**



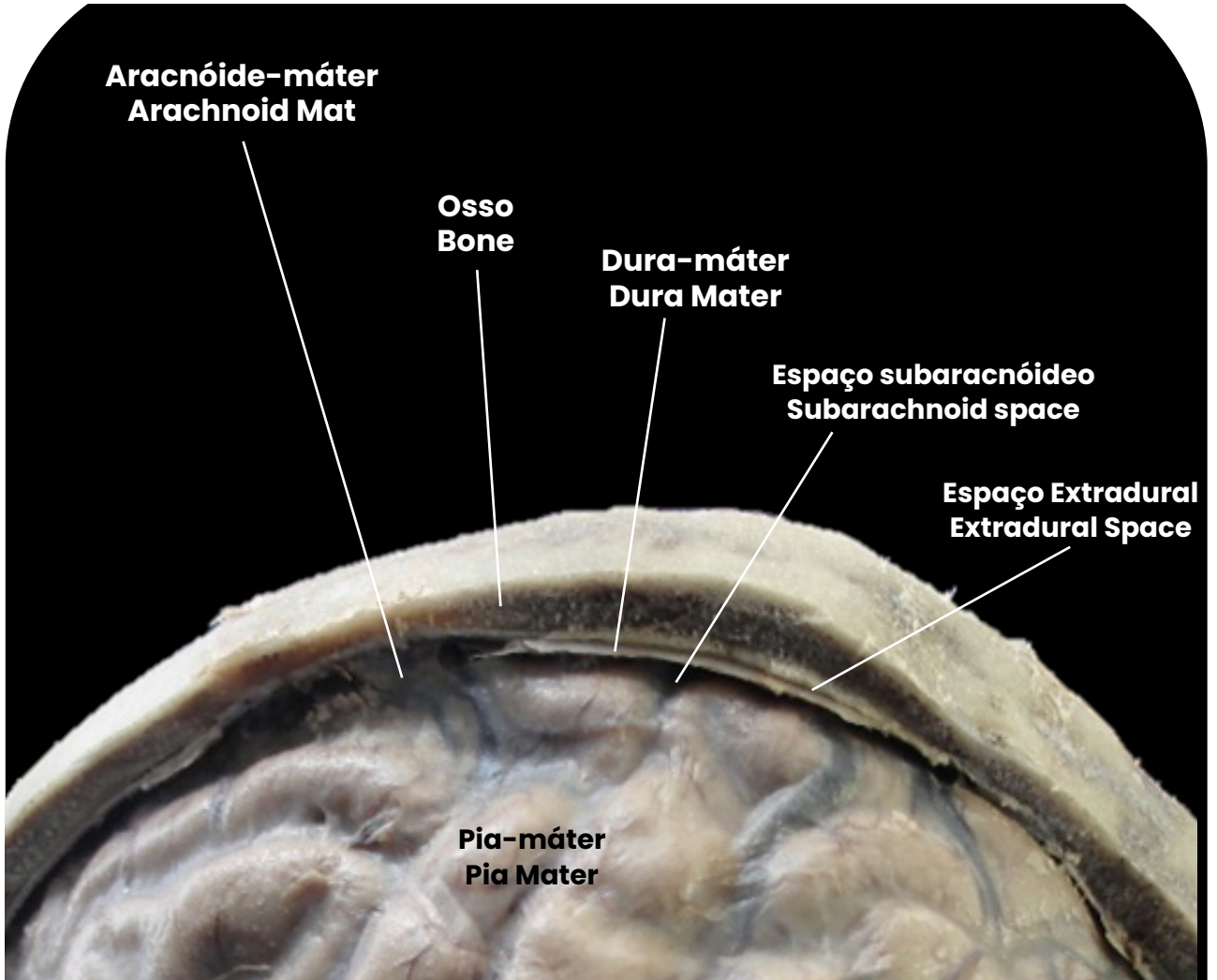
**Espaço Extradural
Extradural Space**

Espaço Extradural Extradural Space



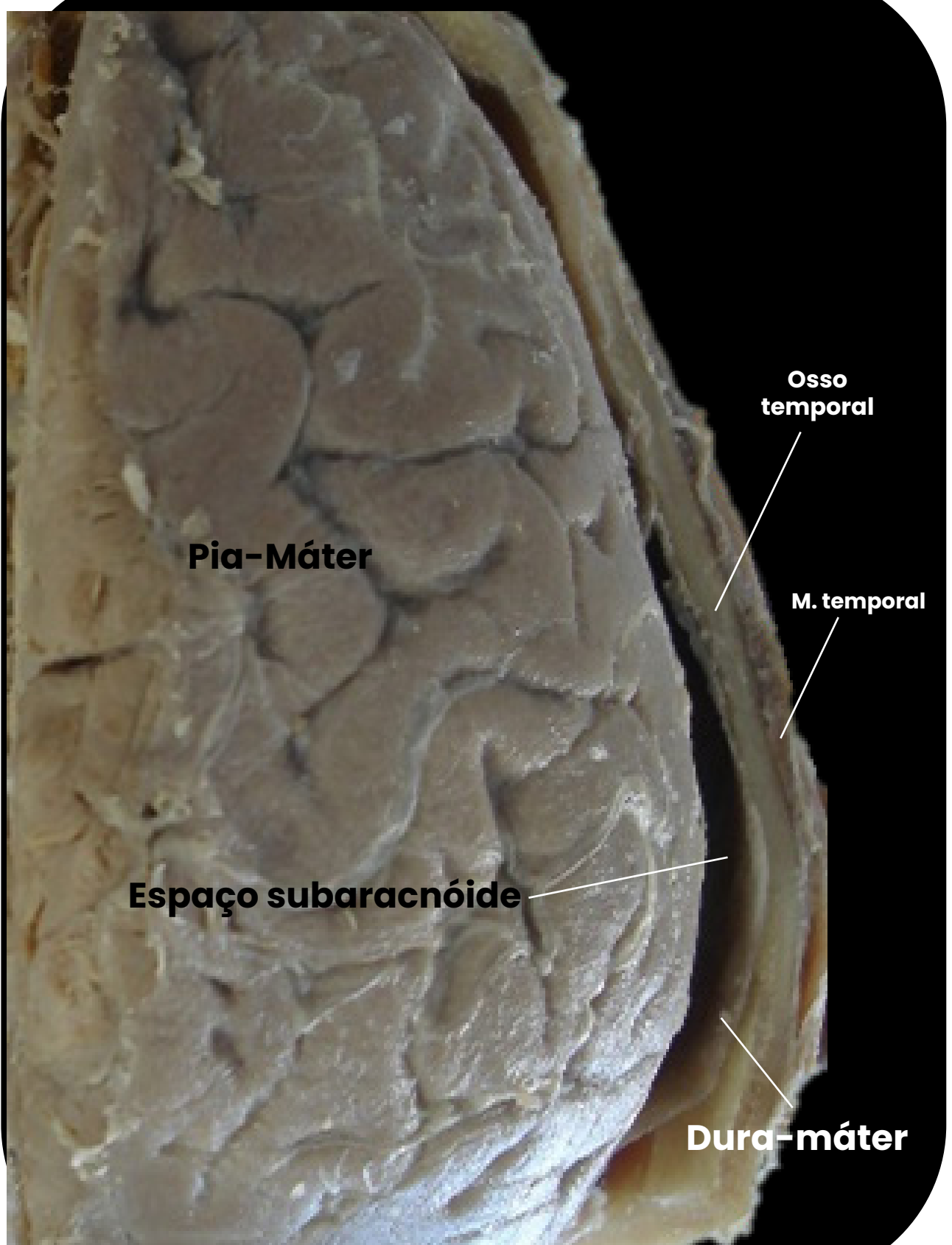
**Espaço Extradural – parte espinal
Extradural Space – spinal part**

MENINGES E SEIOS VENOSOS



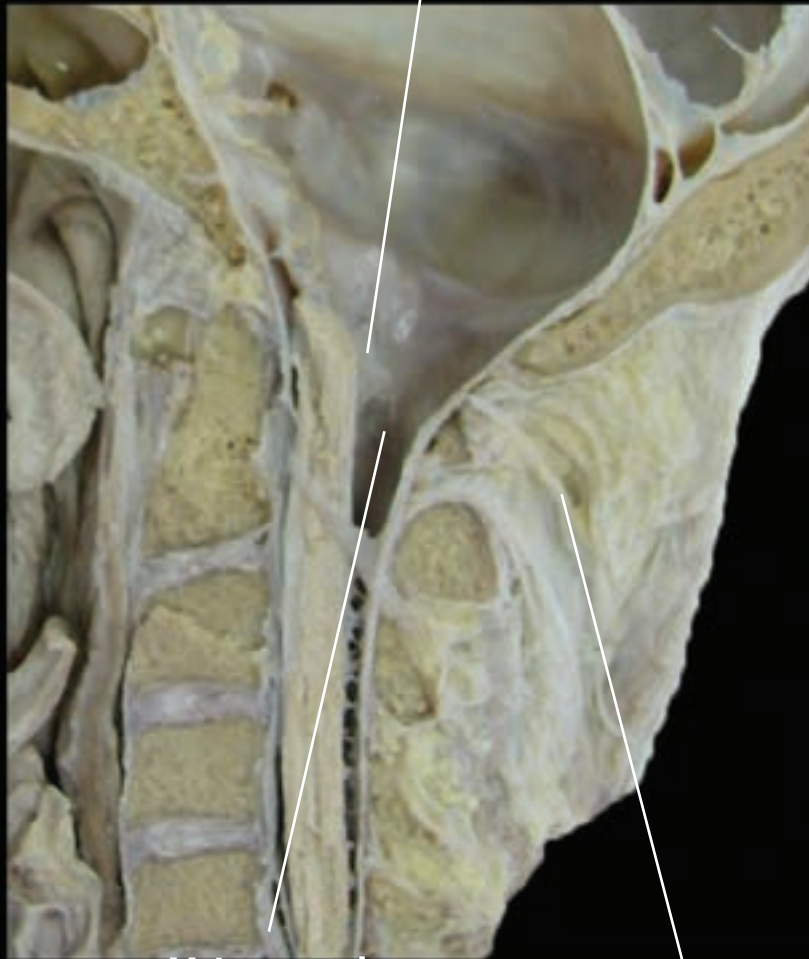
Espaços

MENINGES E SEIOS VENOSOS



MENINGES E SEIOS VENOSOS

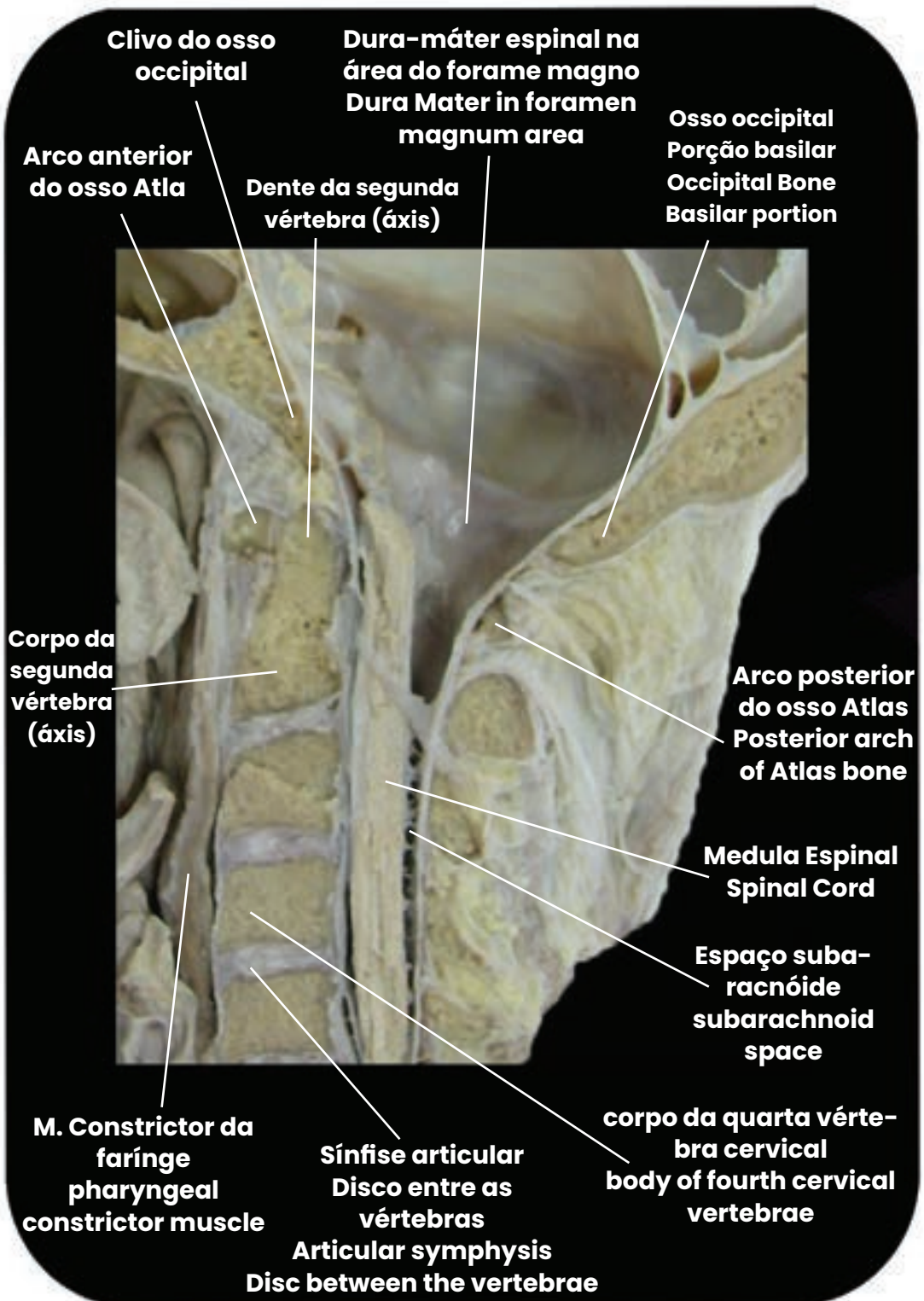
Tecido adiposo
Adipose Tissue



M. temporal
Temporal muscle

Osso temporal
Temporal bone

Espaços

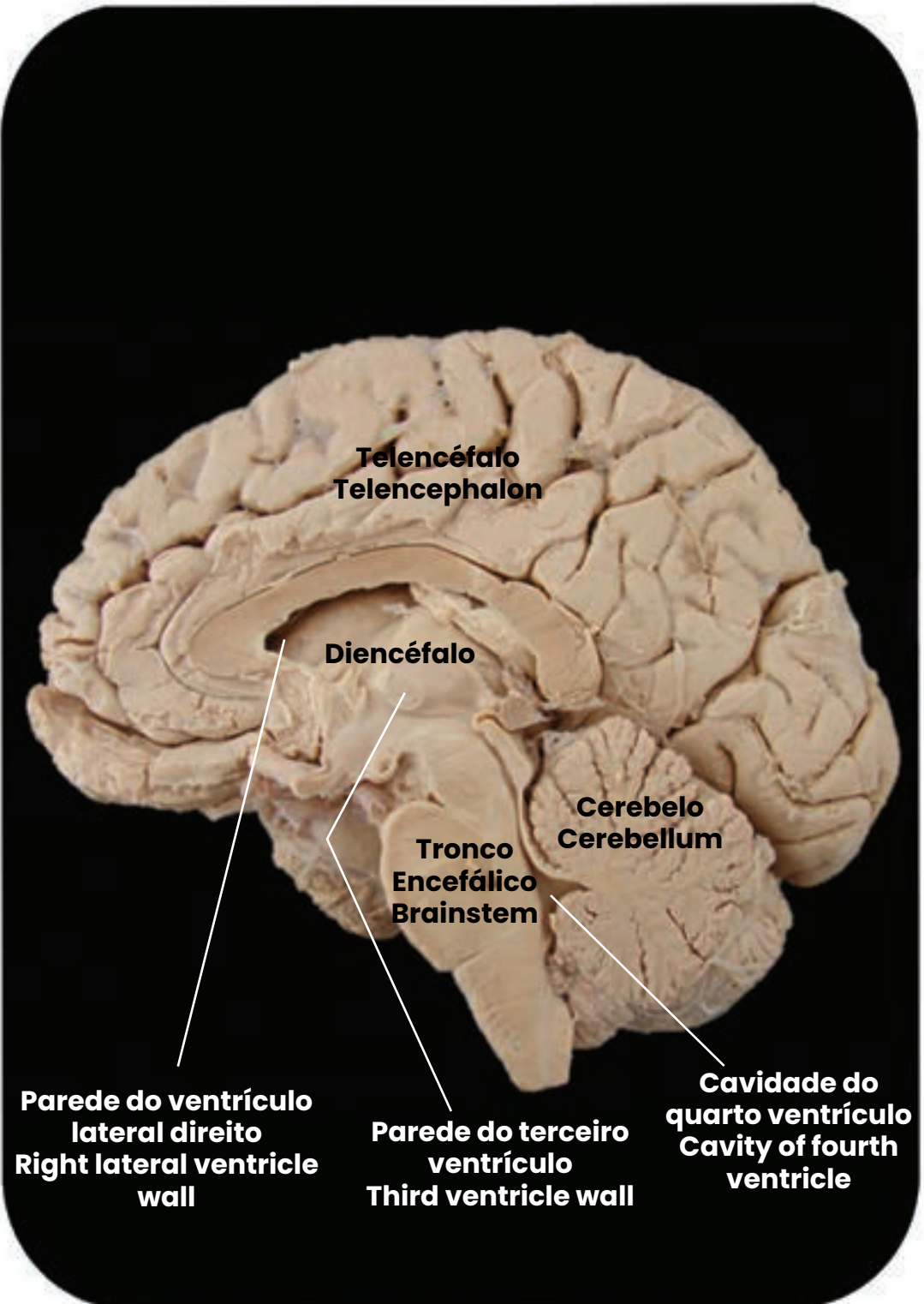


VENTRÍCULOS

Sistema Nervoso/Nervous system

VENTRICLES

Ventrículos Corte Sagital



Ventrículos



Ventrículos

**Ventrículo lateral
esquerdo
Left Lateral Ventricle**

**Ventrículo lateral
direito
Right Lateral Ventricle**



Ventrículos

**Ventrículo lateral
esquerdo
Left Lateral Ventricle**

**Ventrículo lateral
direito
right Lateral Ventricle**



**Terceiro
ventrículo
Third Ventricle**

**Quarto ventrículo
Fourth Ventricle**

Quarto Ventrículo

Véu medular
superior
superior medullary
velum



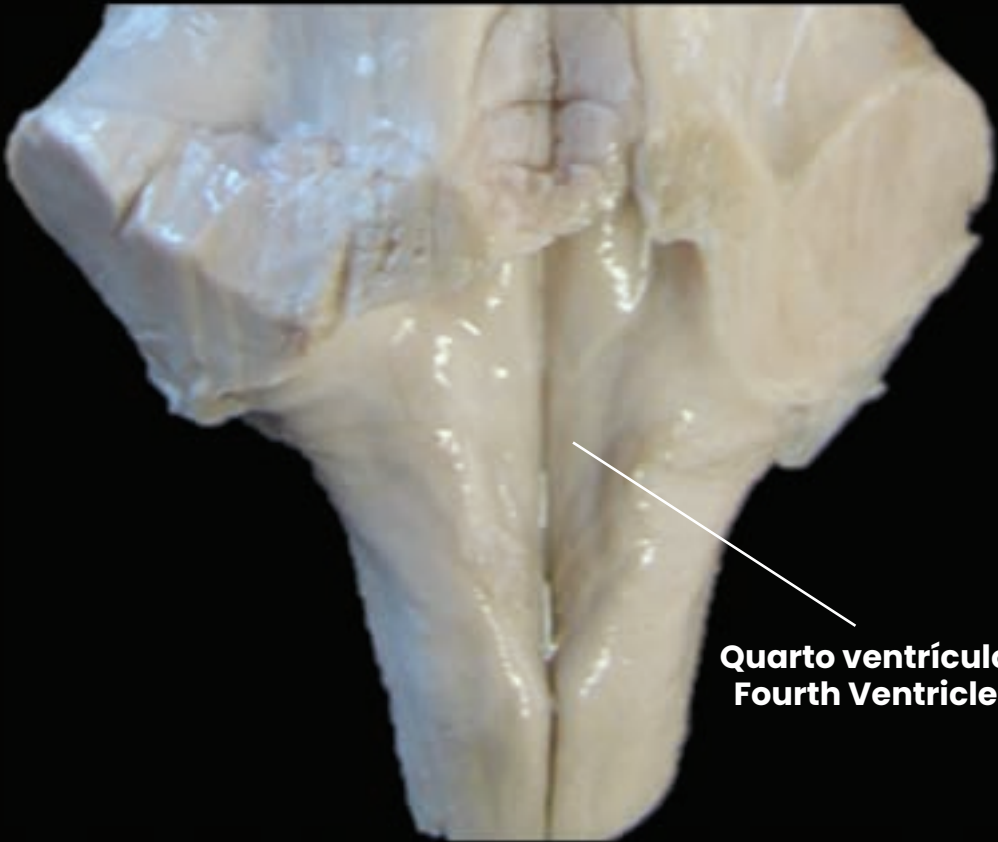
Quarto ventrículo
Fourth Ventricle

Quarto Ventrículo



Quarto ventrículo
Fourth Ventricle

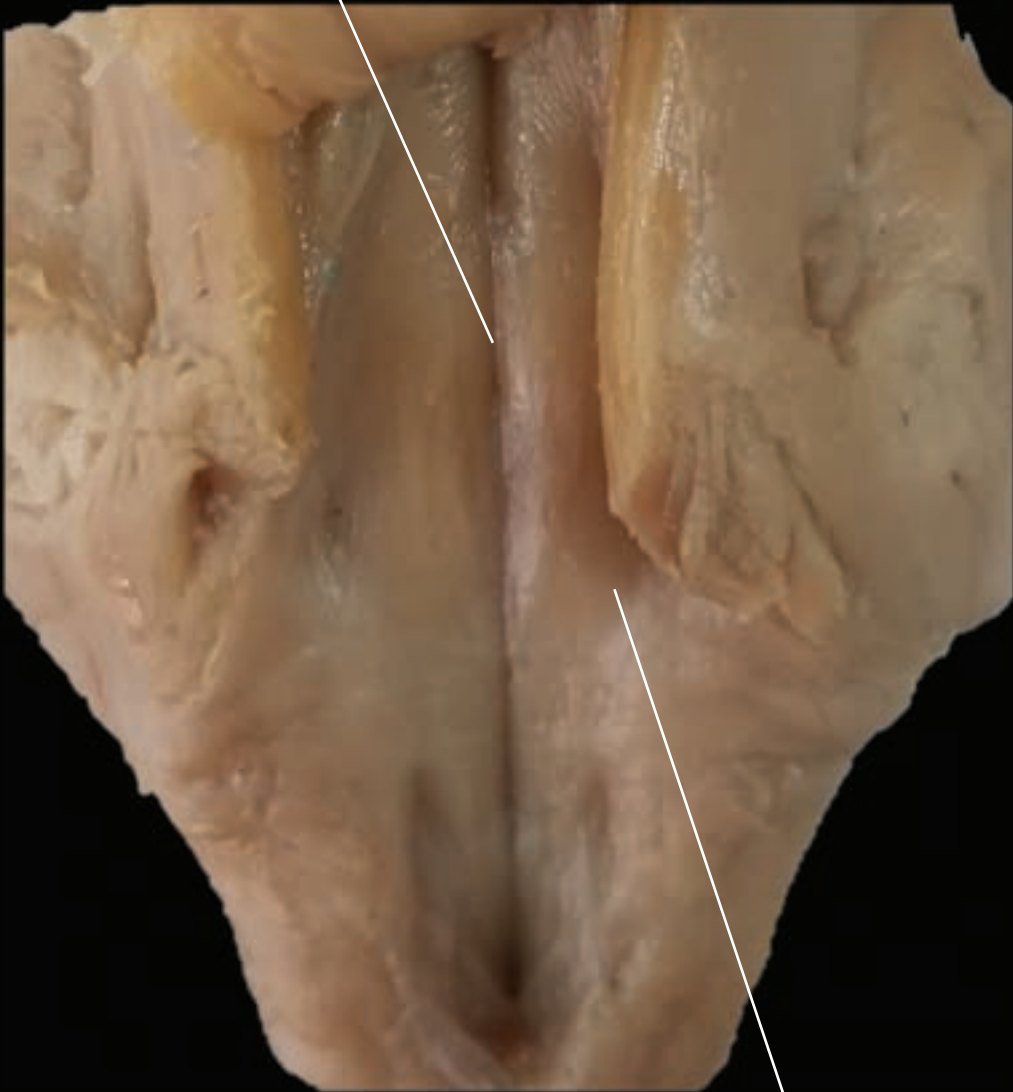
Quarto Ventrículo



Quarto ventrículo
Fourth Ventricle

Sulcos do quarto ventrículo Vista posterior

**Sulco mediano
Sulcus medianus**

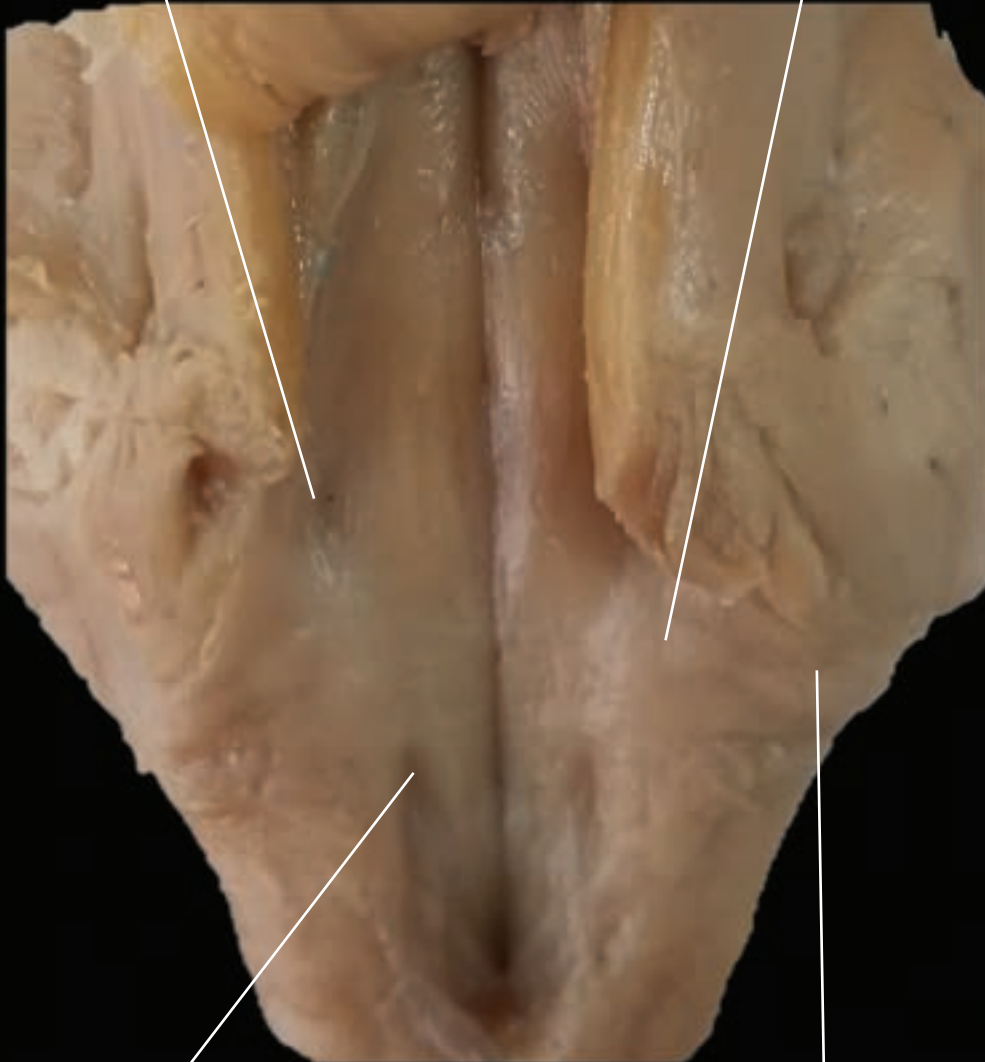


**Sulco limitante
Limiting sulcus**

Sulcos do quarto ventrículo Vista posterior

Fóvea superior
Superior Fovea

Área vestibular
Area Vestibularis



Fóvea inferior
Inferior Fovea

Recesso lateral
Lateral Recess

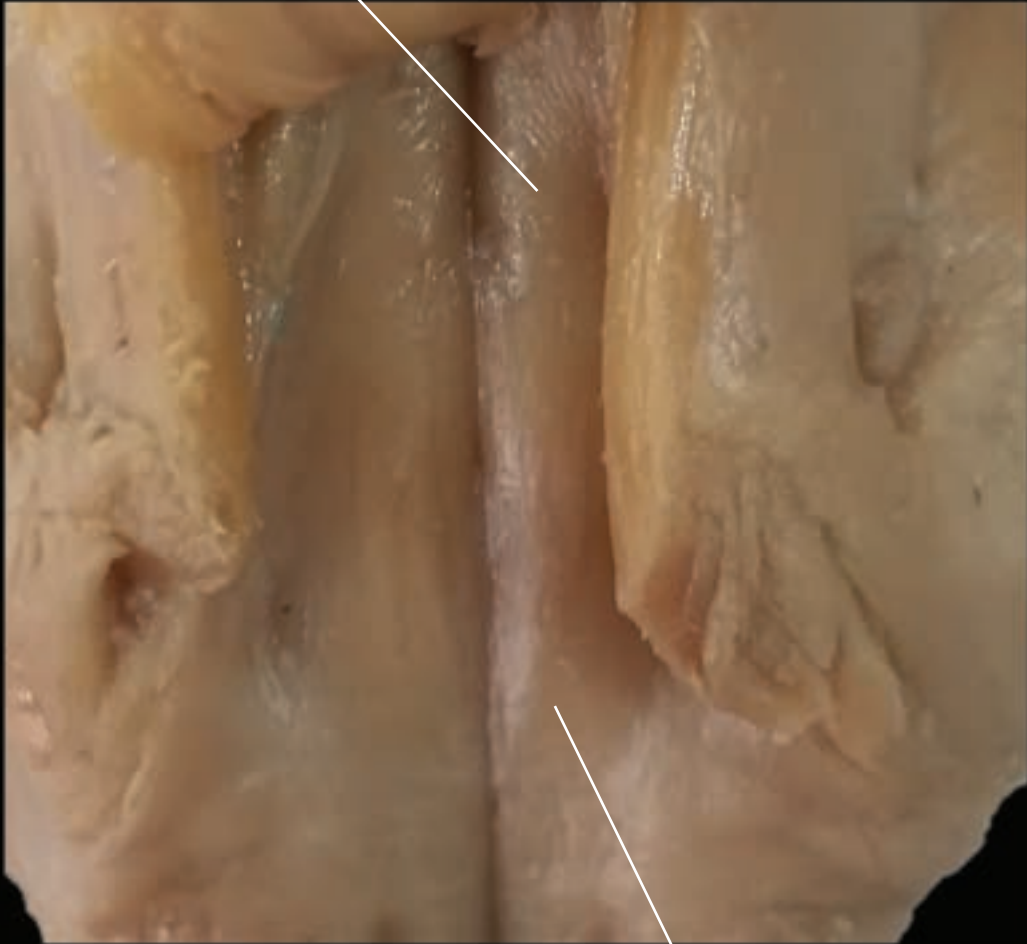
Quarto Ventrículo



Colículo Facial
Colliculus facialis

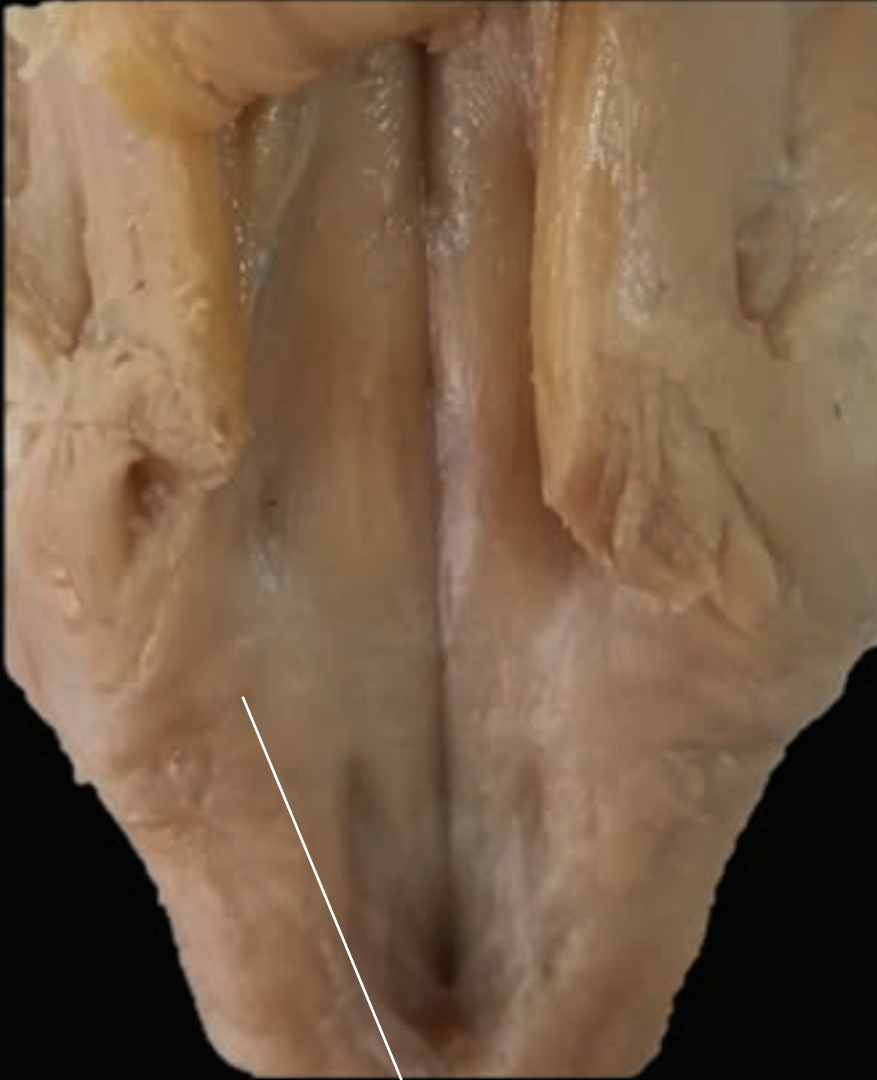
Estruturas do quarto ventrículo

Eminência medial
Eminentia medialis



Colículo Facial
Colliculus facialis

Estruturas do quarto ventrículo



**Estrias medulares do quarto
ventrículo**
Stria medullaris ventriculi

Estruturas do quarto ventrículo



**Estrias medulares do quarto
ventrículo**
Stria medullaris ventriculi quarti

Estruturas do quarto ventrículo

Trígono do nervo hipoglosso
Trigonum nervi hypoglossi



Trígono do nervo vago
Trigonum nervi vagi

Estruturas do quarto ventrículo

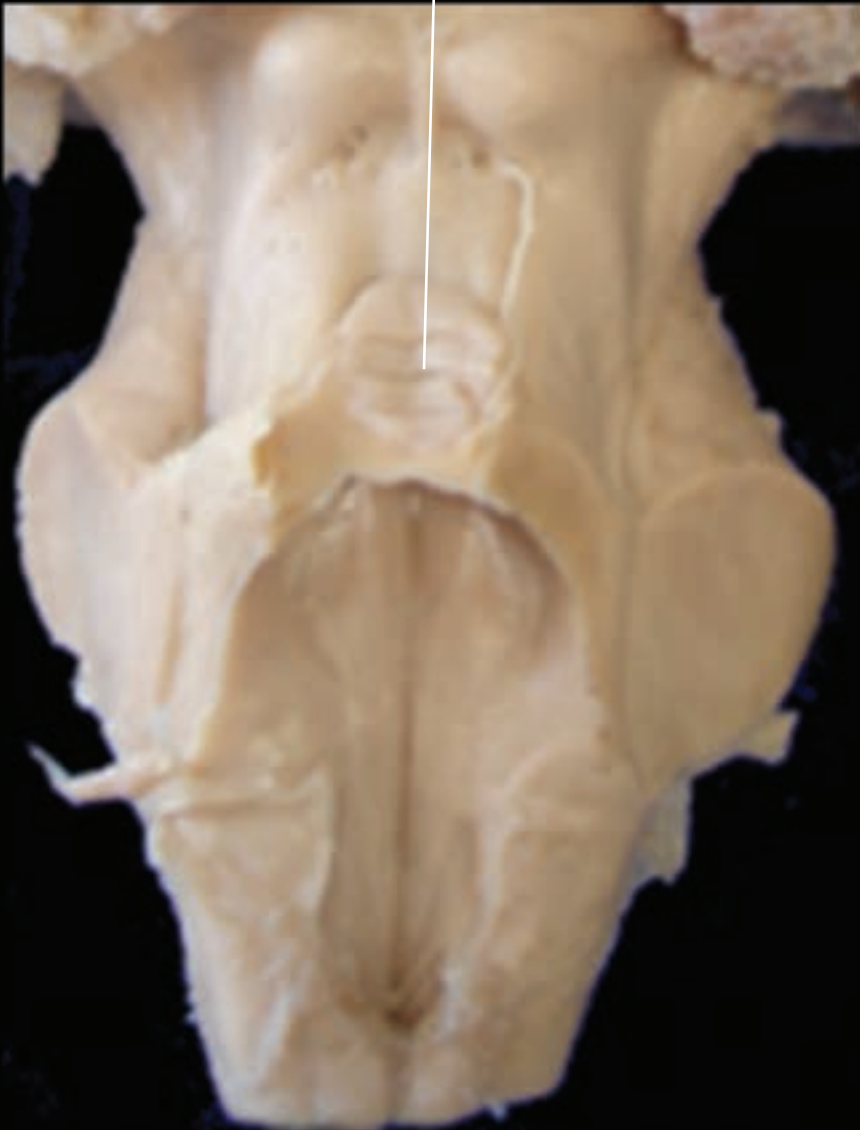
Trígono do nervo hipoglosso
Trigonum nervi hypoglossi



Trígono do nervo vago
Trigonum nervi vagi

Estruturas do quarto ventrículo

Língua do cerebelo
Lingula of cerebellum



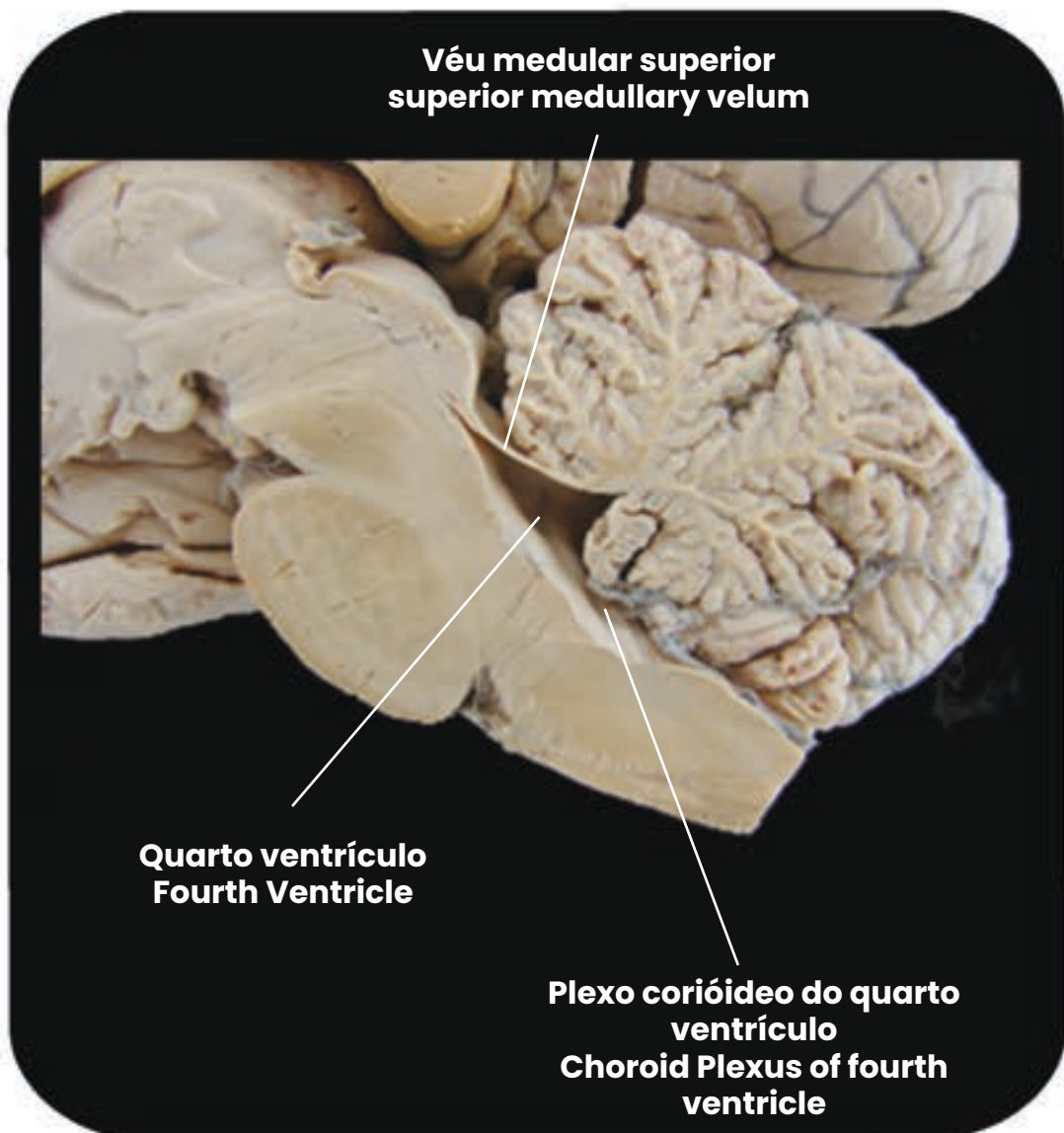
Estruturas do quarto ventrículos

PLEXOS CORIÓIDEO:

São formações constituídas a partir da união do epitélio endodimário, pia-máter, e vasos sanguíneos.

CHOROID PLEXUS:

These formations are formed from the union of ependymal epithelium, pia mater, and blood vessels.



Quarto Ventrículo



Quarto Ventrículo

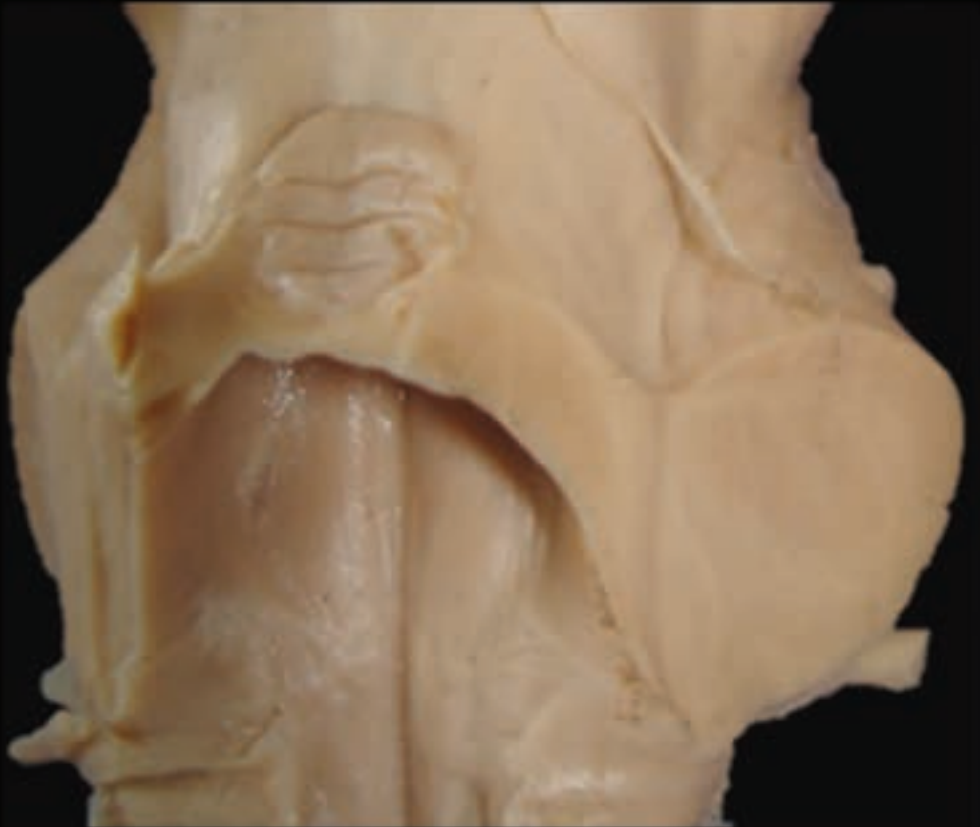
Língua do cerebelo
Lingula of cerebellum

Véu medular superior
superior medullary velum



Óbex
Obex

Quarto Ventrículo



Quarto ventrículo Corte sagital

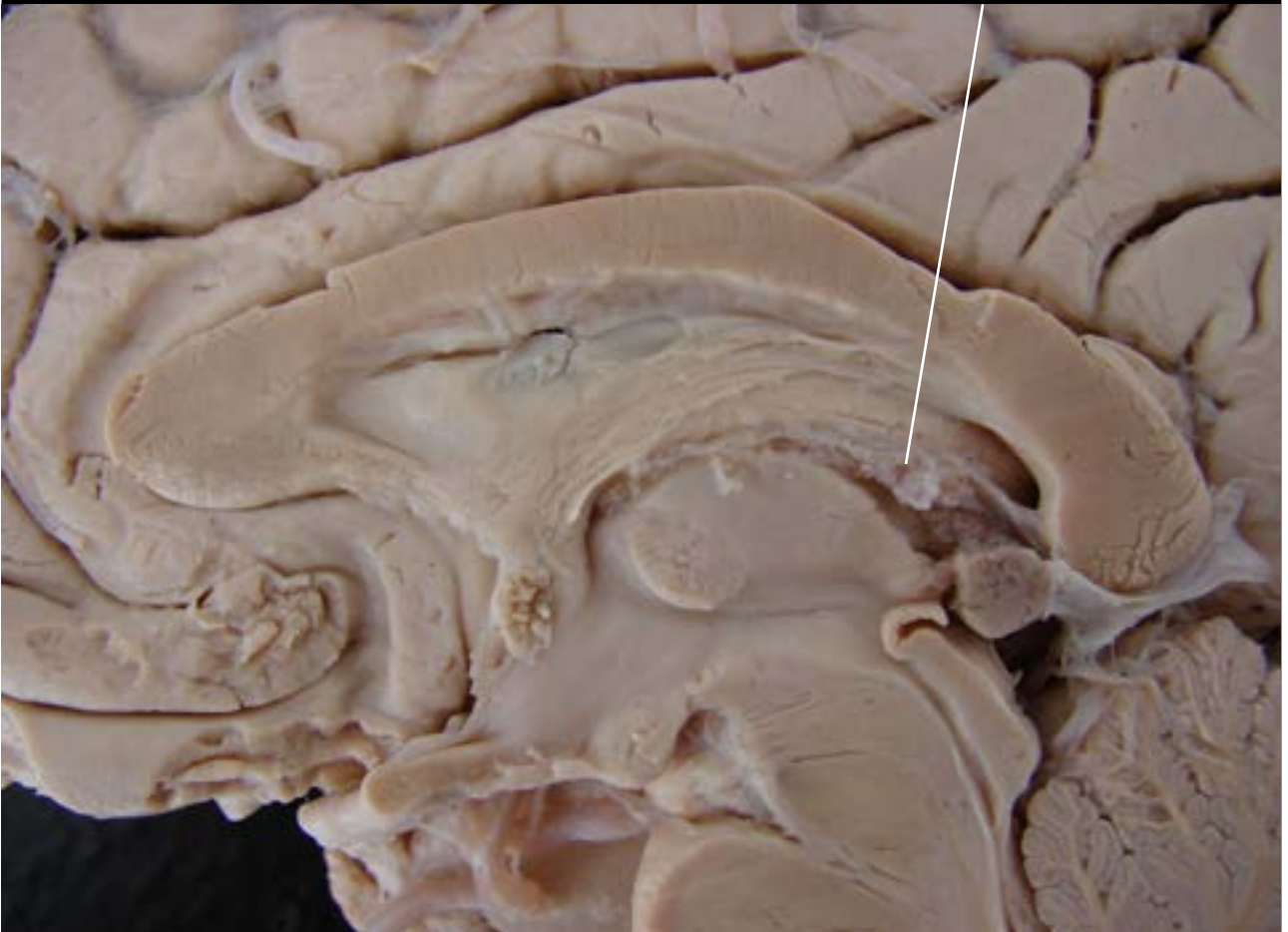
**Plexo coriódio do quarto
ventrículo
Choroid Plexus of fourth ventricle**



**Abertura mediana do quarto ventrículo
Medial aperture of fourth ventricle**

Quarto ventrículo Corte sagital

Plexo corióidea
Choroid plexus



Ventrículos laterais Corte transverso

**Plexo corióideo do Ventrículo
Lateral
Choroid Plexus of lateral ventricle**

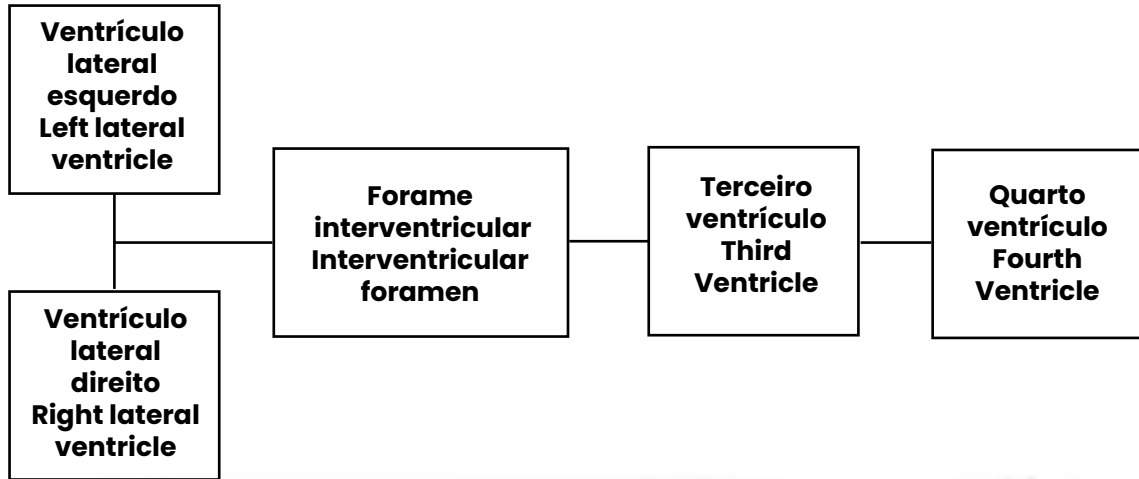
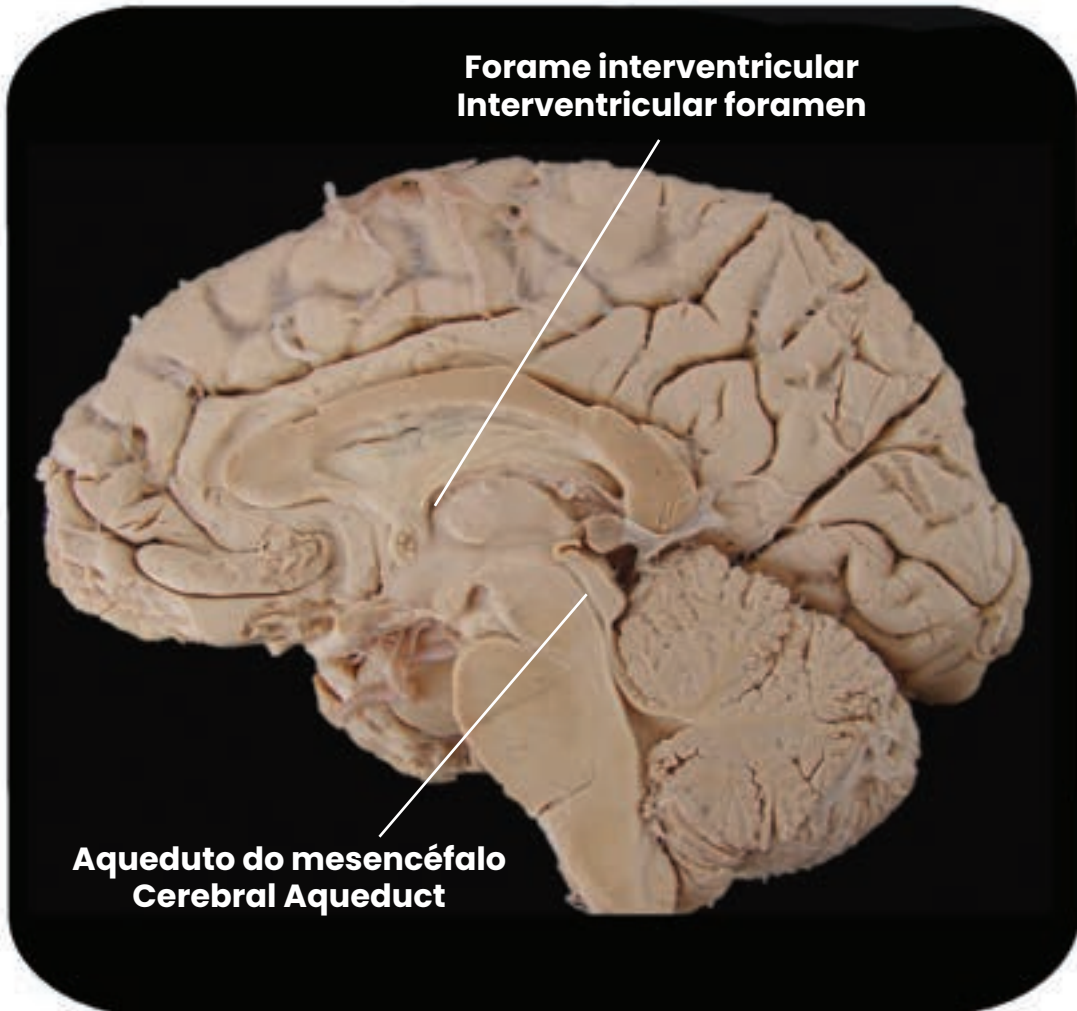


COMUNICAÇÃO DOS VENTRÍCULOS

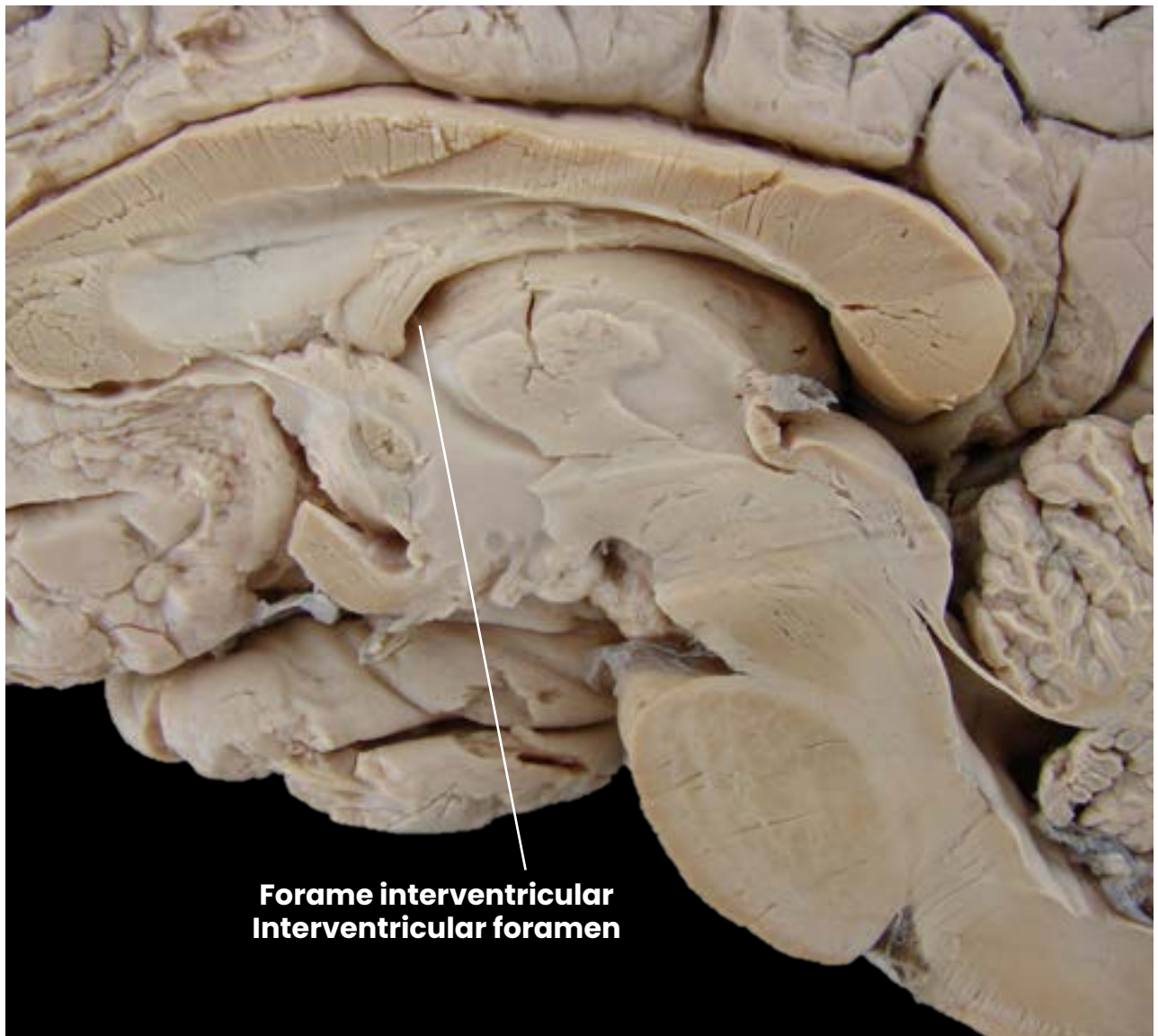
Sistema Nervoso/Nervous system

**COMMUNICATION BETWEEN
VENRTICLES**

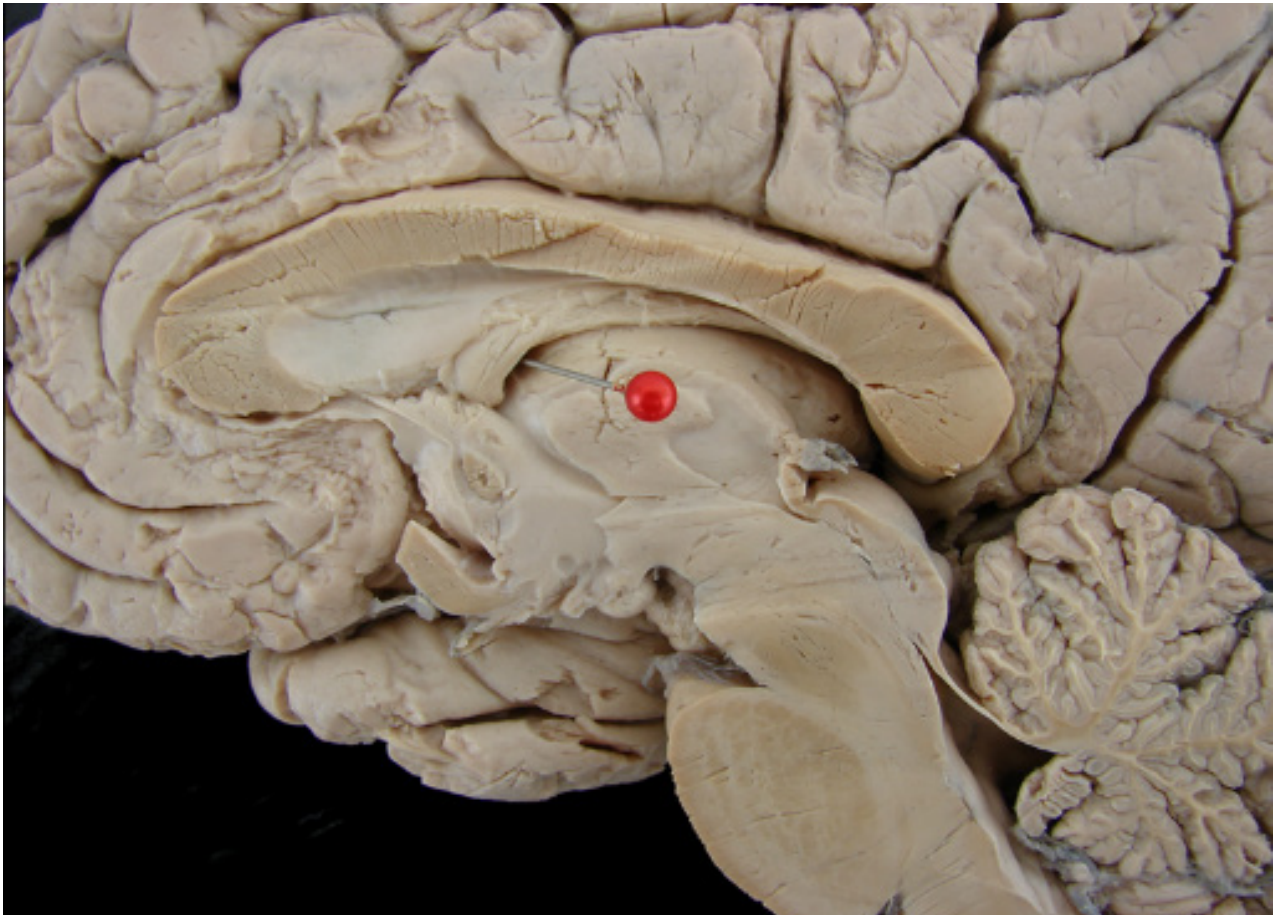
**Comunicação
Corte sagital**



Comunicação Corte sagital



Comunicação Corte sagital

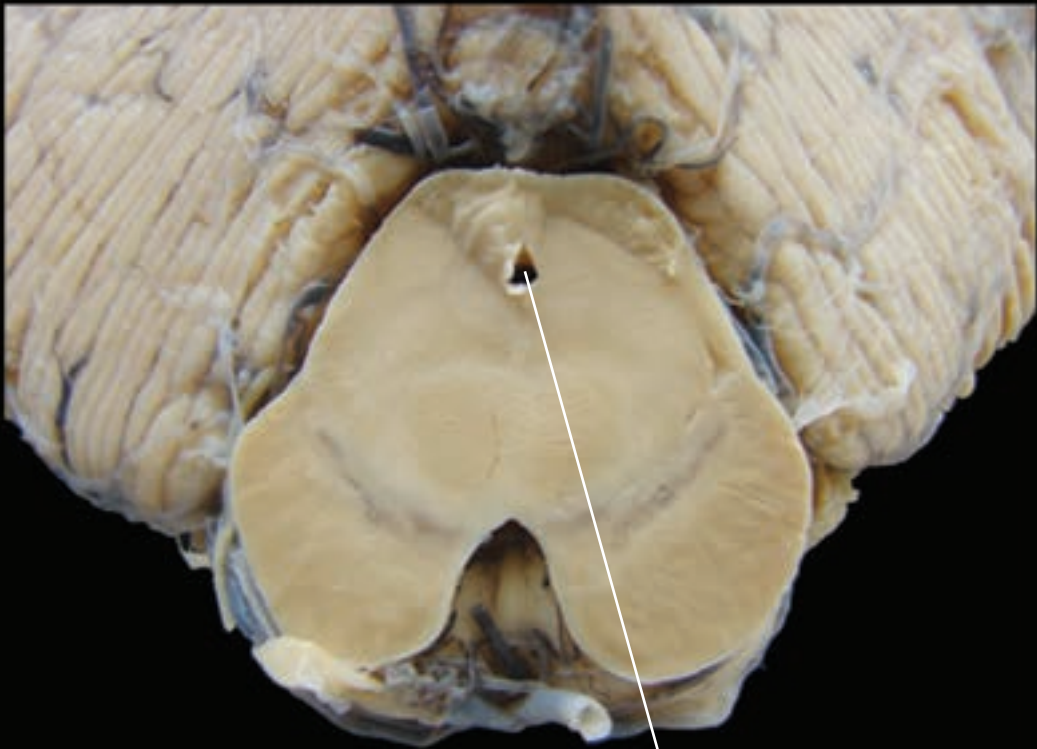


Comunicação



Aqueduto do mesencéfalo
Cerebral Aqueduct

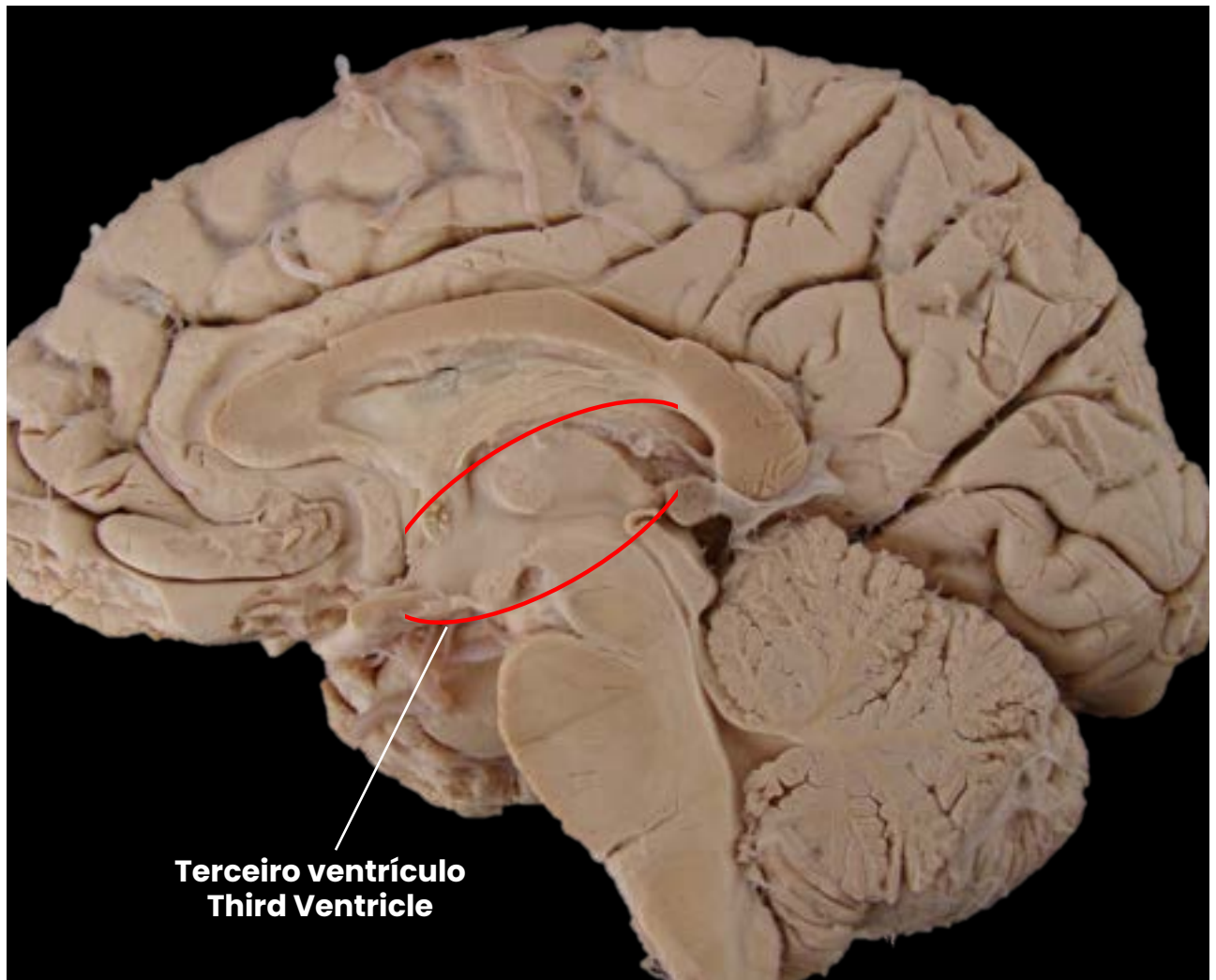
Comunicação



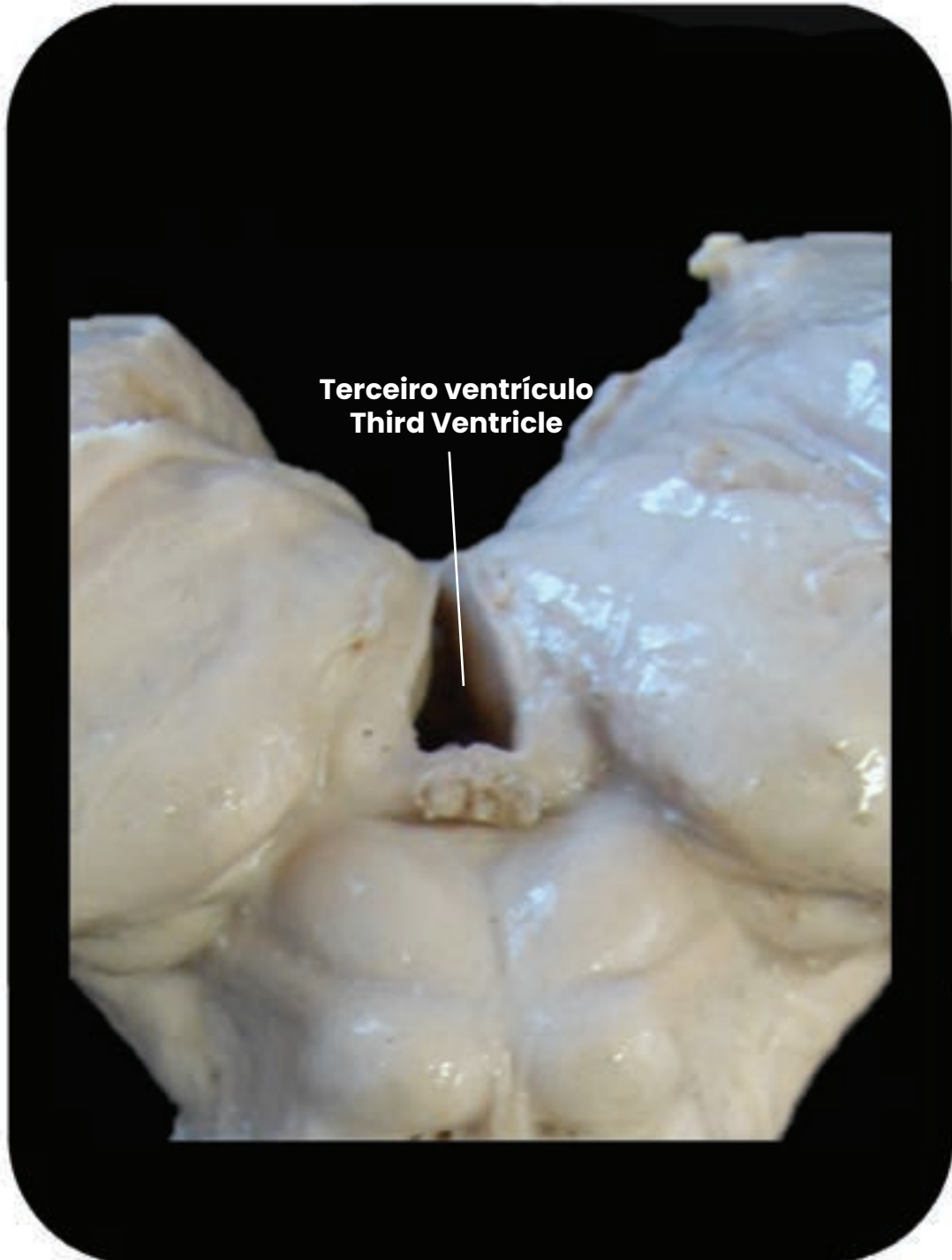
**Canal do Aqueduto do
mesencéfalo**
Canal of Cerebral Aqueduct

TERCEIRO VENTRÍCULO
Sistema Nervoso/Nervous system
THIRD VENTRICLE

Terceiro ventrículo Corte Sagital



Terceiro ventrículo



Terceiro ventrículo Corte sagital



**Forame interventricular
Interventricular foramen**

Terceiro ventrículo Corte sagital

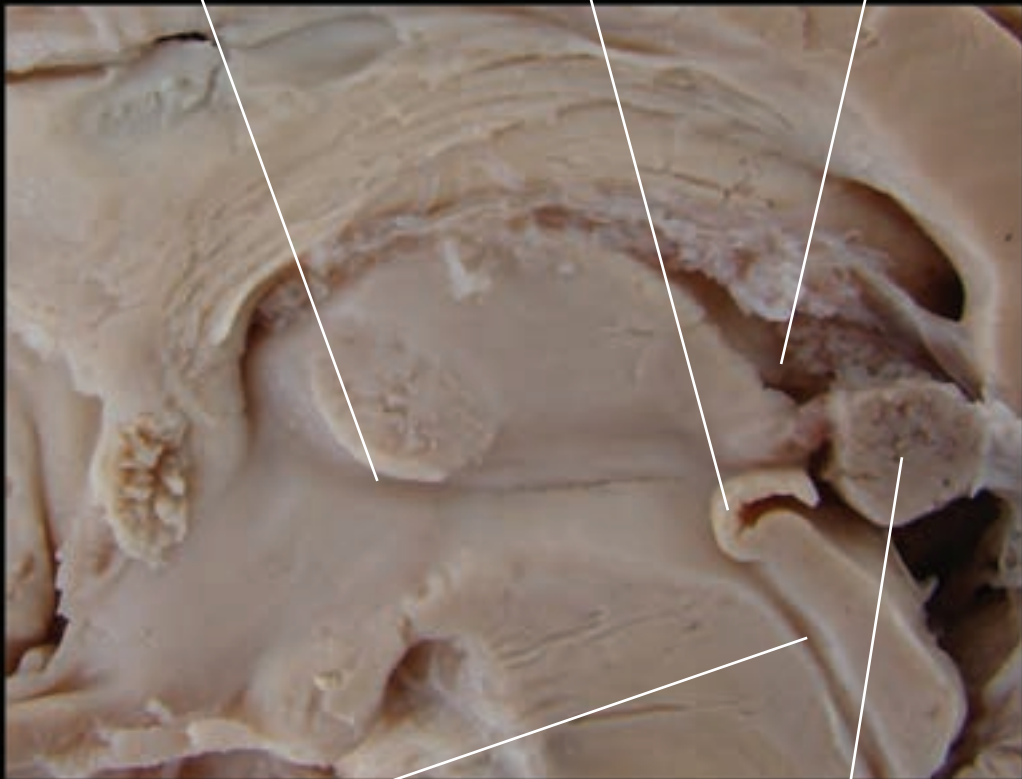


Terceiro ventrículo Corte sagital

Sulco hipotalâmico
Hypothalamic sinus

Comissura posterior
Posterior commissure

Recesso pineal
Pineal recess



Aqueduto do mesencéfalo
Cerebral aqueduct

Glândula pineal
Pineal gland

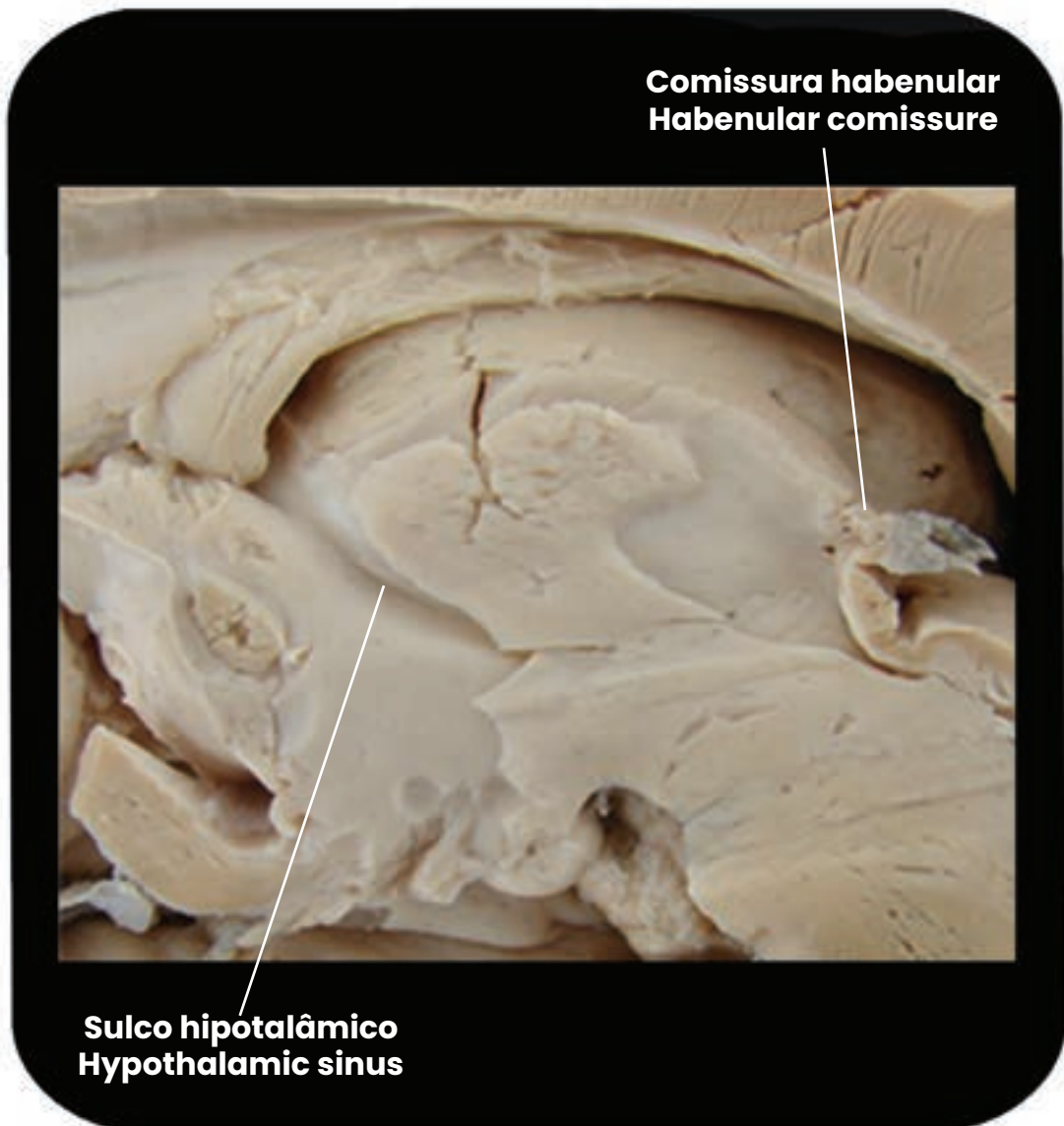
Terceiro ventrículo Corte sagital

ESTRIA MEDULAR DO TÂLAMO

Localizada entre a face medial e posterior; se estende do tubérculo anterior até a habênula.

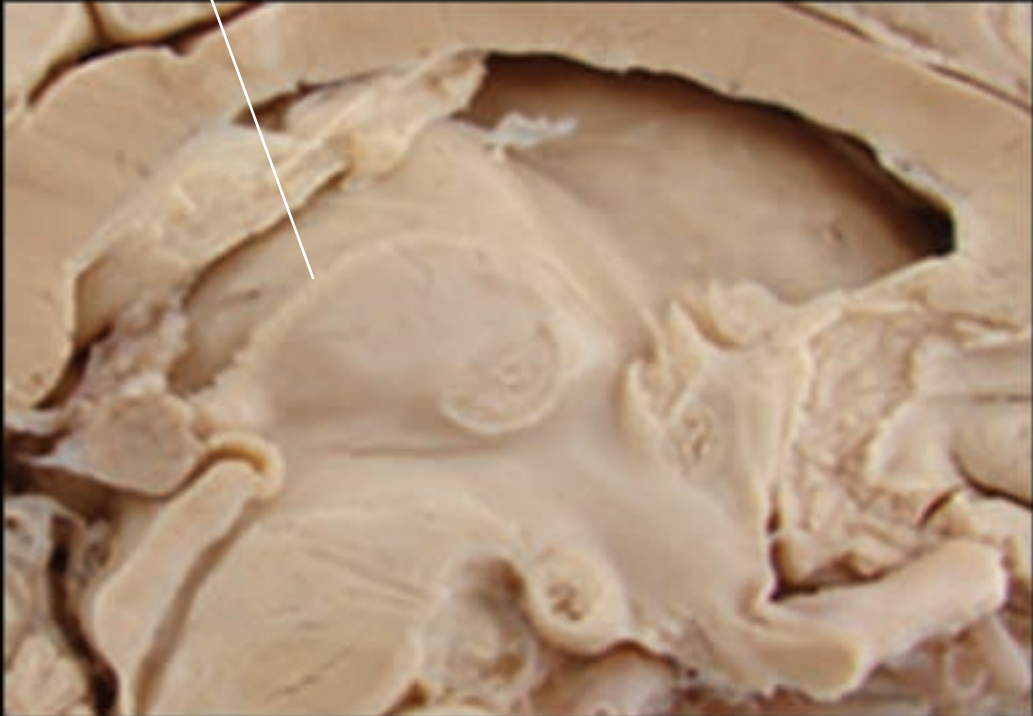
THALAMUS MEDULLARY STRIA

Located between the medial and posterior surfaces; extends from the anterior tubercle to the habenula.



Terceiro ventrículo Corte sagital

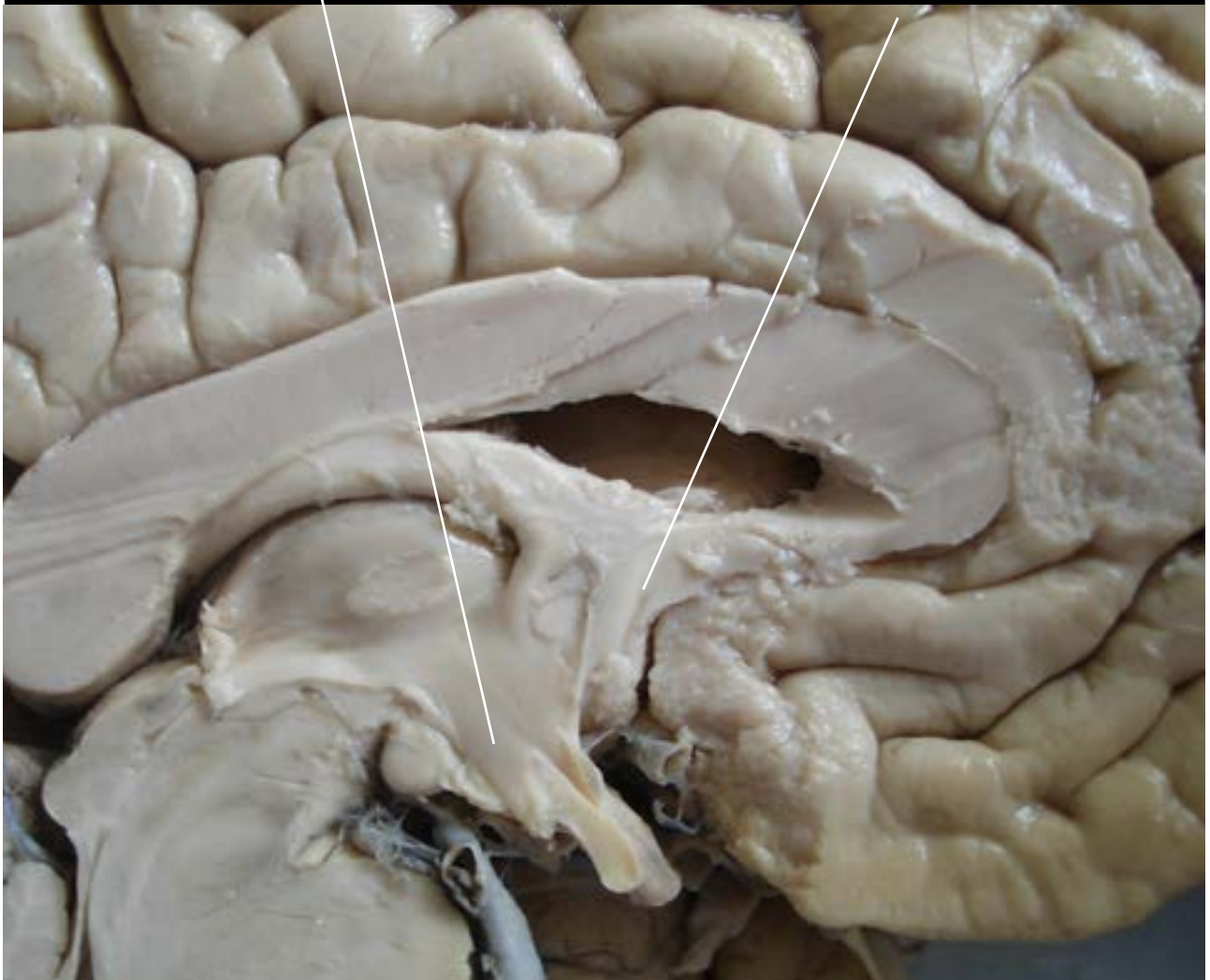
Estria Medular do Tálamo
Thalamus Medullary Stria



Terceiro ventrículo Corte sagital

Recesso do infundíbulo
Infundibular recess

Coluna do fórnice
Fornix column



Terceiro ventrículo Corte sagital

LÂMINA TERMINAL:

Margem anterior da paredes finas do terceiro ventrículo.

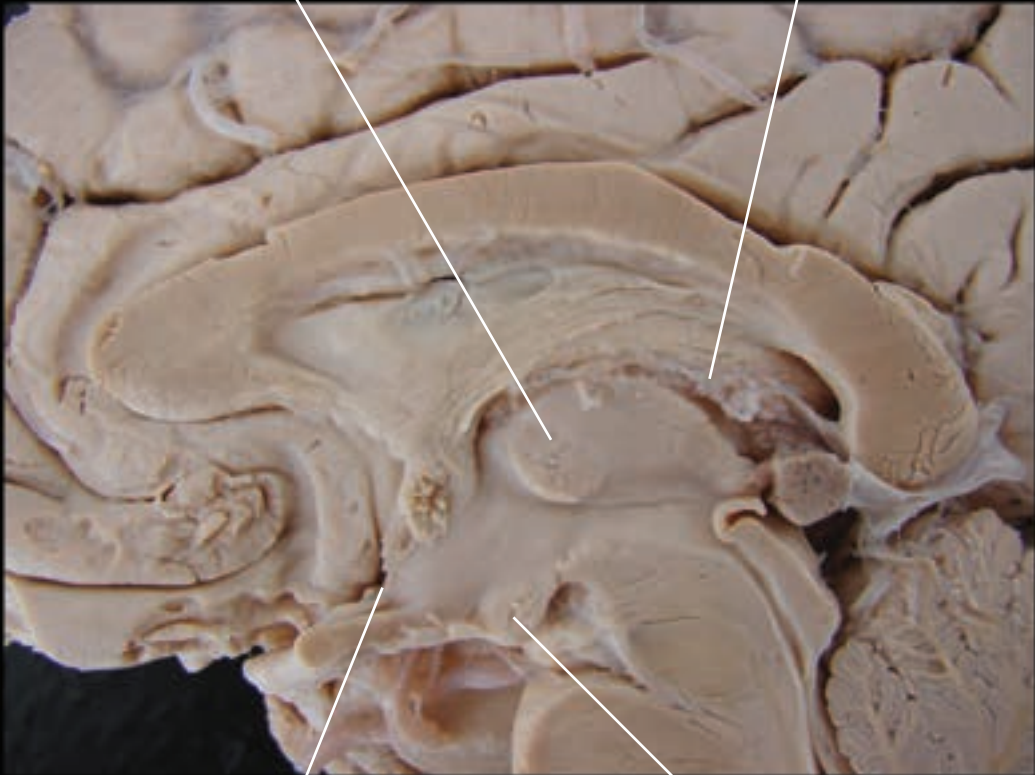


Lâmina terminal
Lamina terminalis

Terceiro ventrículo Corte sagital

aderência intertalâmica
interthalamic adhesion

plexo corióidea
choroid plexus

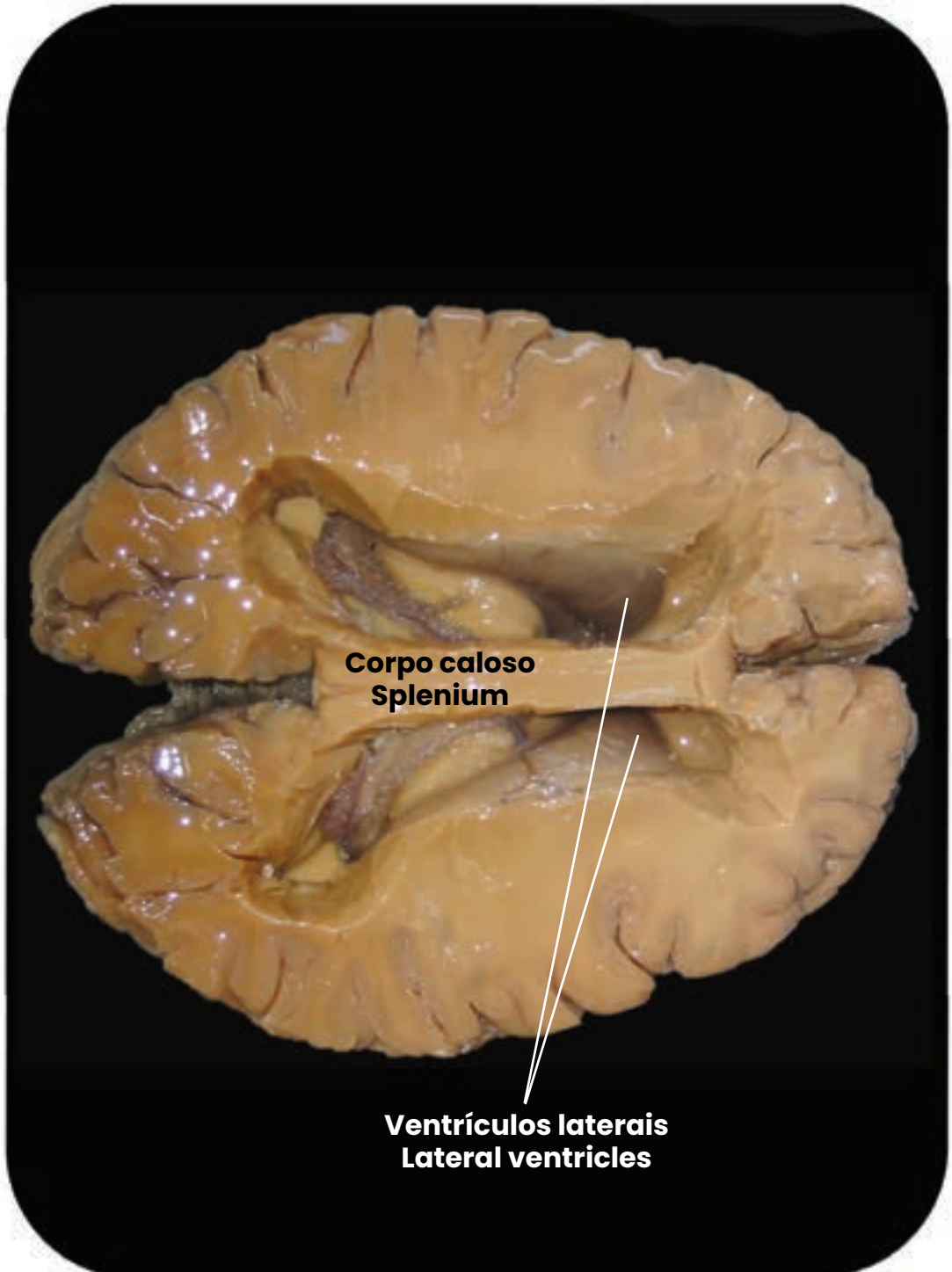


Lâmina terminal
Lamina terminalis

Corpo mamilar
Corpus mamillare

VENTRÍCULOS LATERAIS
Sistema Nervoso/Nervous system
LATERAL VENTRICLES

Ventrículos laterais Corte tranverso

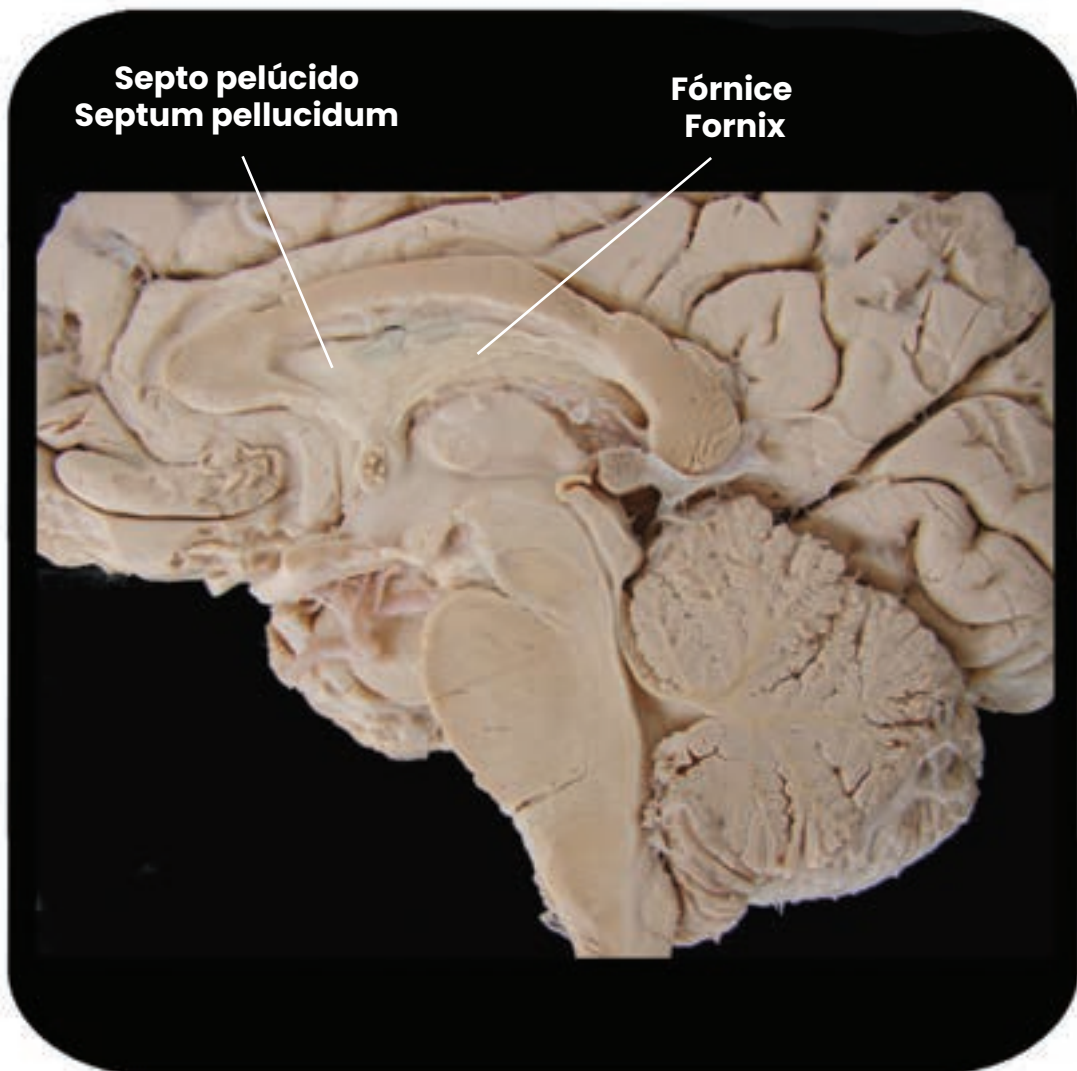


Corte sagital

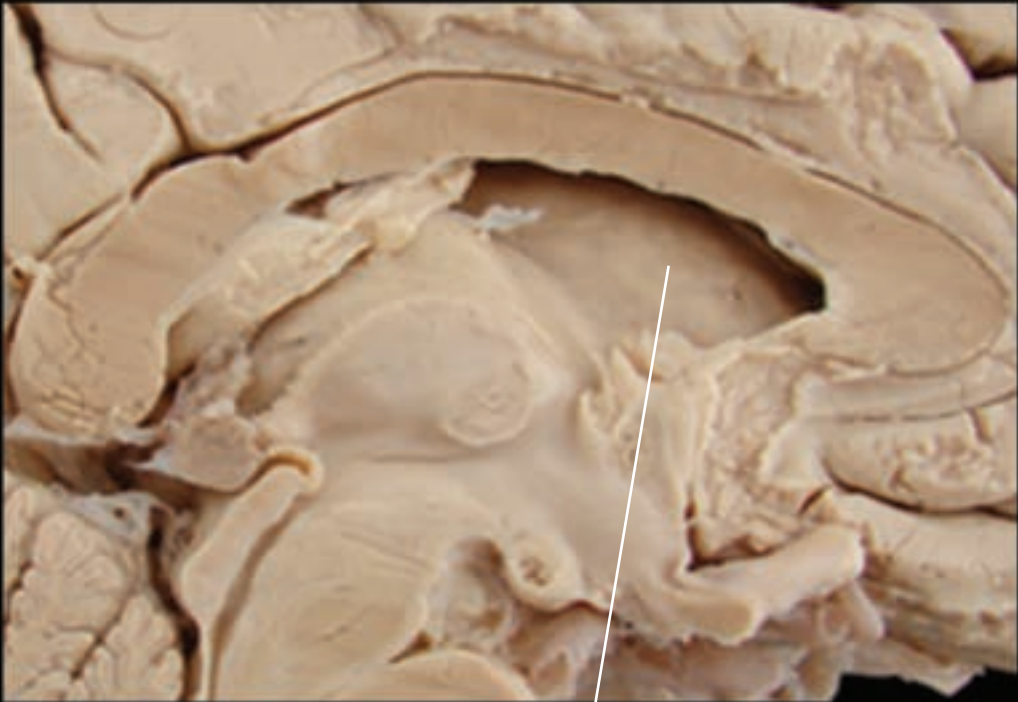
SEPTO PELÚCIDO

Lâmina dupla em forma de fenda, localizado entre o corpo caloso e o fórnice.

Septum pellucidum: Double-bladed slit-shaped lamina, located between the corpus callosum and the fornix.



Corte sagital



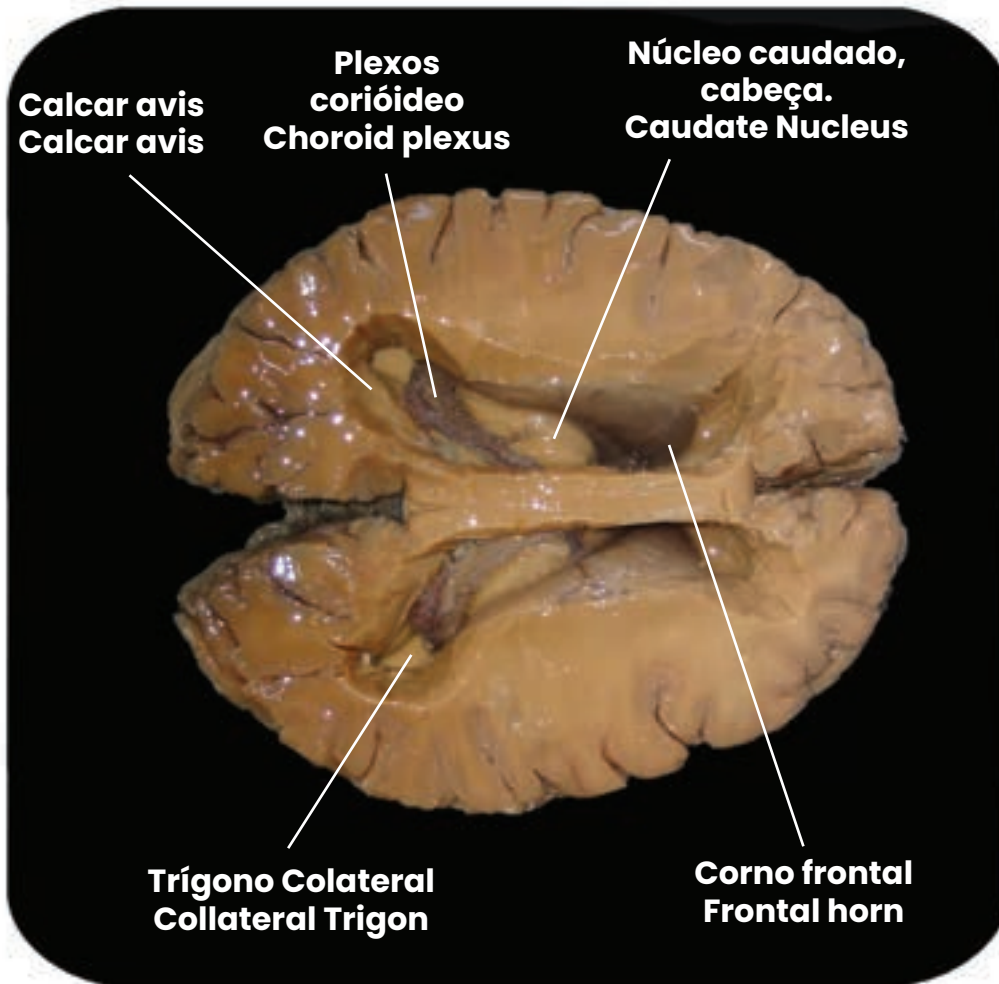
Ventrículo lateral esquerdo
Left lateral ventricle

Ventrículos laterais Corte tranverso

CORNO FRONTAL

Corresponde à porção do ventrículo lateral situada por diante do forame inter-ventricular. Apresenta para estudo a parede medial, lateral, assoalho, teto e um limite anterior.

Frontal Horn: Corresponds to the portion of the lateral ventricle located in front of the interventricular foramen. It provides for study the medial wall, lateral wall, floor, roof, and an anterior boundary.



**N ú c l e o
c a u d a d o ,
c a b e ç a .**

Corresponde a uma massa alongada e bastante volumosa de substância cinzenta, a qual está relacionada em toda sua extensão com os ventrículos laterais.

Caudate Nucleus

Corresponds to an elongated and quite voluminous mass of gray matter, which is related throughout its extent to the lateral ventricles.

Ventrículos laterais Corte tranverso

Trígono colateral
Collateral Trigon

Corno Frontal
Frontal horn

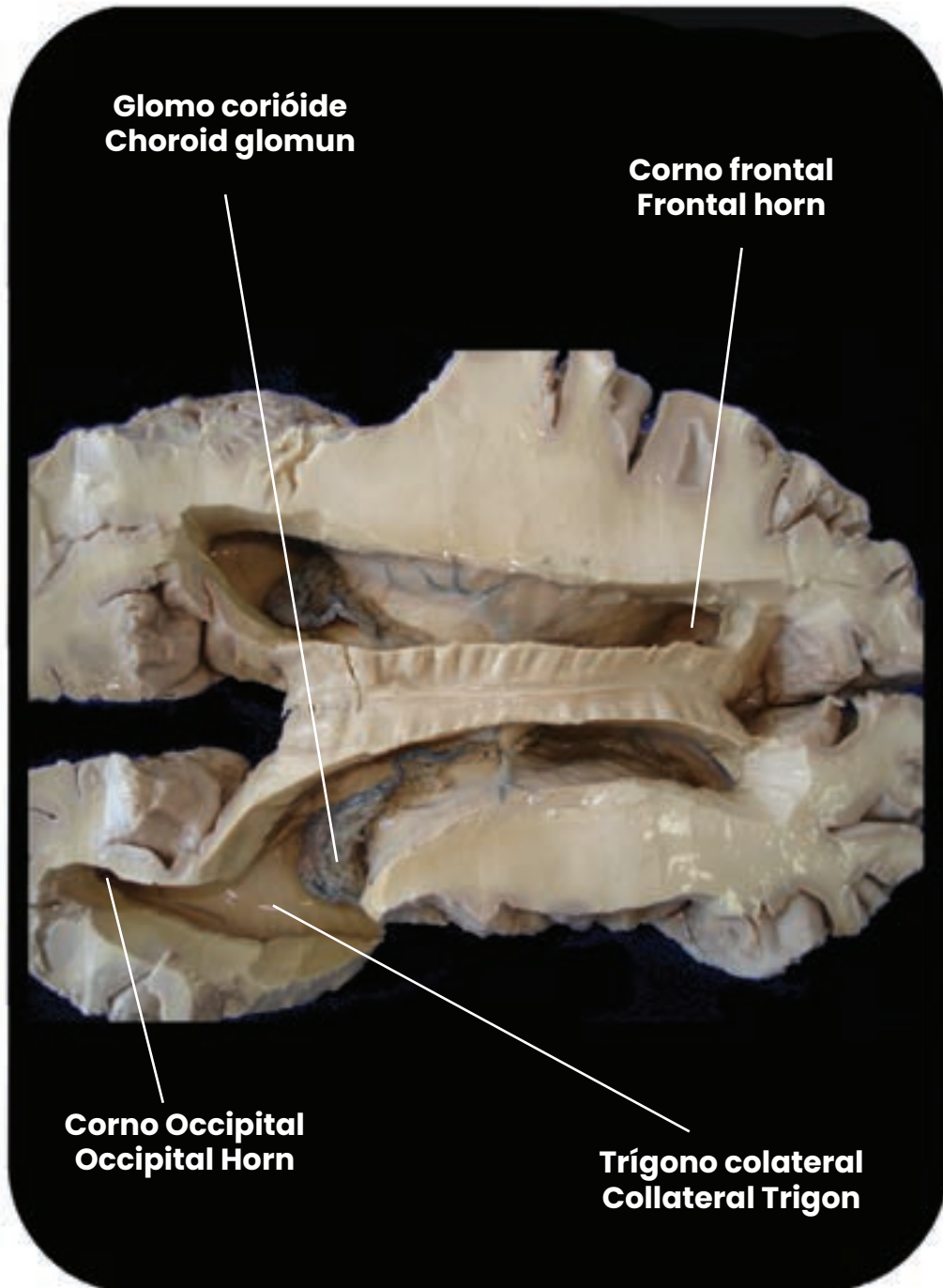
Estria terminal
Terminal Stria



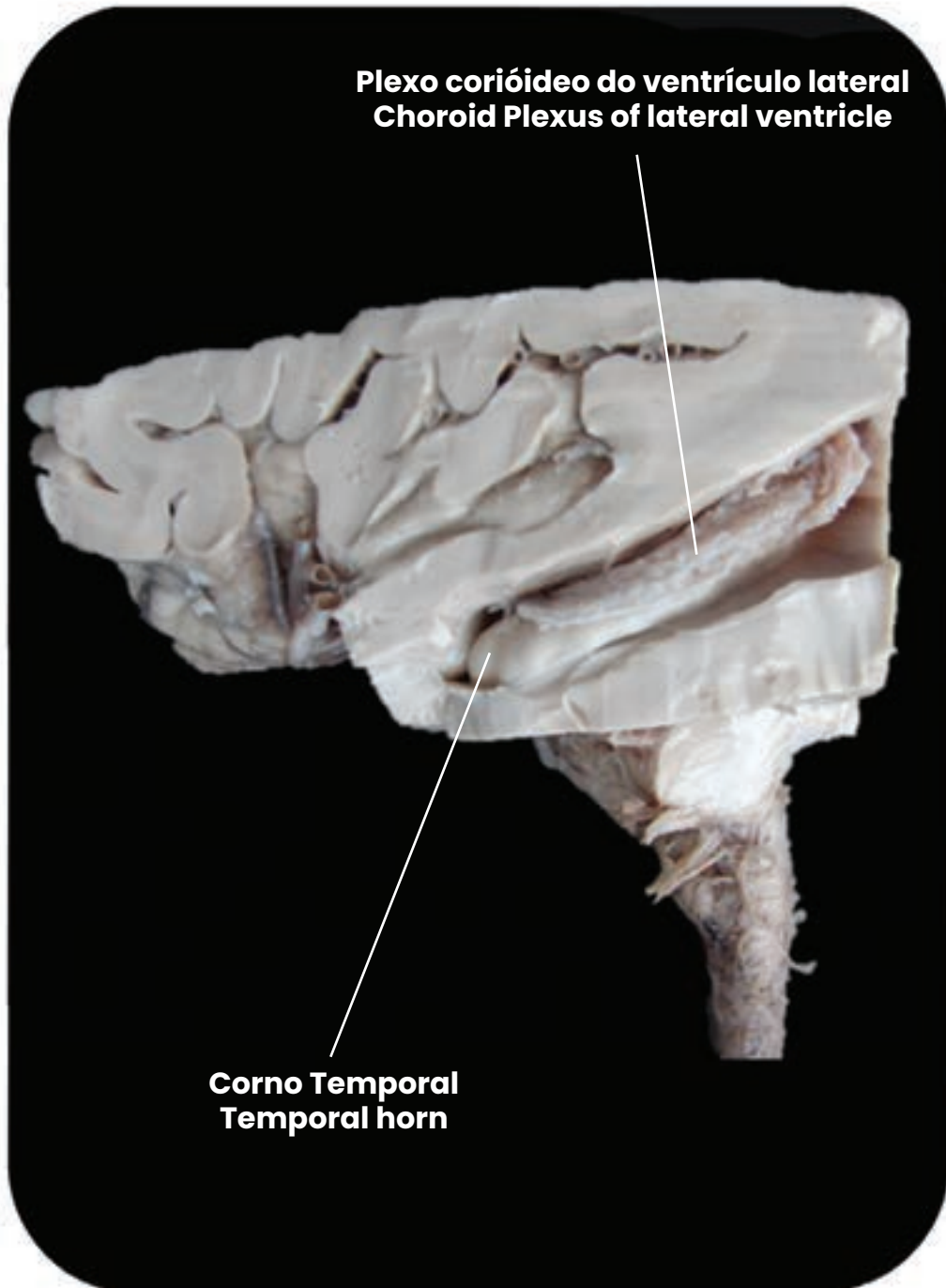
Calcar avis
Calcar Avis

Lâmina afixa
Lamina affixa

Ventrículos laterais Corte transverso



Ventrículos laterais



Ventrículos laterais



Eminência colateral
Collateral eminence

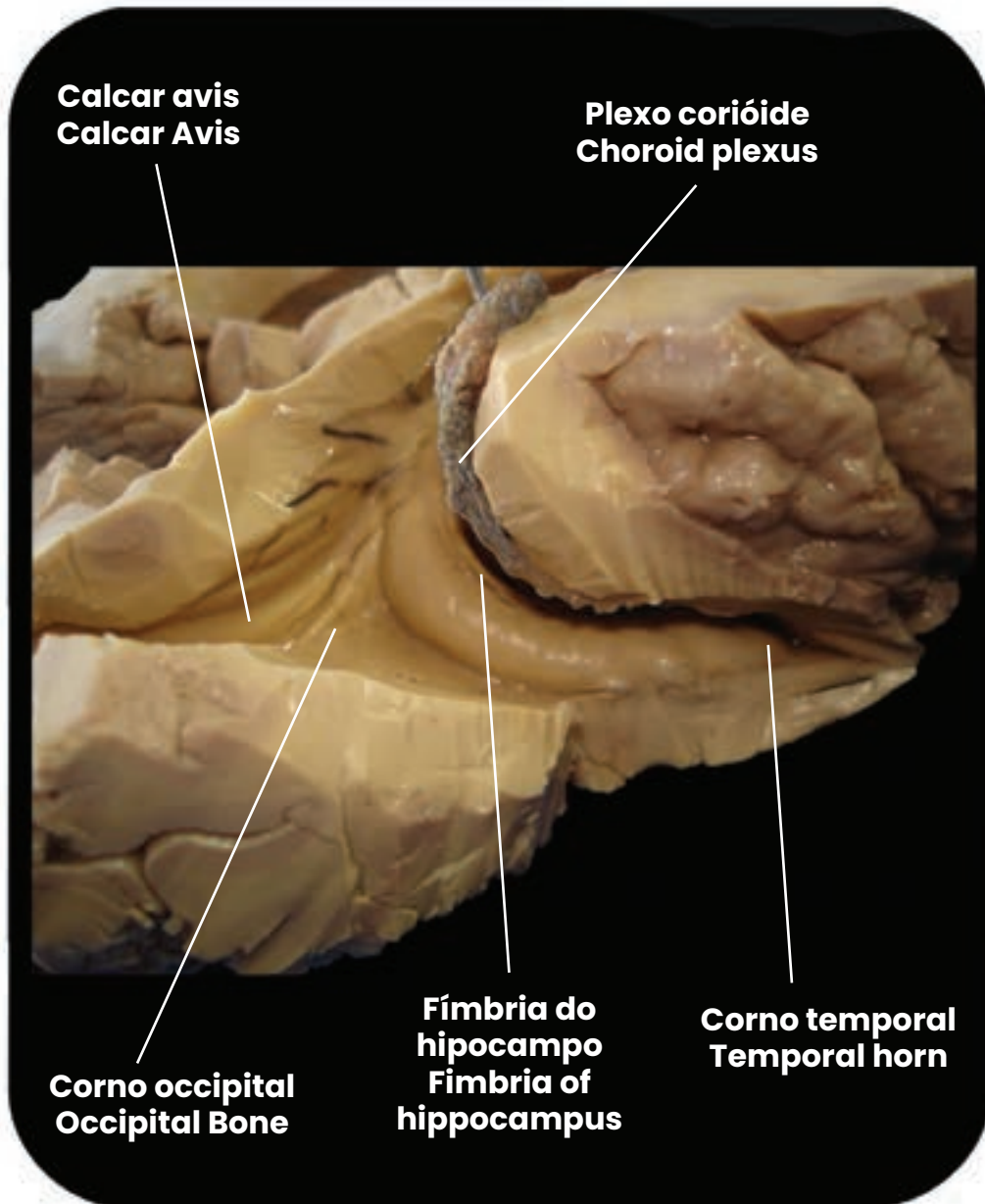
Corte sagital

Calcar avis

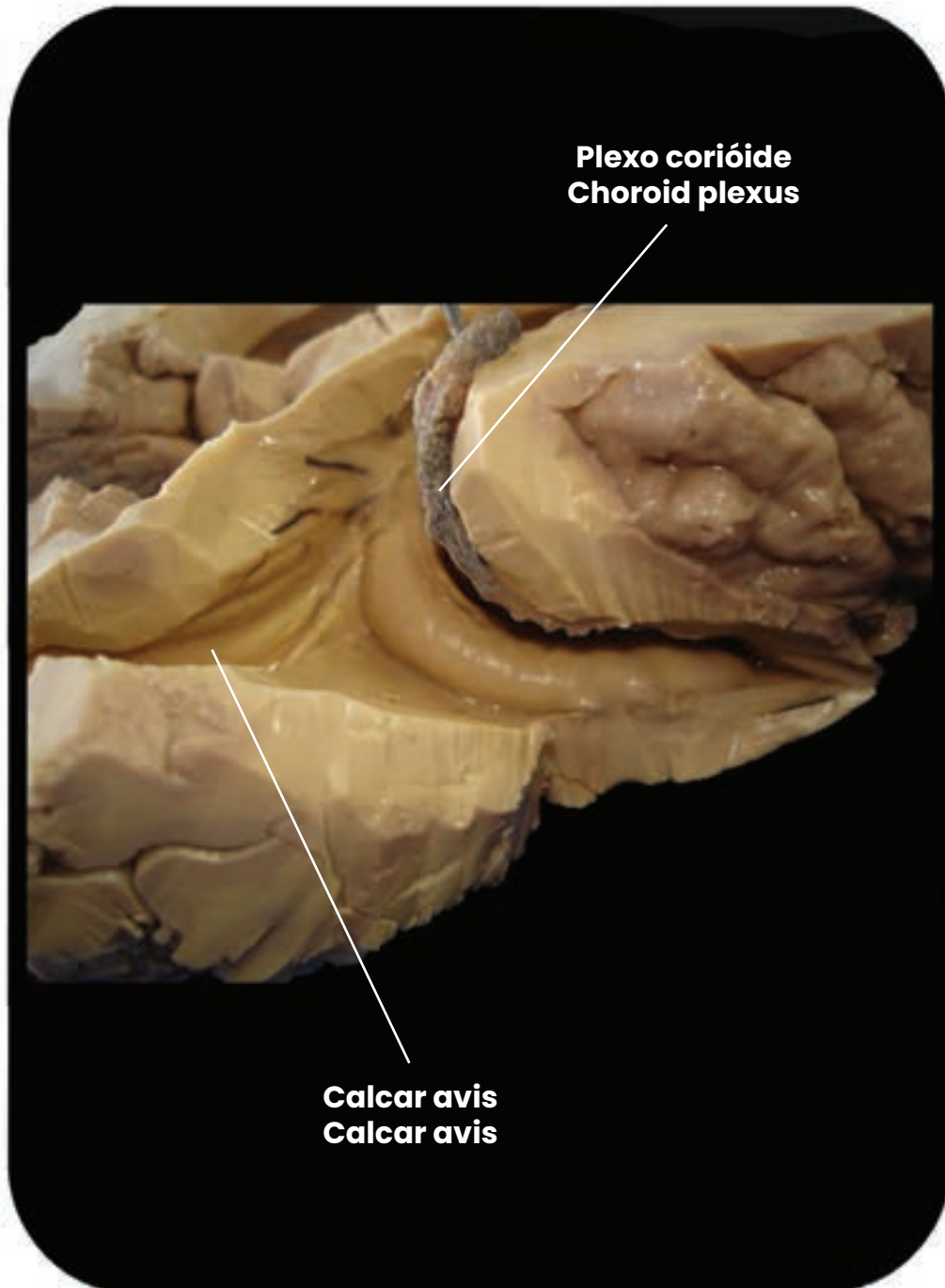
Saliência produzida pelo sulco calcarino.

Calcar Avis

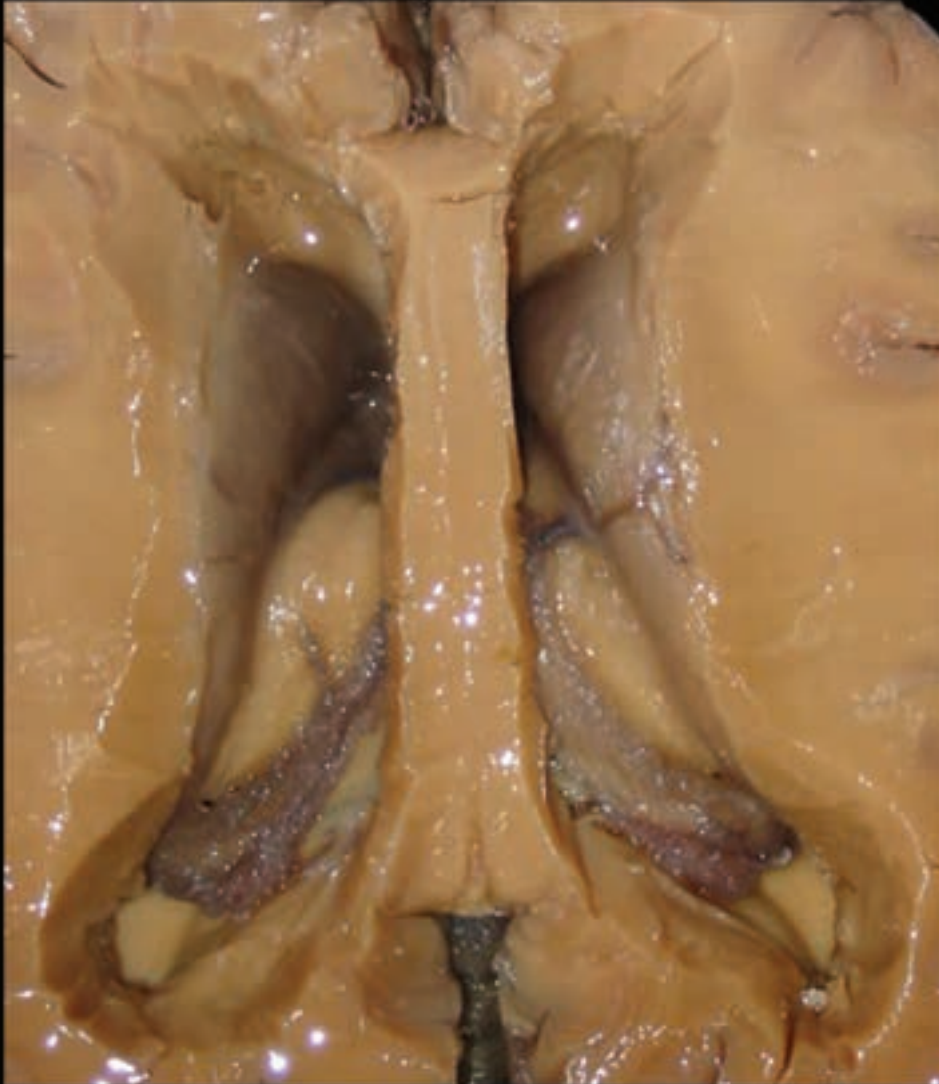
Prominence produced by the calcarine sulcus



Corte sagital



Ventrículos laterais Corte tranverso



Ventrículos laterais **Corte transverso**



SEIOS DA DURA-MÁTER
Sistema Nervoso/Nervous system
DURAL SINUSES

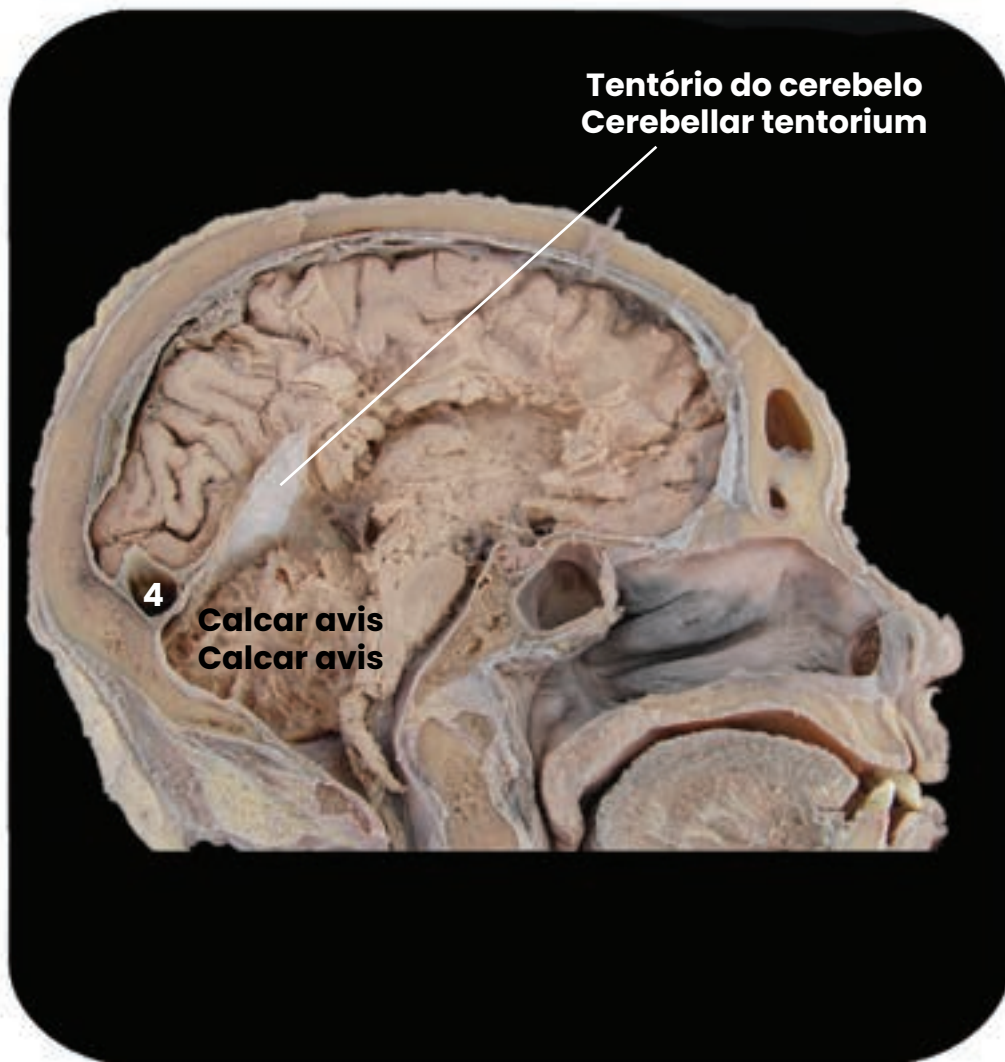
Seios venosos

Confluência dos seios 4

Local de encontro dos seios sagital superior, seio Transverso direito e esquerdo e seio occipital.

Confluence of sinuses 4

Location of the meeting of the superior sagittal sinus, right and left transverse sinuses, and occipital sinus.



Seios venosos

Fossa Cerebelar:

Cavidade que aloja o cerebello

Foice do cerebello:

Prolongamento em forma de septo da
Dura-máter separando os lobos do cerebello.



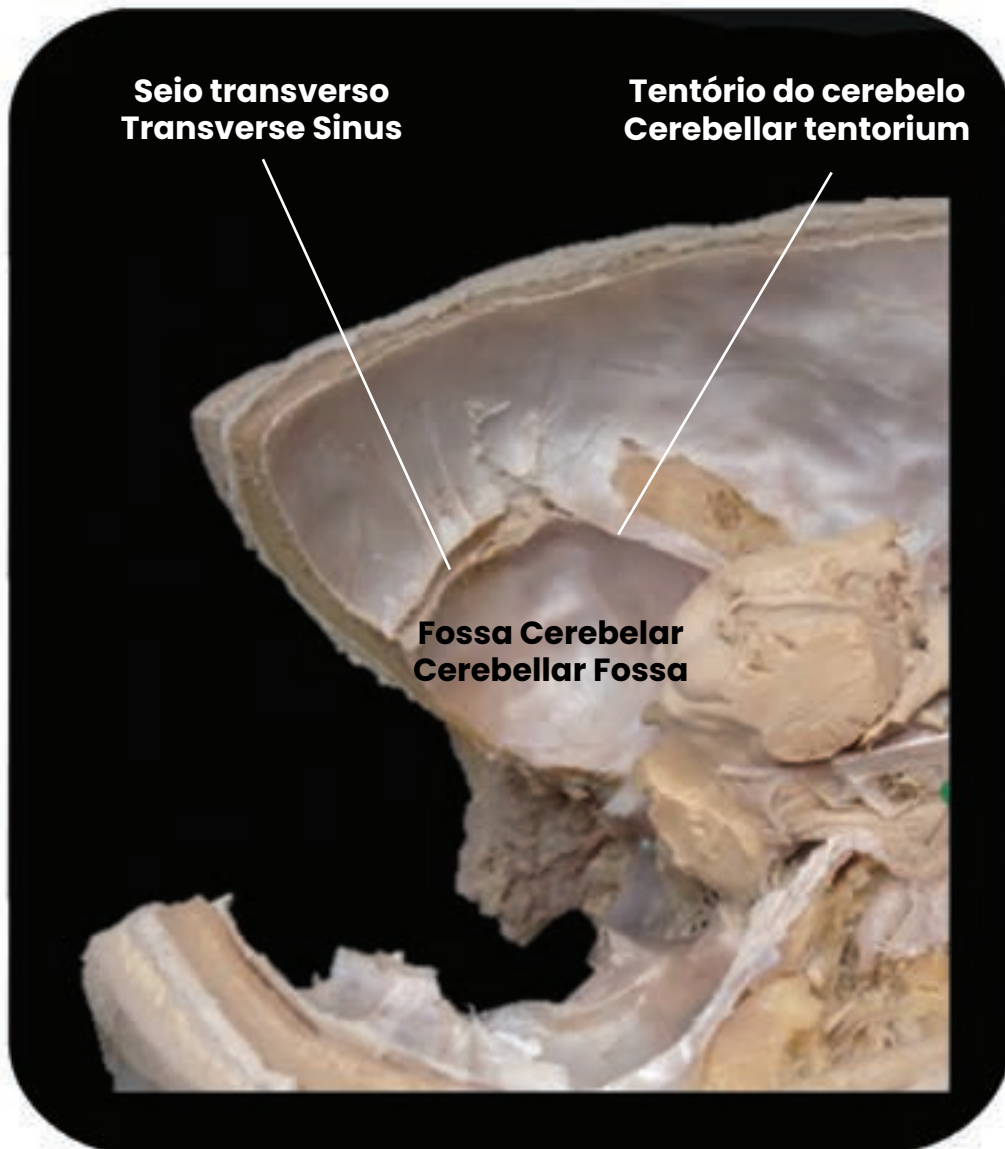
Seios venosos

Tentório do cerebello

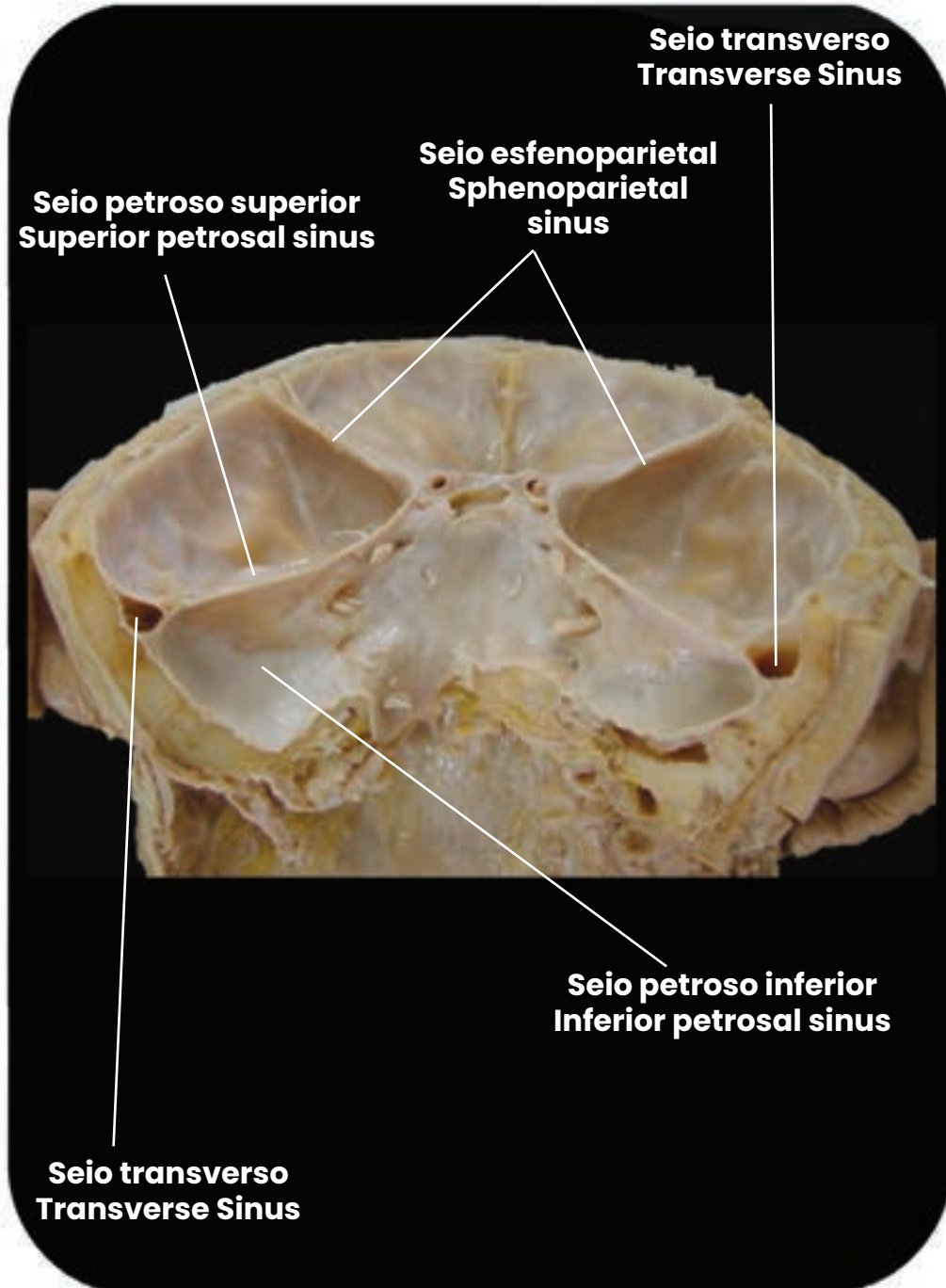
Sustenta os lobos occipitais

Cerebellar tentorium

Supports the occipital lobes



Seios venosos



MENINGES E SEIOS VENOSOS

Seios da Dura-máter parte Encefálica

Confluência dos seios 4
Confluence of sinuses 4

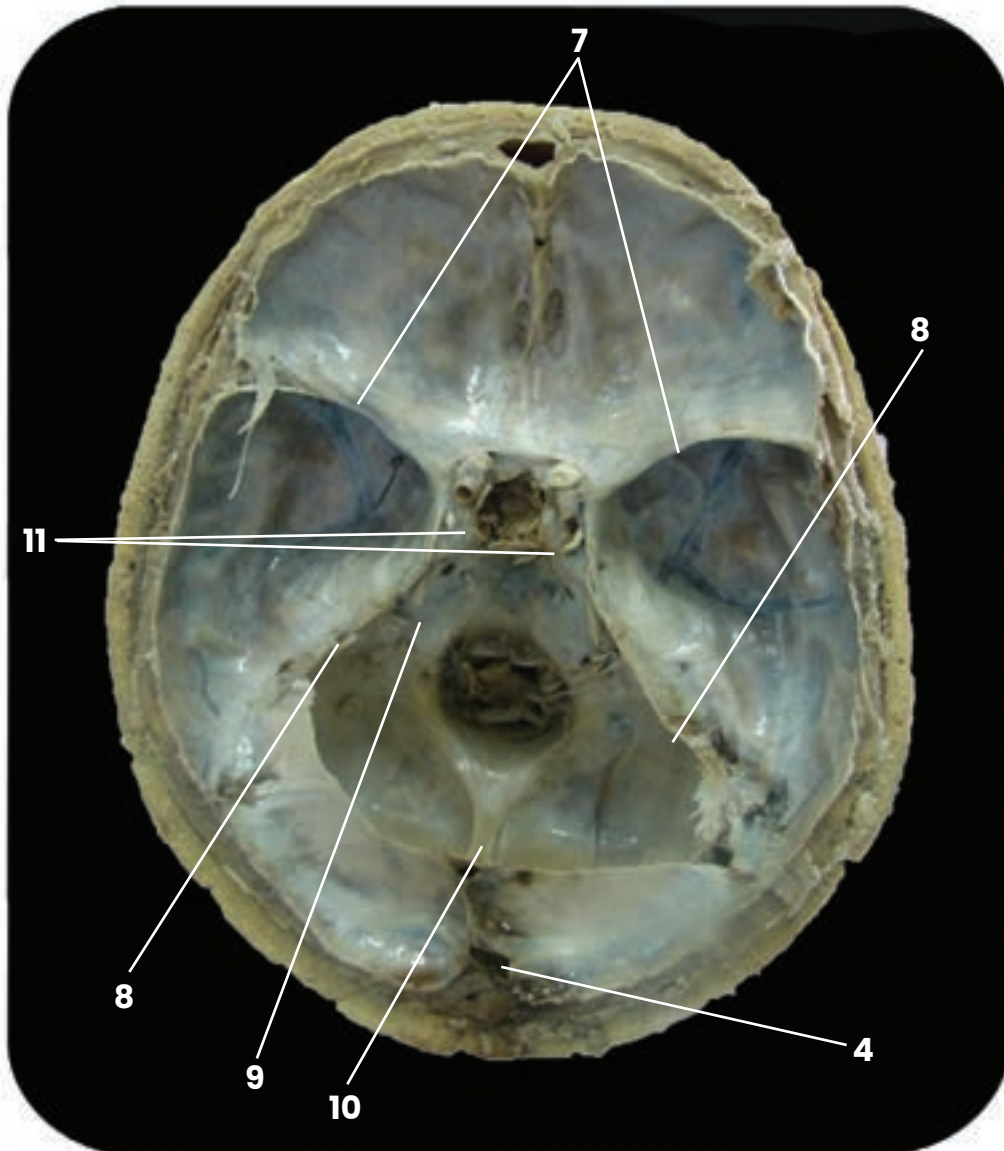
Seio petroso inferior 9
Inferior petrosal sinus 9

Seio esfenoparietal 7
Sphenoparietal sinus 7

Seio occipital 10
Occipital Sinus 10

Seio petroso superior 8
Superior petrosal sinus 8

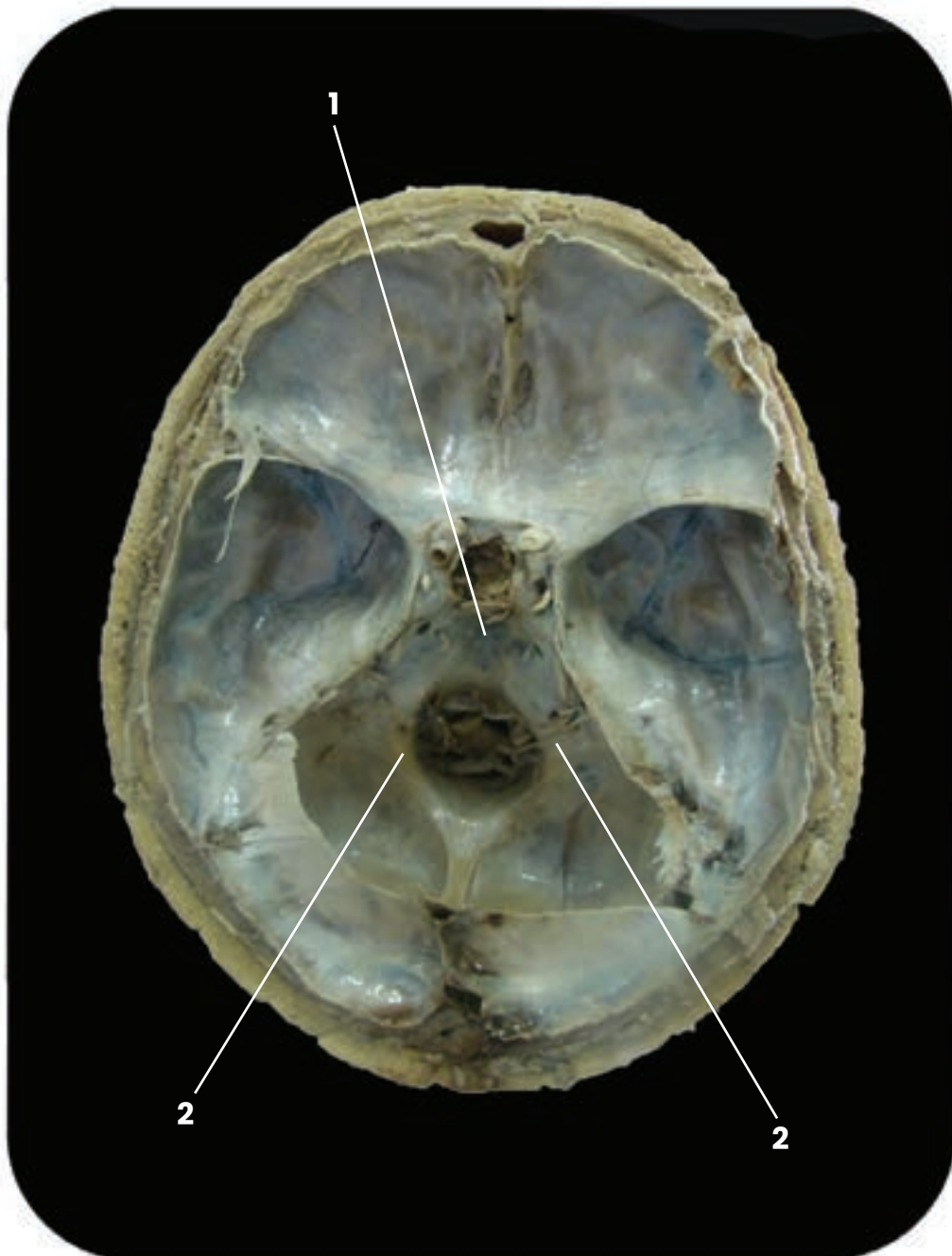
Seio cavernoso 11
Cavernous sinus 11



MENINGES E SEIOS VENOSOS

Seio marginal 1
Marginal sinus 1

Plexo basilar 2
Basilar Plexus 2



Seios da Dura-máter parte encefálica

Seio sagital superior 1
Superior sagittal sinus 1

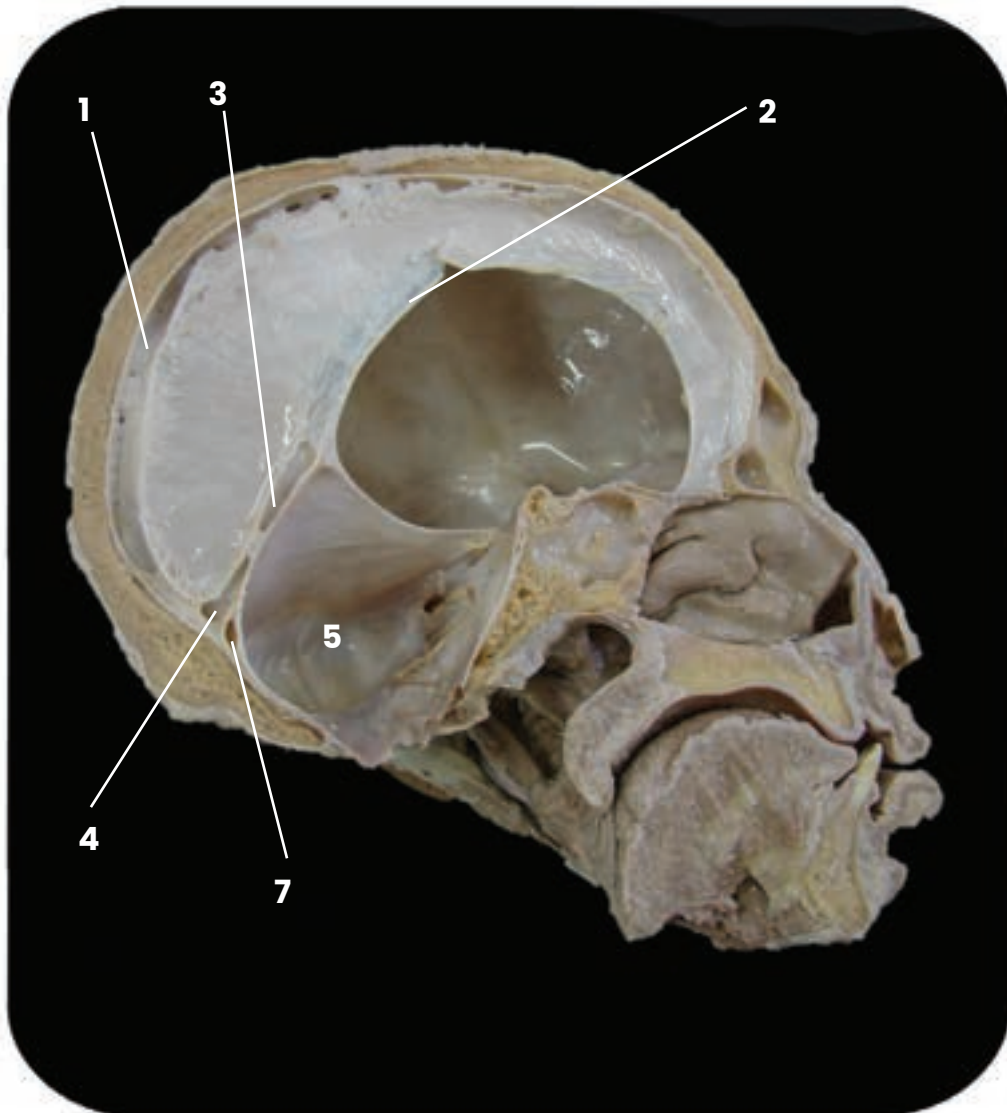
Confluência dos seios 4
Confluence of sinuses 4

Seio sagital inferior 2
Inferior sagittal sinus 2

Seio transverso 5
Transverse sinus 5

Seio reto 3
Straight sinus 3

Seio occipital 7
Occipital sinus 7



Seios venosos

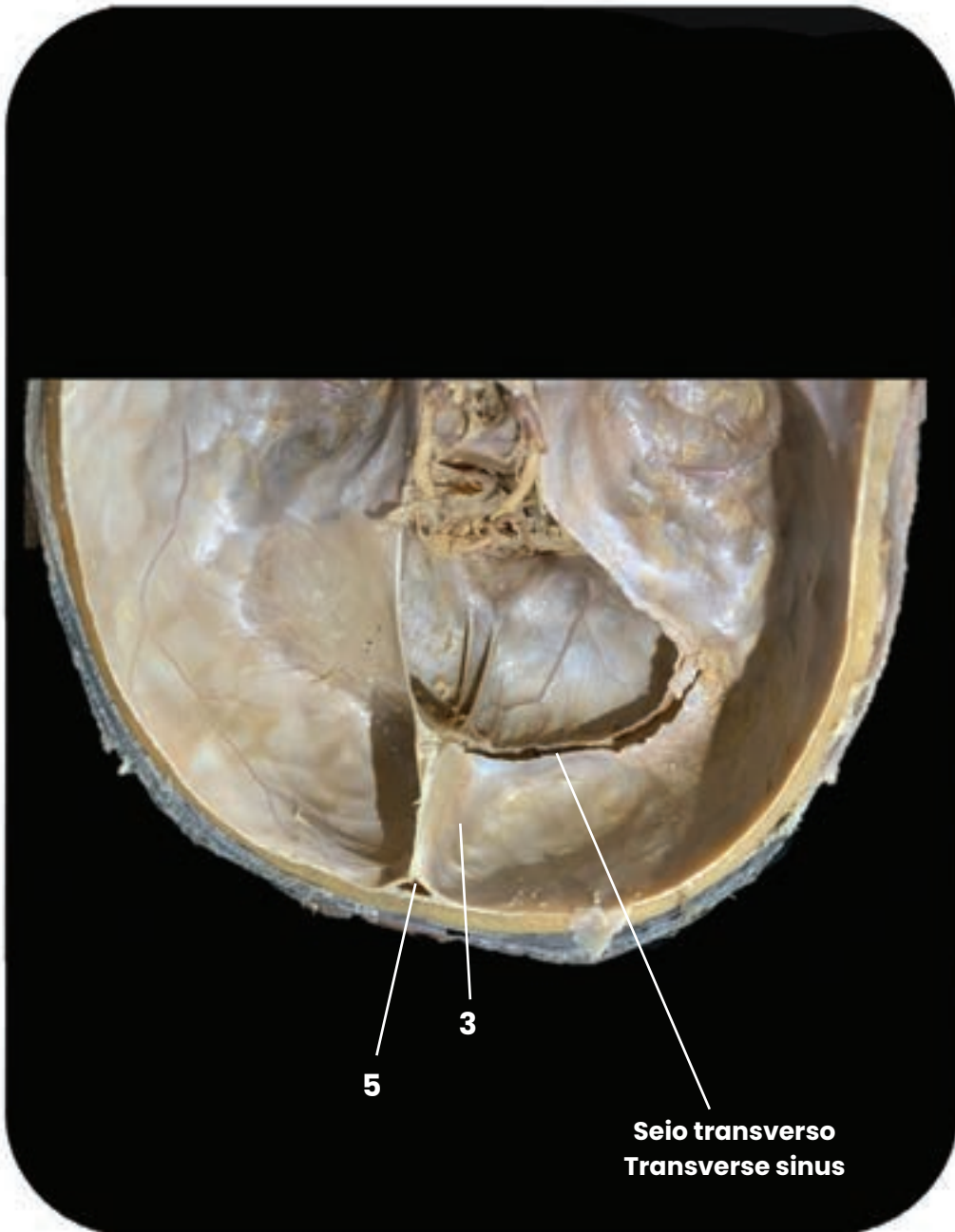
Seio transverso 4
Transverse sinus 4



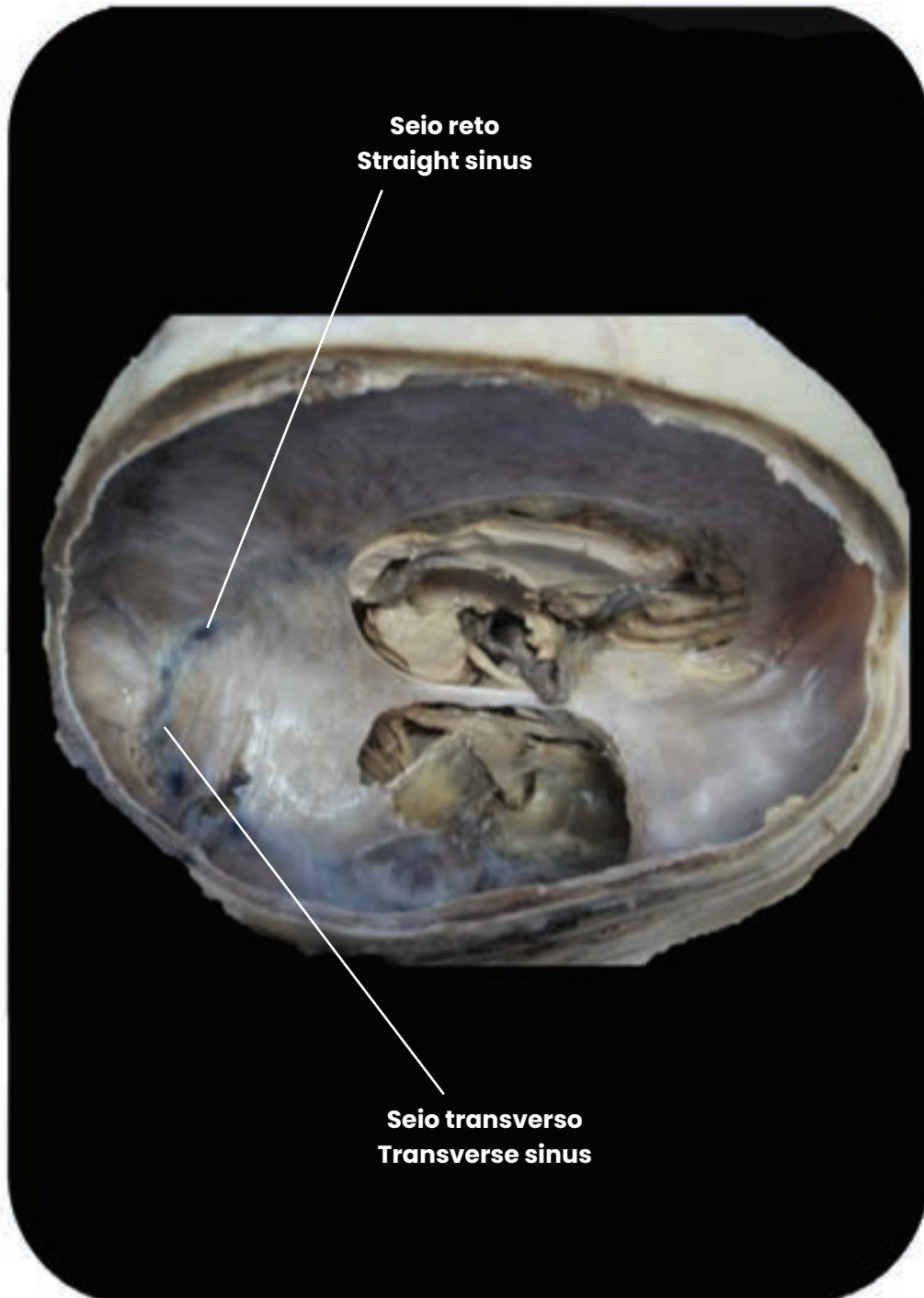
Seios venosos

Seio reto 3
Straight sinus 3

Confluência dos seios 5
Confluence of sinuses 5



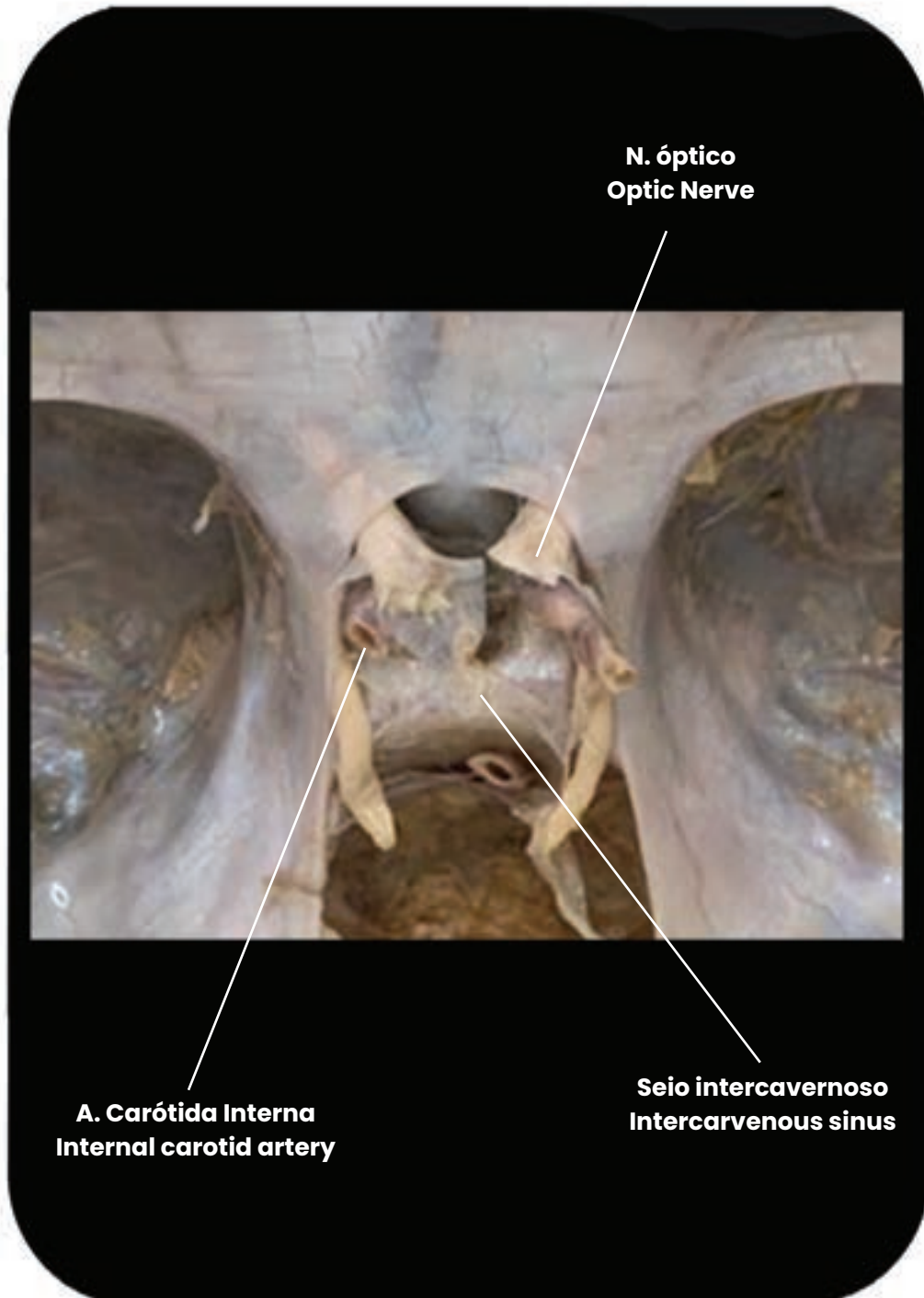
Seios venosos



Seios venosos



Seios venosos



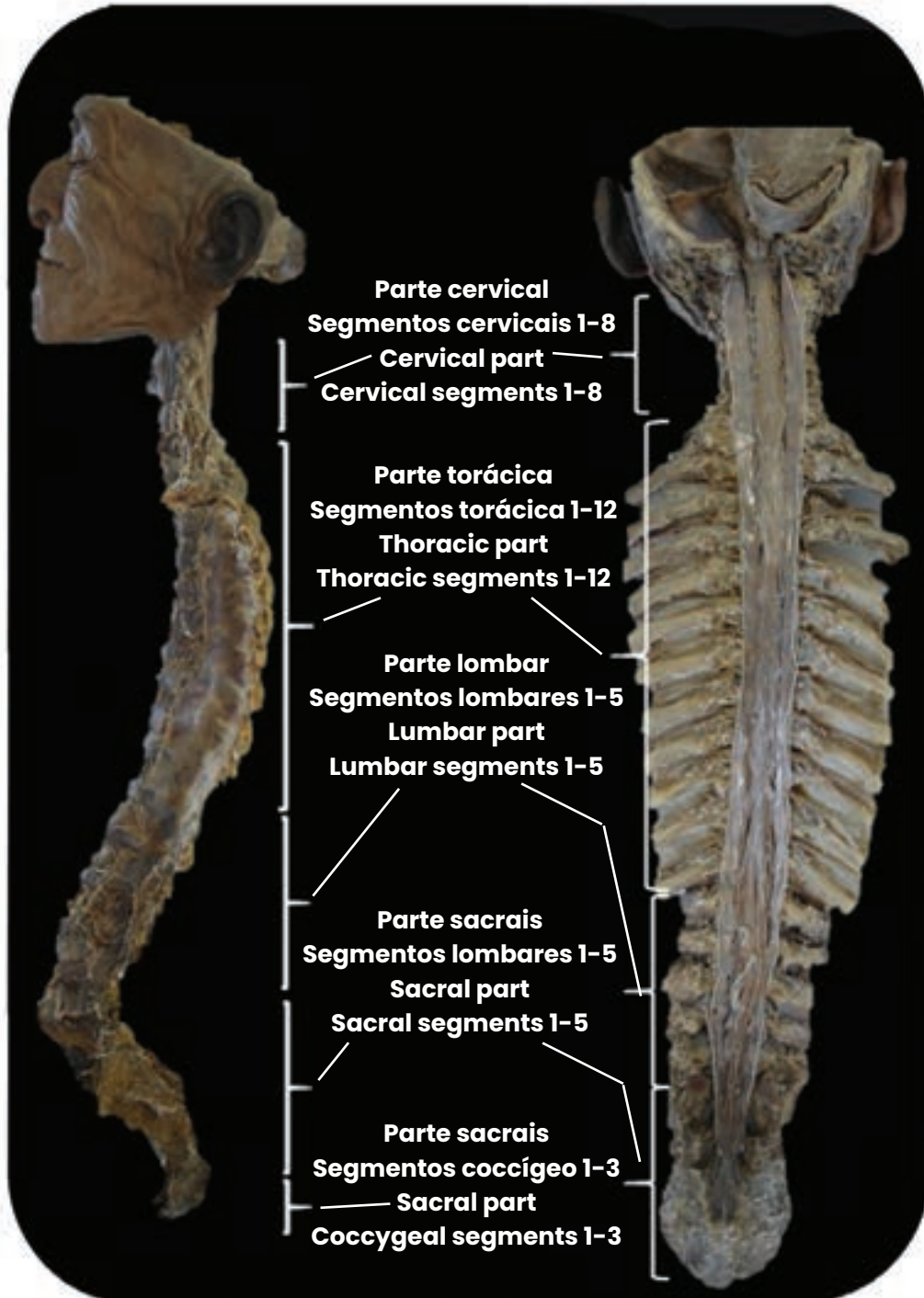
MEDULA ESPINAL

Sistema Nervoso/Nervous system

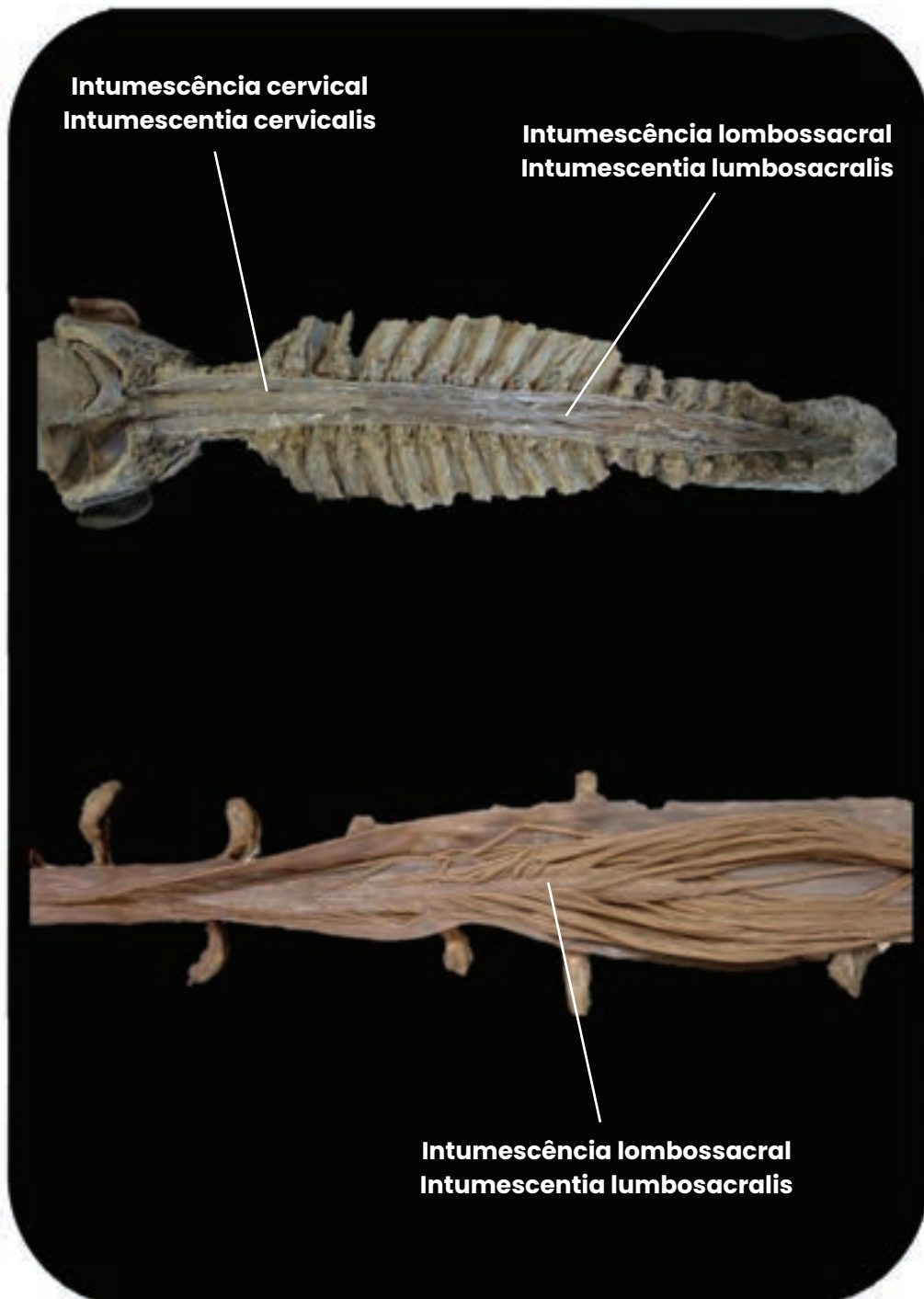
SPINAL CORD

Medula Espinal

Morfologia Extern



Medula espinal morfologia externa

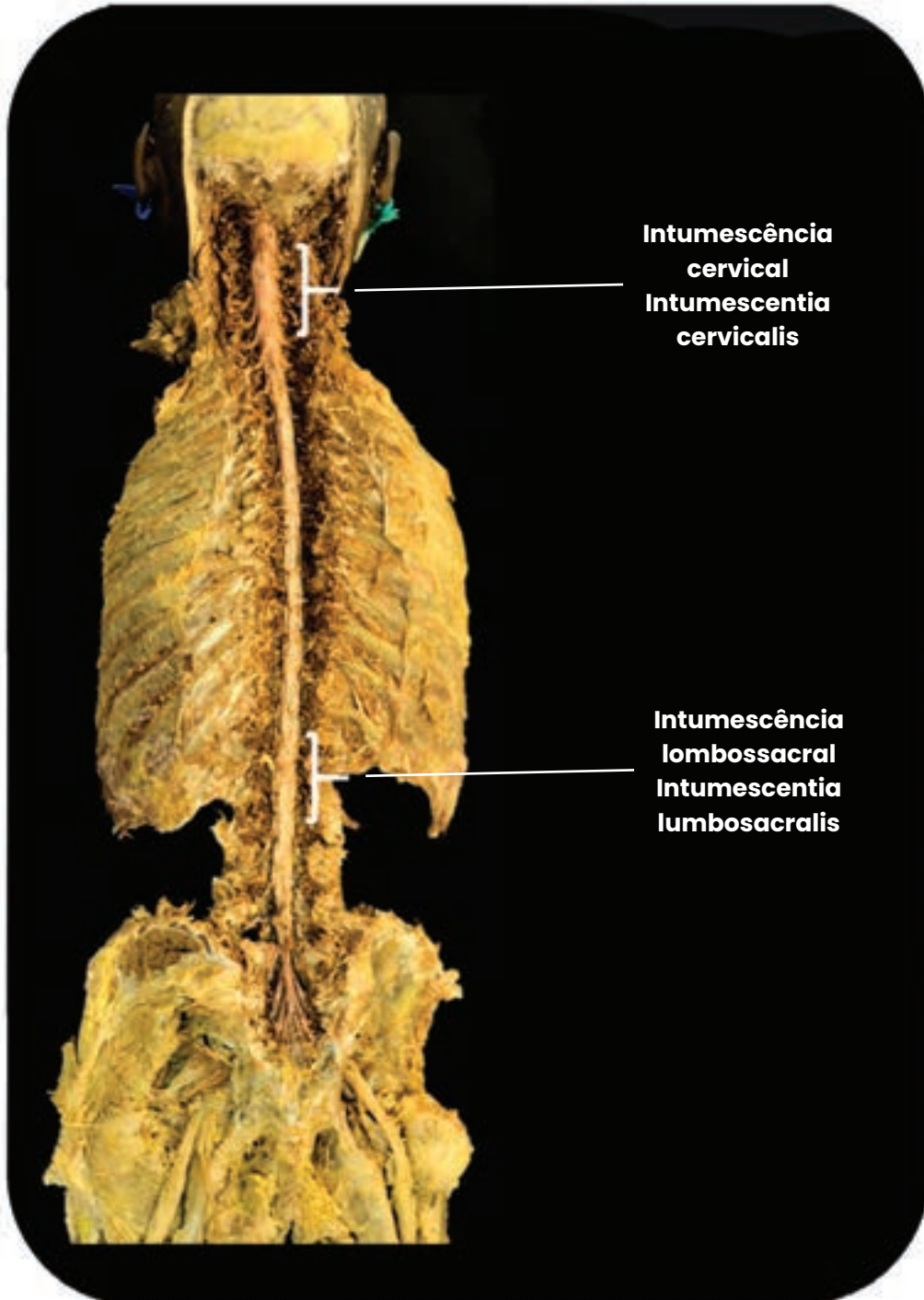


Medula espinal morfologia externa

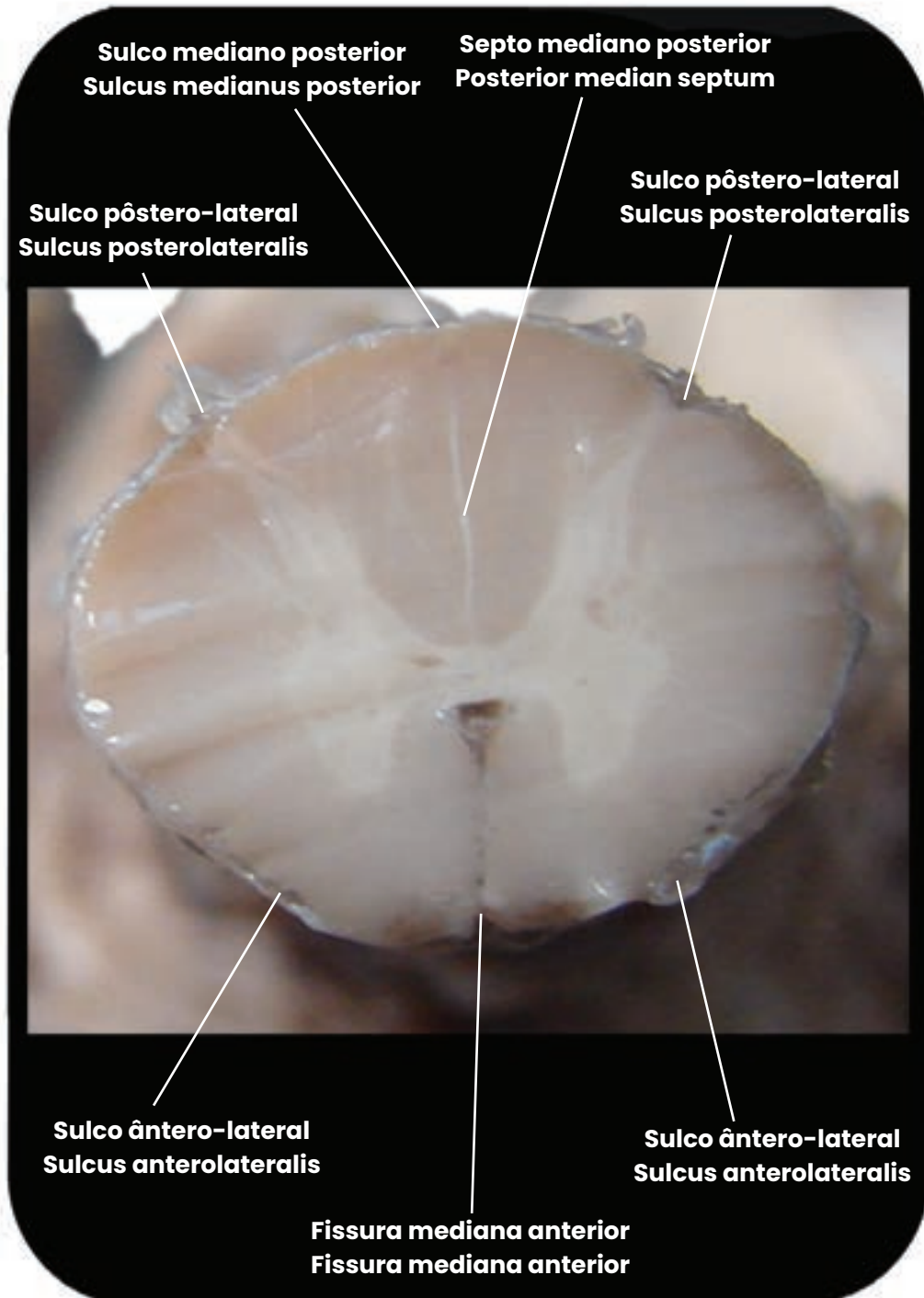


Cone medular
Conus medullaris

Medula espinal morfologia externa



Medula espinal morfologia externa

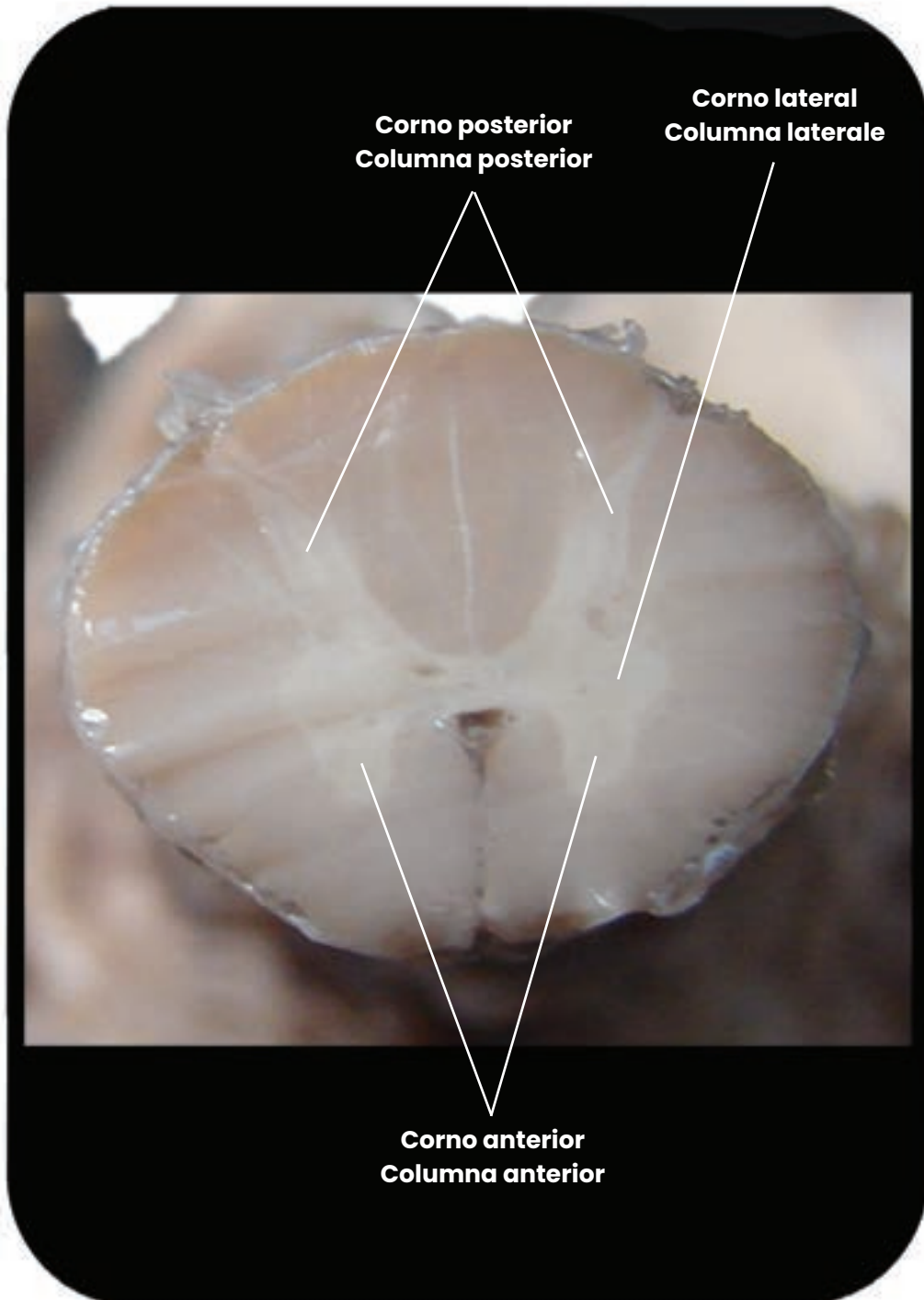


Medula espinal morfologia interna

Funículos da medula espinal
Spinal cord funiculus

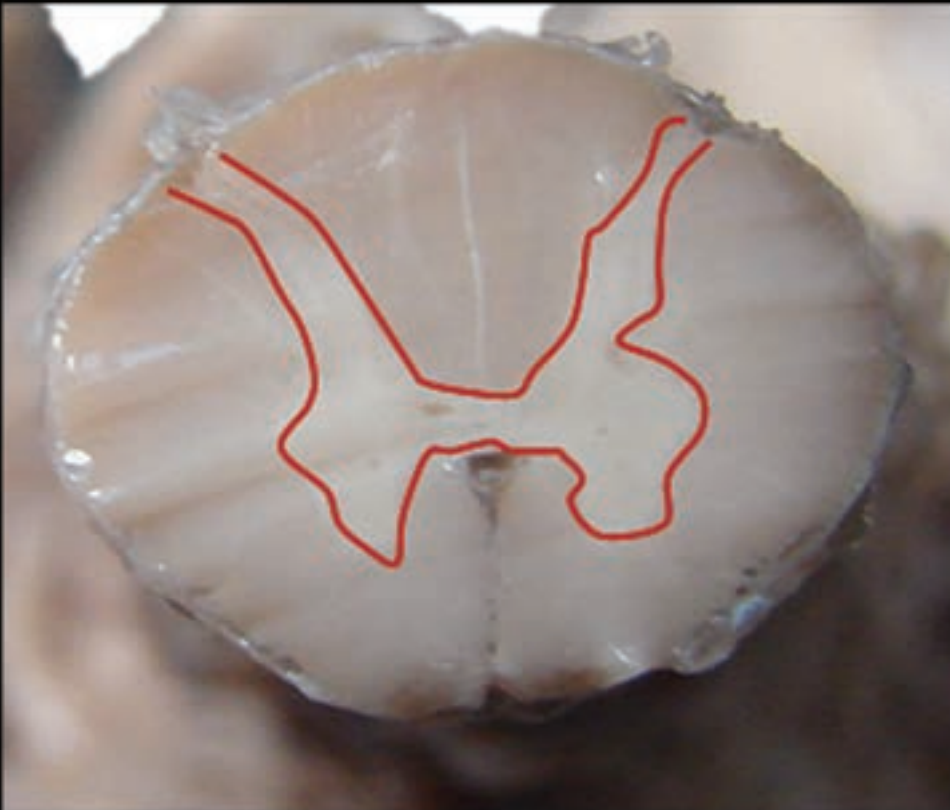


Medula espinal morfologia interna



Medula espinal morfologia interna

Substância cinzenta
Grey matter



Medula espinal morfologia interna

Canal central
Canalis centralis



Medula espinal morfologia externa



Medula espinal morfologia externa



Medula espinal morfologia externa



Medula espinal morfologia externa

Raiz posterior do nervo
espinal
R. Radicularis posterior



Ligamento denticulado
Denticulate ligaments

Medula espinal morfologia externa

Raiz ganglionar dorsal do nervo espinal
Dorsal root ganglia



PARTE CENTRAL DO SISTEMA NERVOSO

Central Part of the Nervous system

**TRONCO ENCÉFALO; CÉREBRO
BRAINSTEM, CEREBRUM**

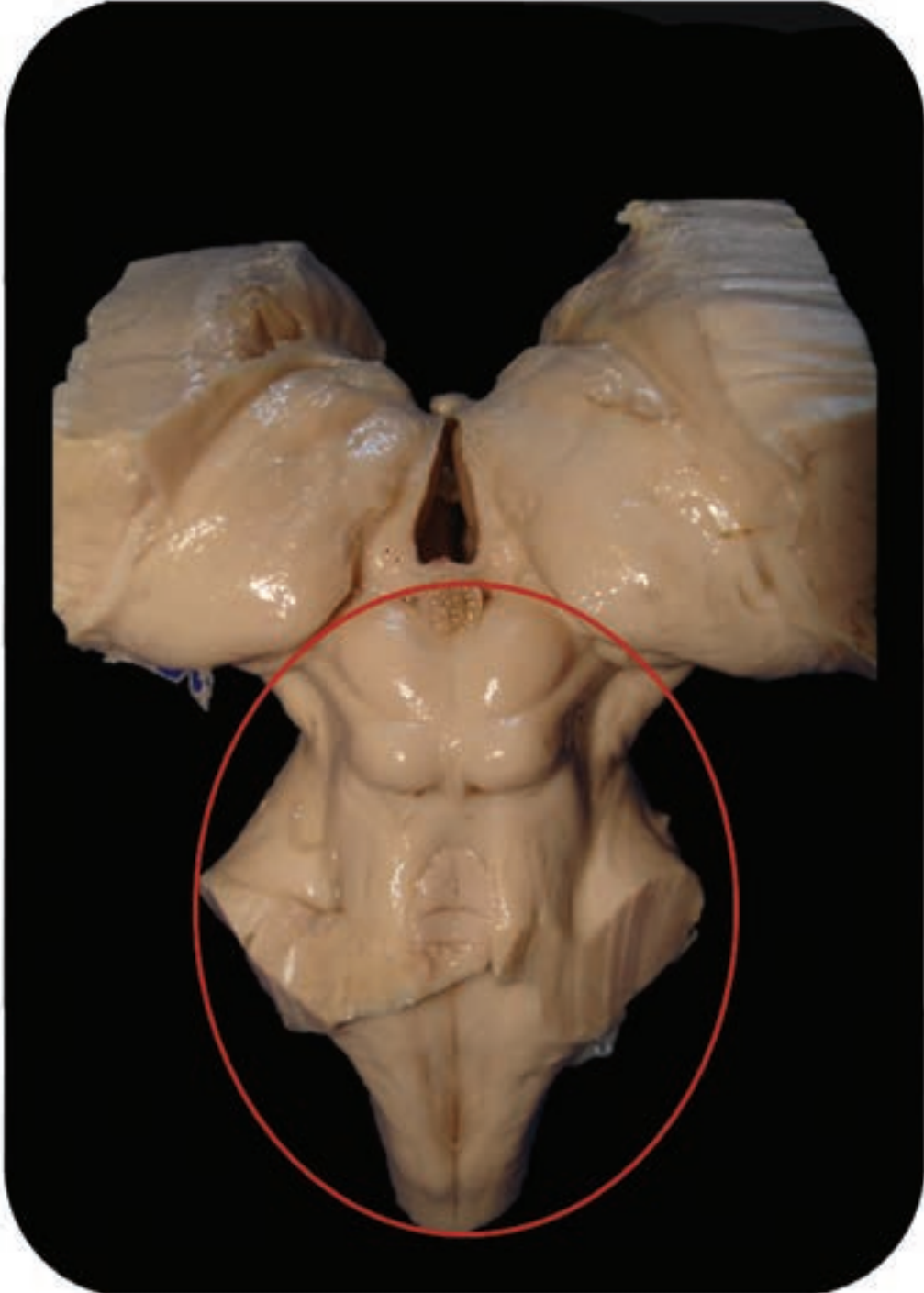
**BULBO, PONTE,
MESENCÉFALO**

Sistema Nervoso/Nervous system

**Brainstem, Pons,
Midbrain**

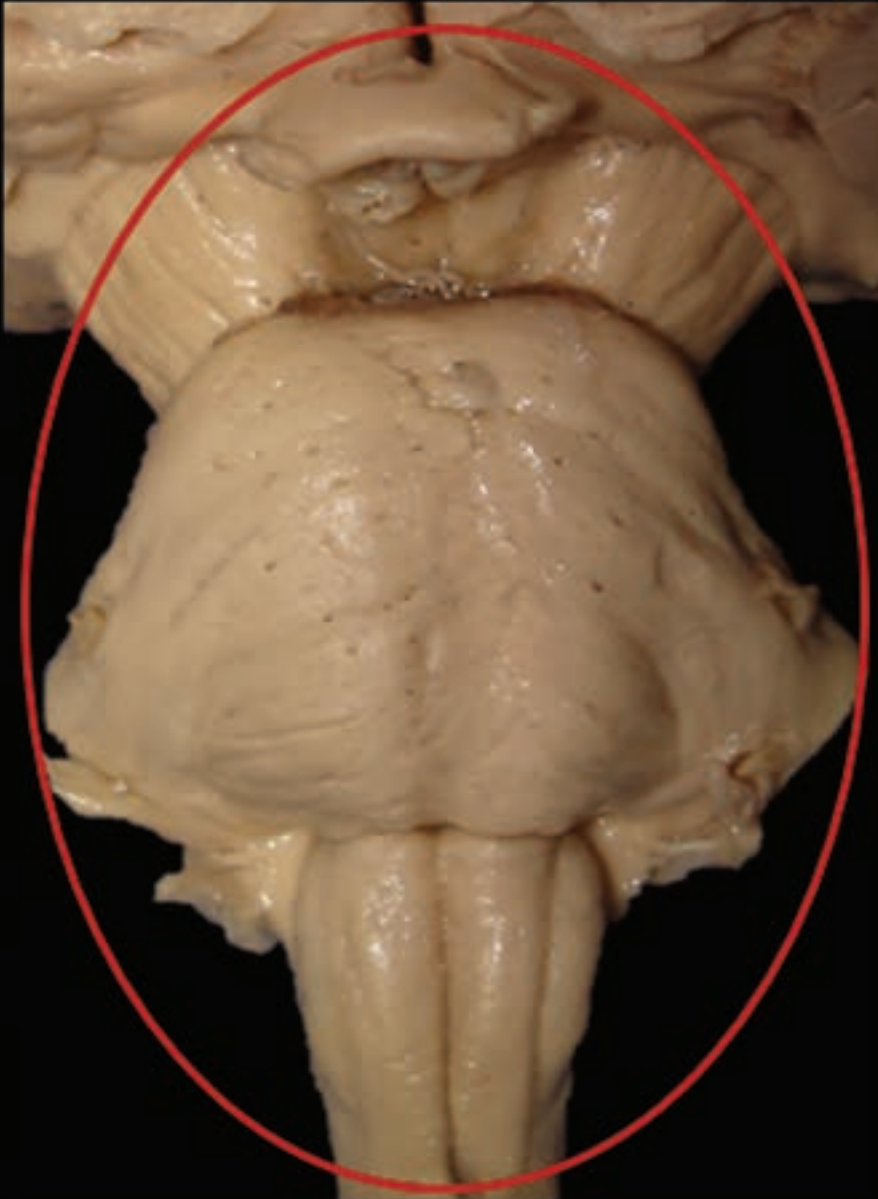
Bulbo, ponte, mesencéfalo

Face posterior/ posterior surface



Bulbo, ponte, mesencéfalo

Face anterior/ anterior surface



Bulbo, ponte, mesencéfalo

Face sagital/ sagittal surface



Mielencéfalo (bulbo) Face anterior



Forame cego da medula oblonga
Foramen caecum of medulla oblongata

Mielencéfalo (bulbo)

Face anterior

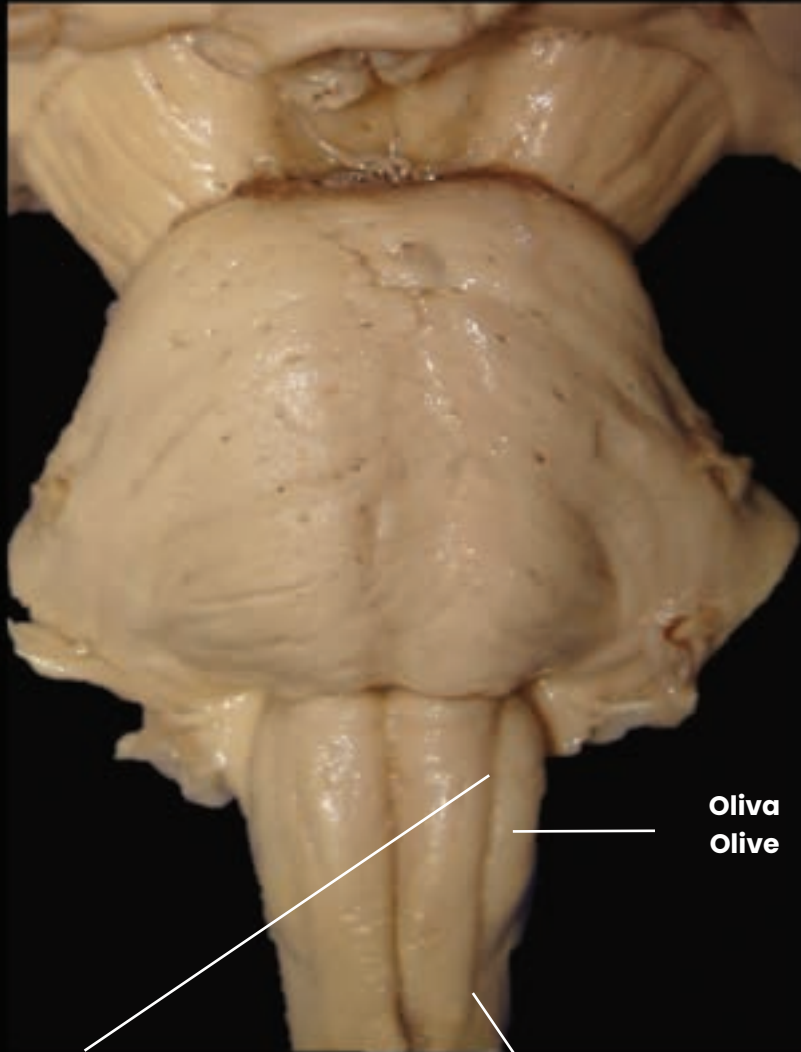


Pirâmide
Pyramid

Fissura mediana anterior
Sulcus medianus

Mielencéfalo (bulbo)

Face anterior



Oliva
Olive

Sulco pré-olivaris
Retroolivary sulcus

Sulco antero-lateral
Posterolateral sulcus

Mielencéfalo (bulbo)

Face anterior



Mielencéfalo (bulbo)

Face anterior



Decussação das pirâmides
Pyramidal tract

Mielencéfalo (bulbo)

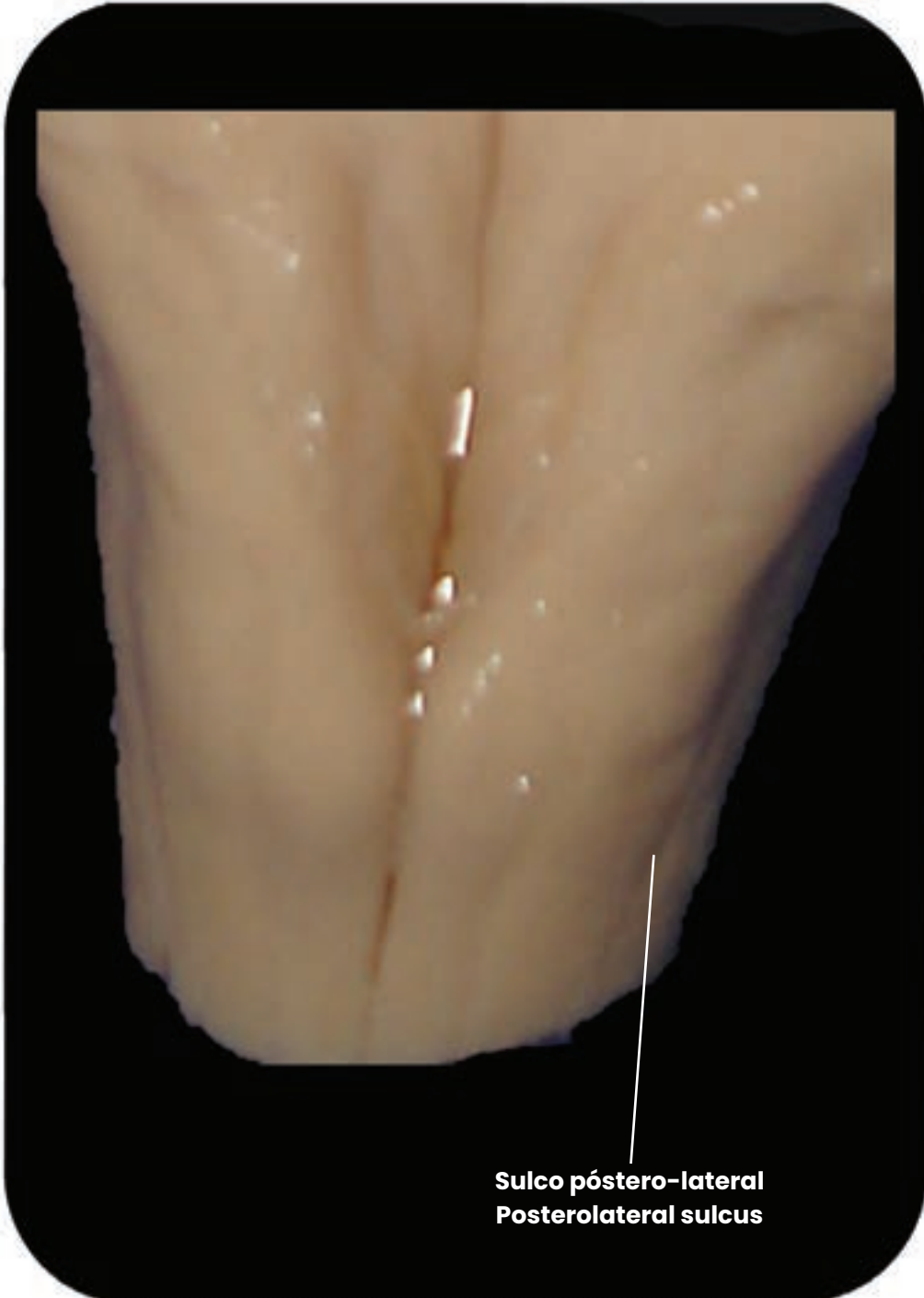
Face posterior



Pedúnculo cerebelar inferior
Inferior cerebellar peduncle

Mielencéfalo (bulbo)

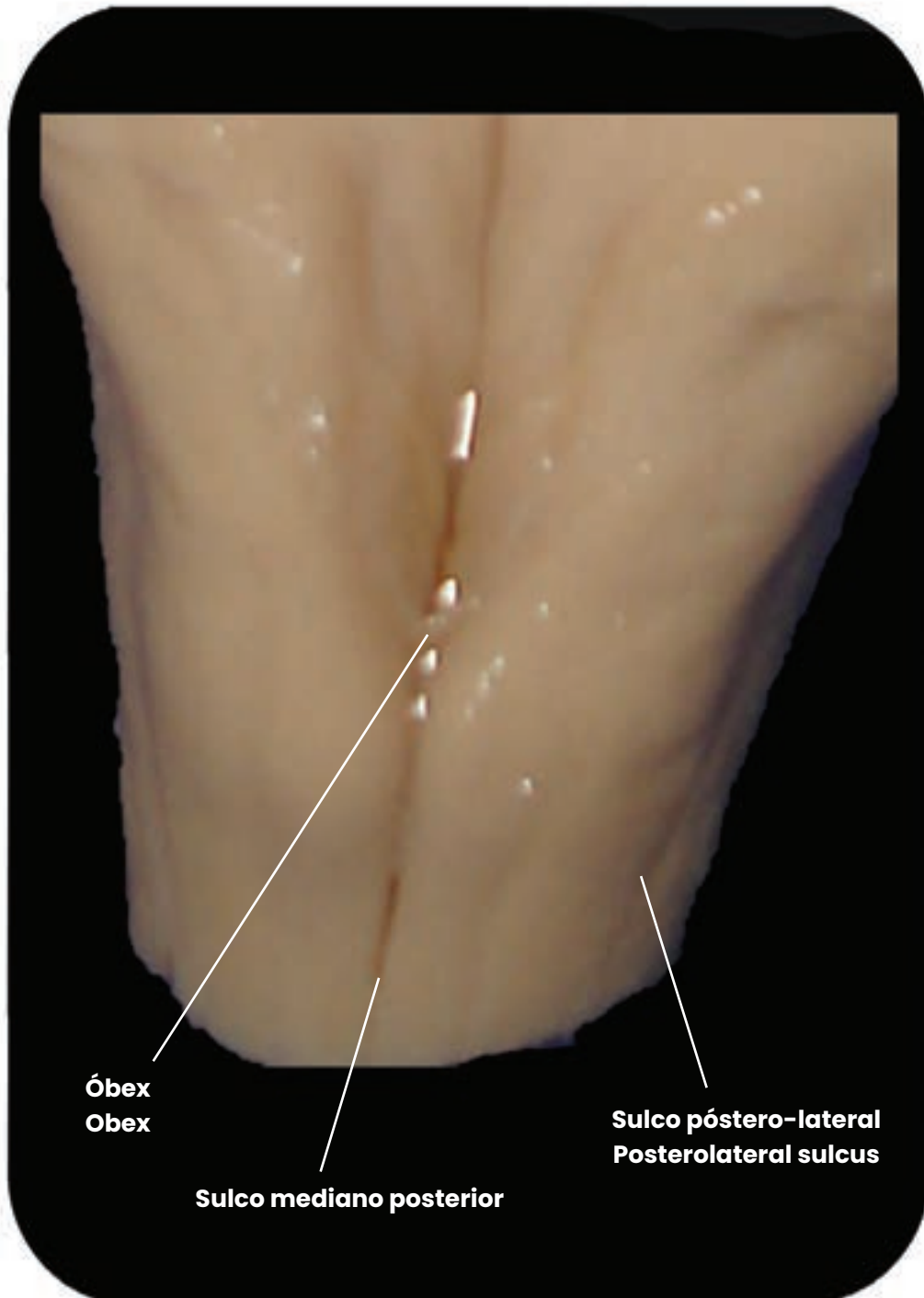
Face posterior



Sulco póstero-lateral
Posterolateral sulcus

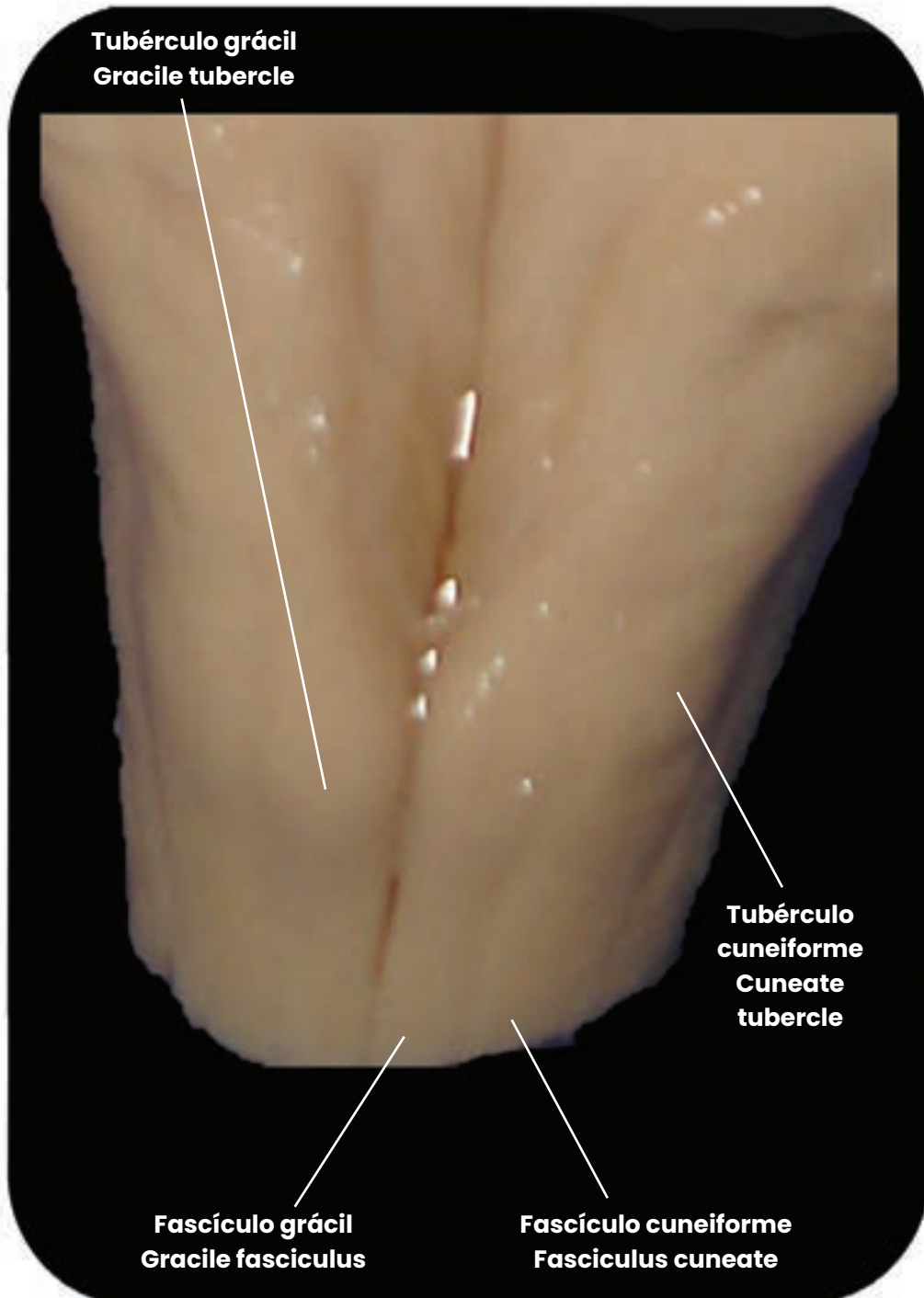
Mielencéfalo (bulbo)

Face posterior



Mielencéfalo (bulbo)

Face posterior



TRONCO ENCEFÁLICO

Mielencéfalo (bulbo)

Face posterior



TRONCO ENCEFÁLICO

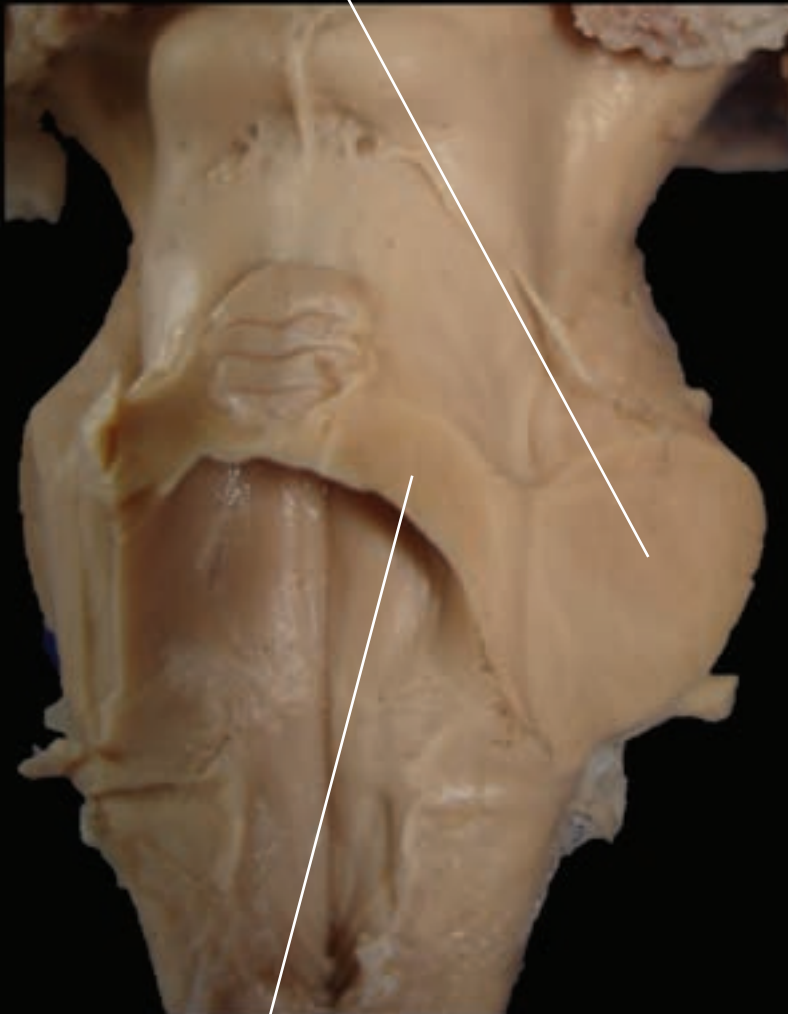
Bulbo, Ponte, Mesencéfalo **Corte sagital**



Ponte – Tronco Encefálico , Mesencéfalo

Face posterior

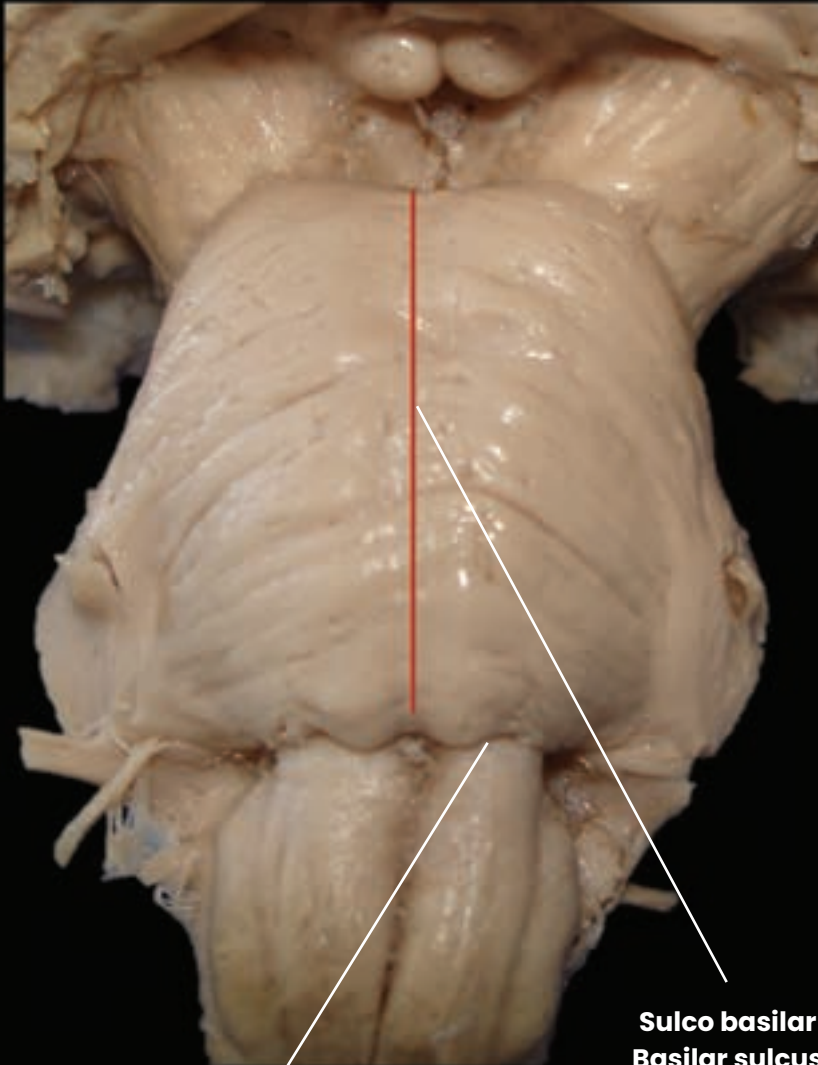
Pedúnculo cerebelar médio
Middle cerebellar peduncle



Pedúnculo cerebelar superior
Superior cerebellar peduncle

Ponte – Tronco Encefálico

Face anterior



Sulco bulbopontino
Bulbopontine sulcus

Sulco basilar
Basilar sulcus

TRONCO ENCEFÁLICO

Ponte - Tronco Encefálico **Face anterior**



Ponte - Tronco Encefálico

Face posterior



Ponte – Tronco Encefálico

Face posterior

Frênulo do véu
Frenulum veli



Mesencéfalo – tronco encefálico

Face anterior
Anterior surface

Pedúnculo cerebral
Cerebral peduncle

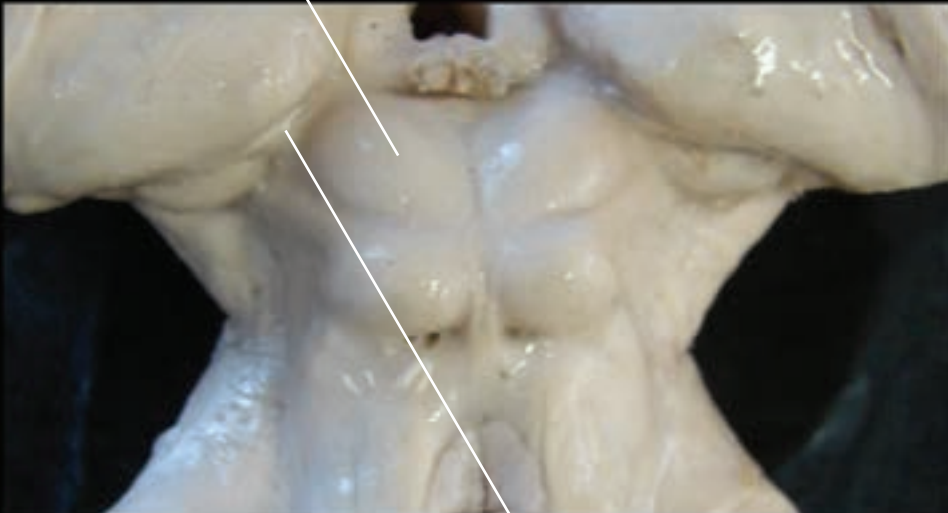
Fossa interpeduncular
Interpeduncular fossa



Mesencéfalo – tronco encefálico

Face posterior

Colículo superior
Colliculus superior



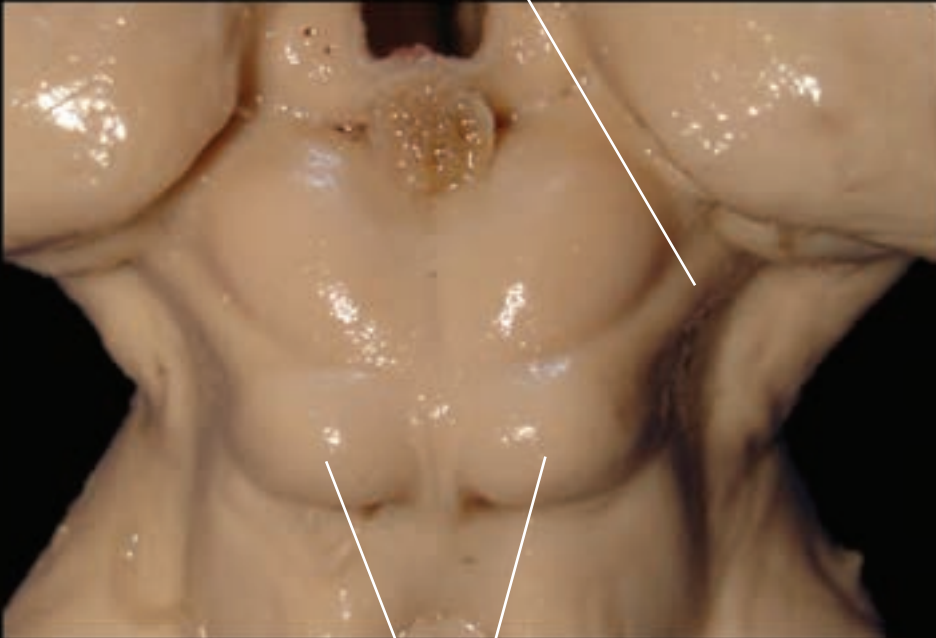
Braço colículo superior
Brachium colliculi superioris

TRONCO ENCEFÁLICO

Mesencéfalo – tronco encefálico

Face posterior

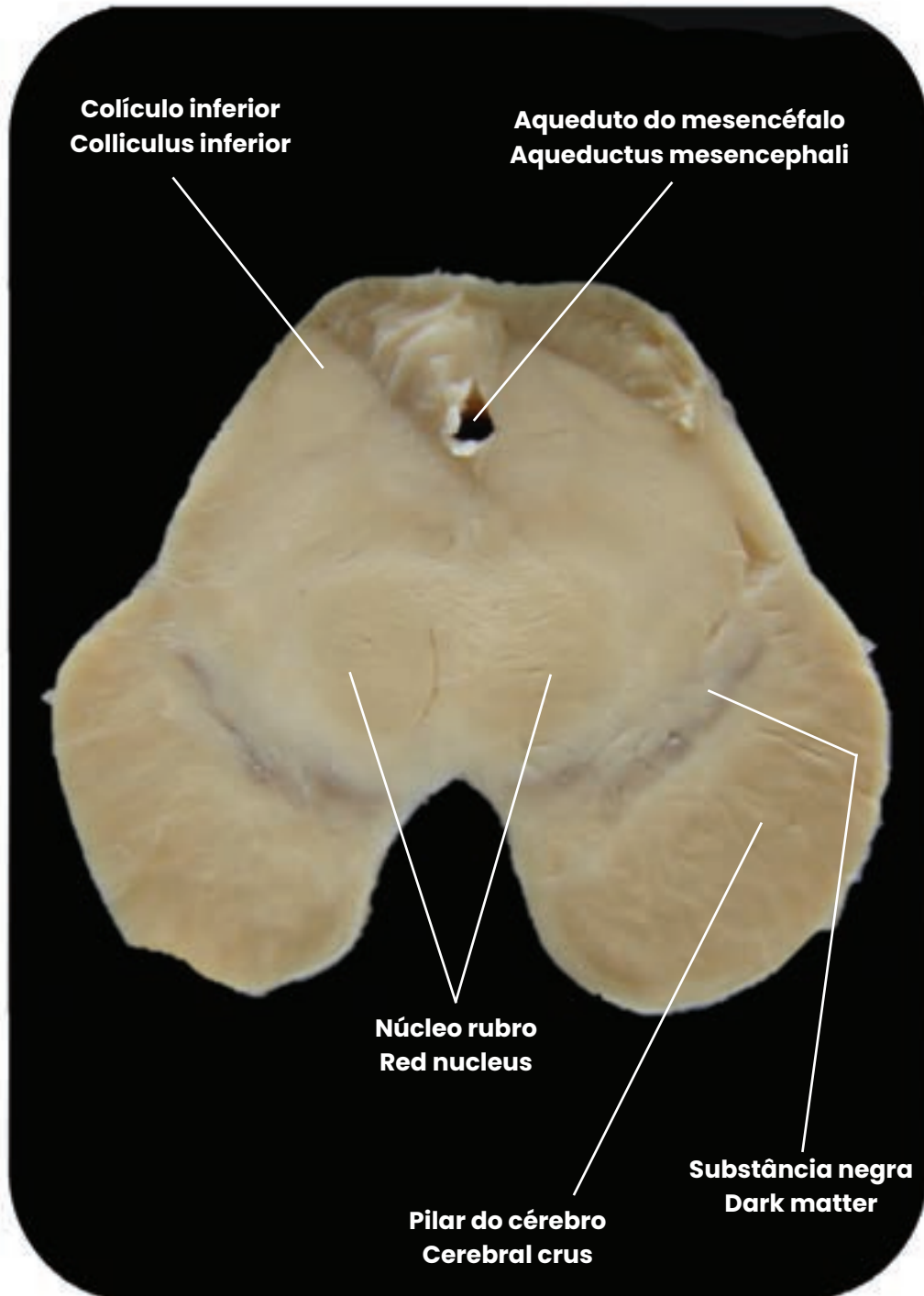
Braço colículo inferior
Brachium colliculi inferioris



Colículo inferior
Colliculus inferior

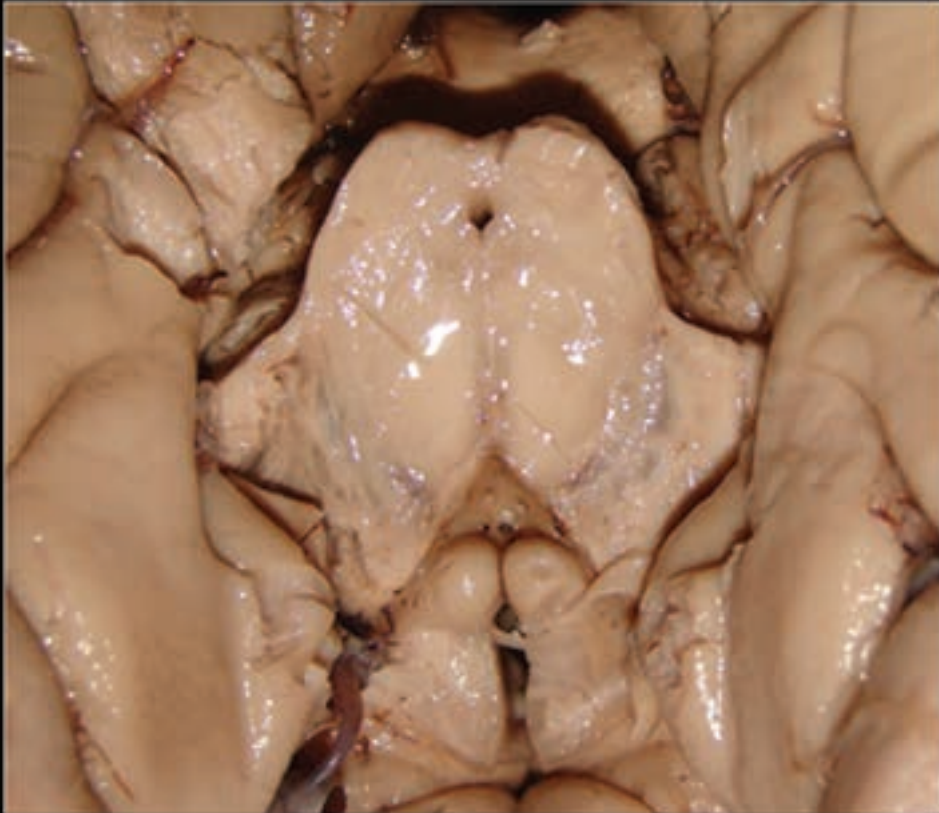
Mesencéfalo – tronco encefálico

Corte transverso



Mesencéfalo – tronco encefálico

Corte transverso



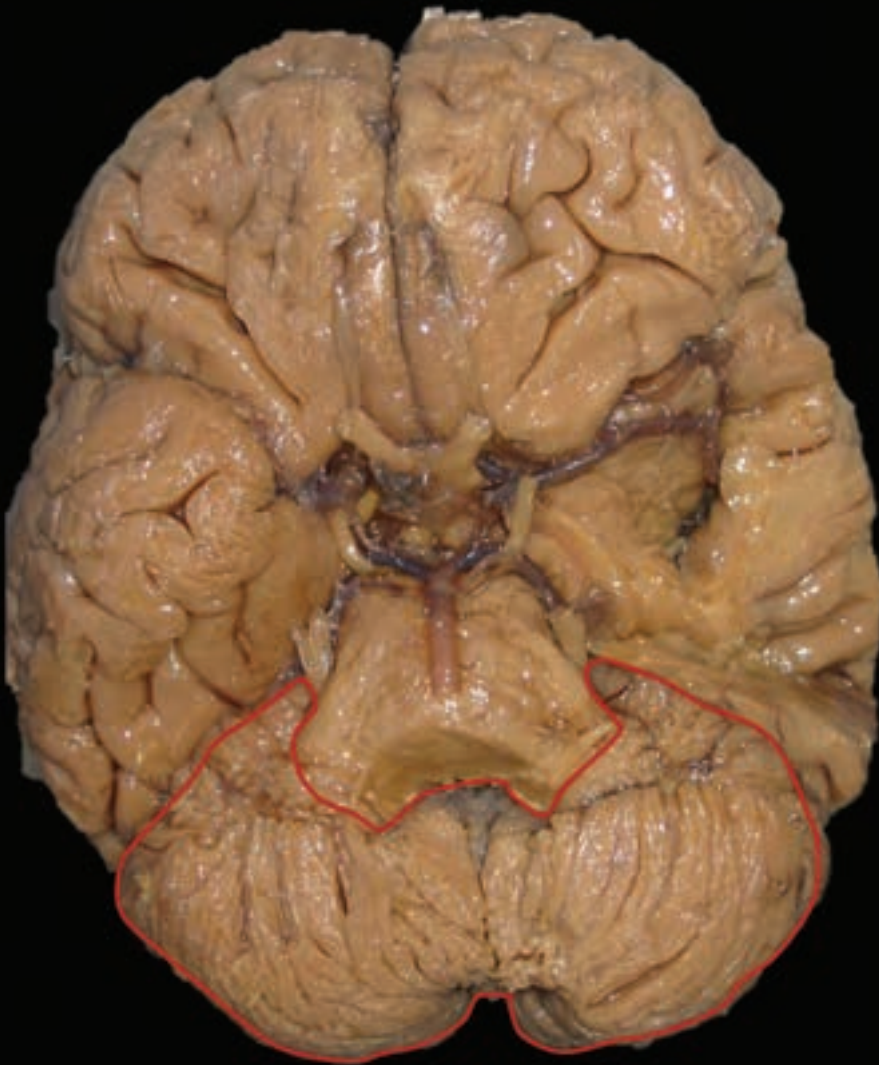
PARTE CENTRAL DO SISTEMA NERVOSO

Central Part of the Nervous system

**CEREBELO
CEREBELLUM**

CEREBELO

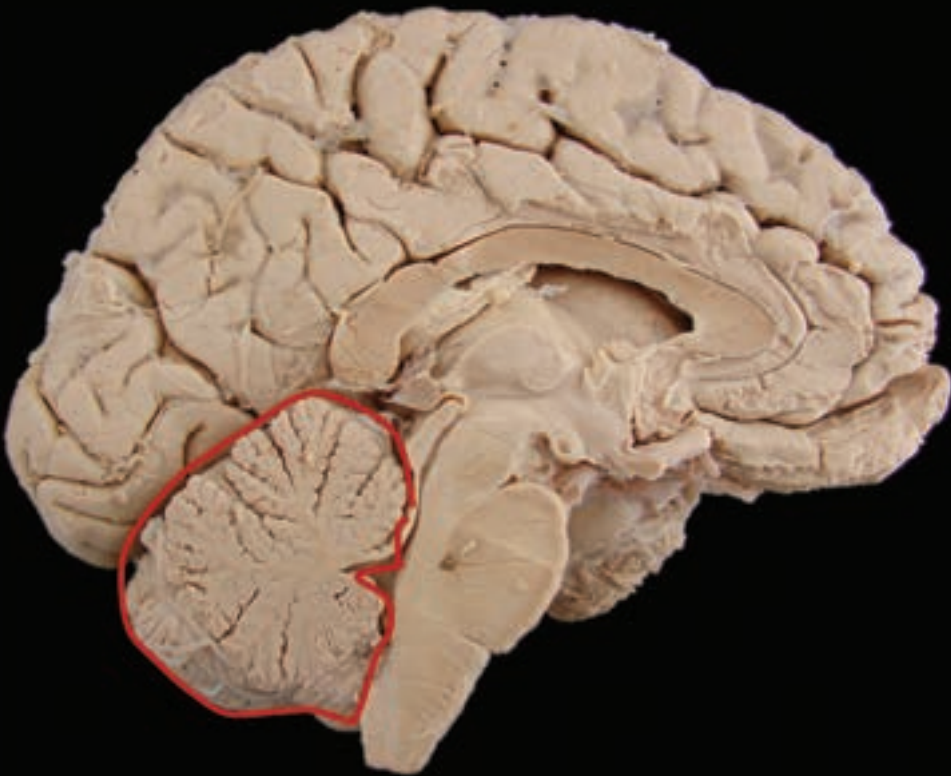
Cerebelo
Norma inferior
Cerebellum inferior view .



CEREBELO

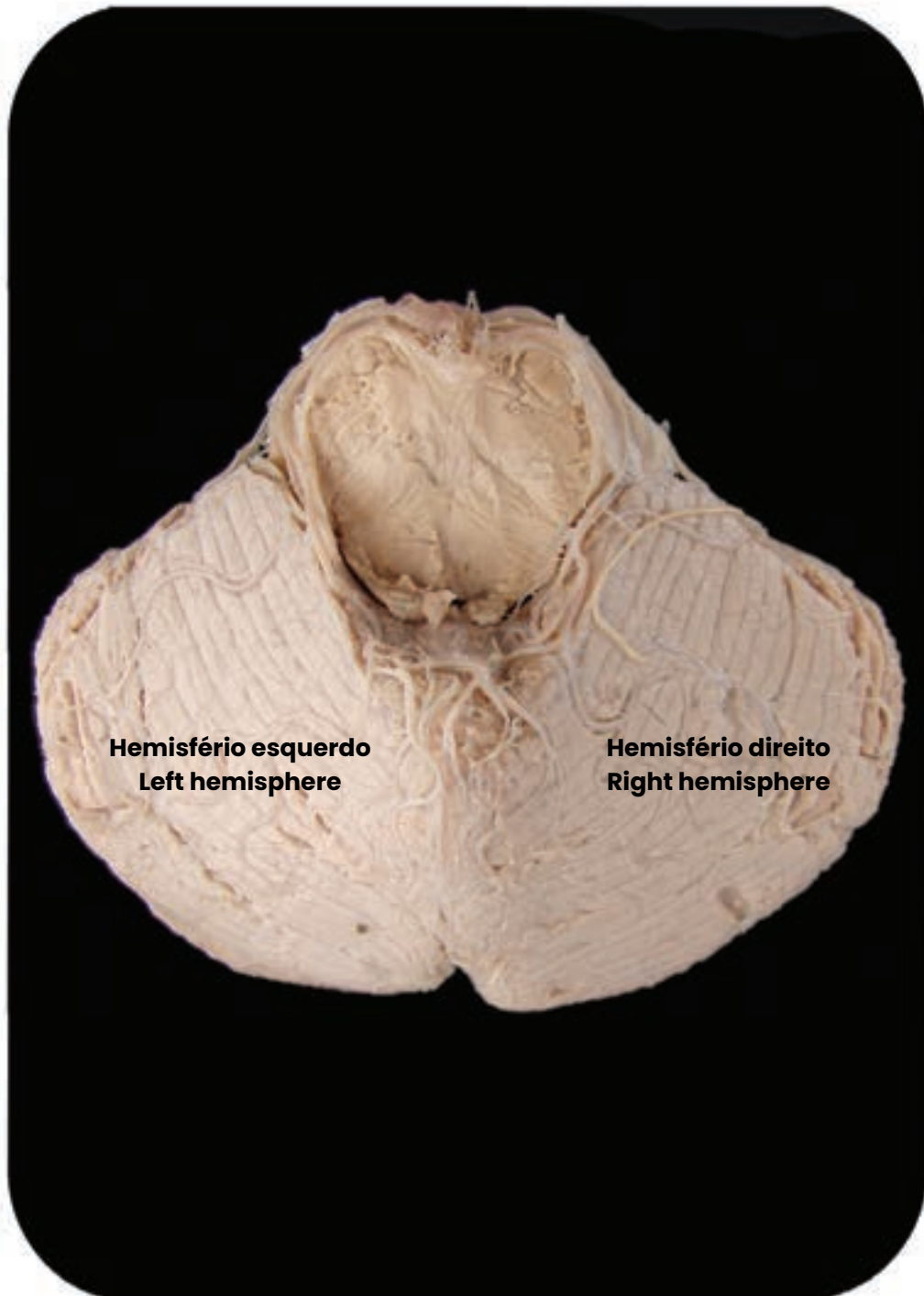
Corte Sagital

Cerebelo - corte sagital
Cerebellum - sagittal plane



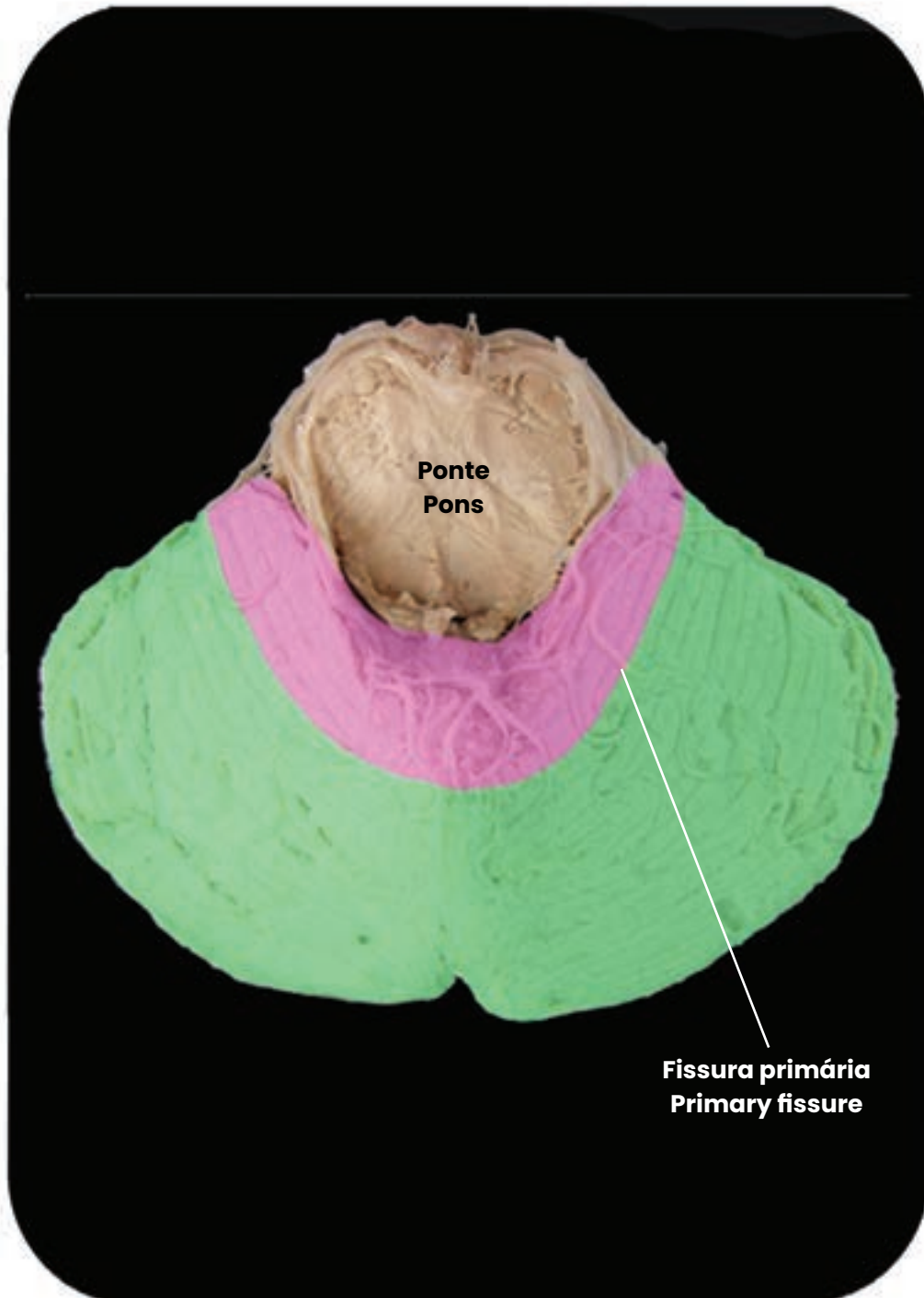
CEREBELO

Vista superior



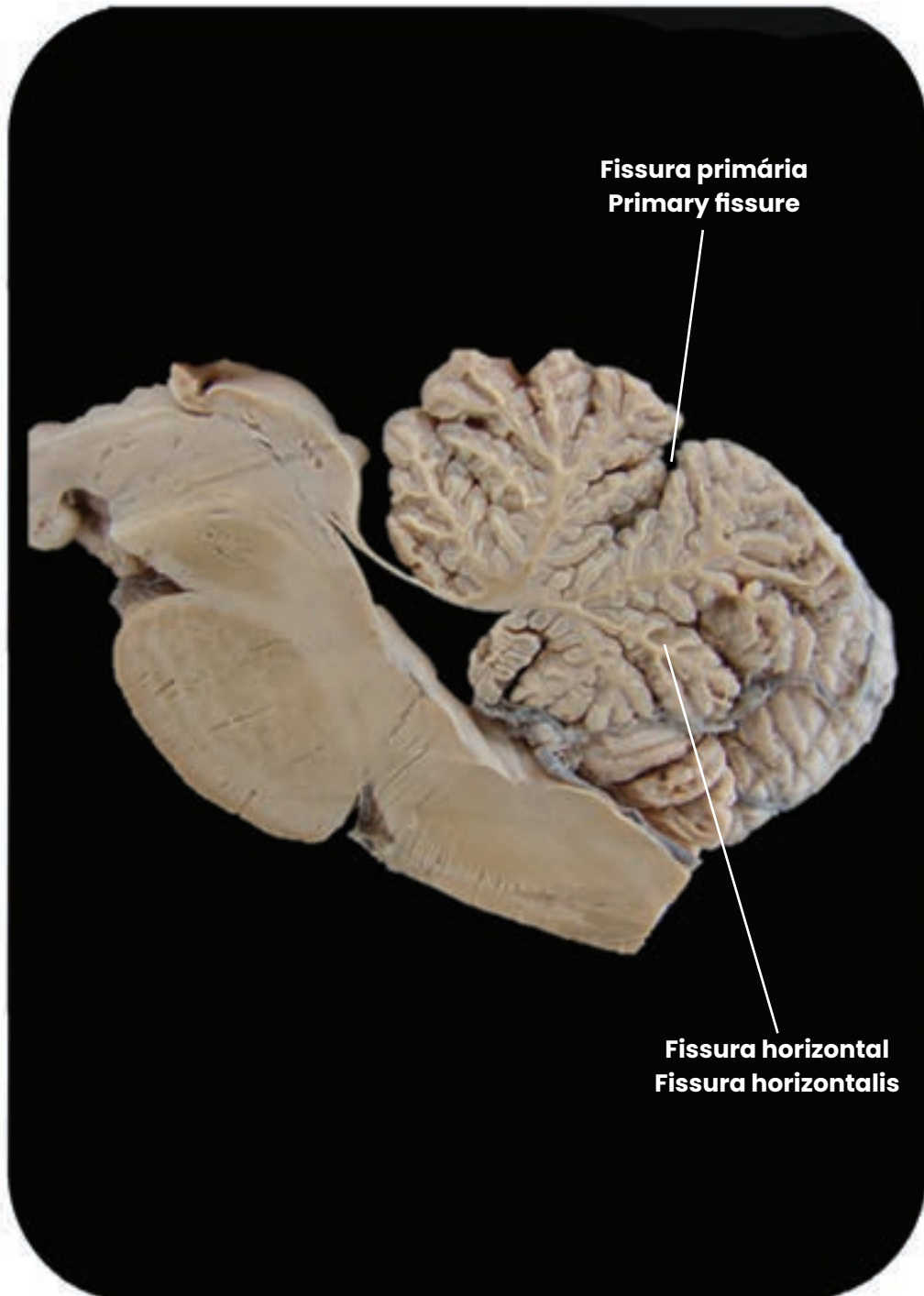
CEREBELO

Vista superior



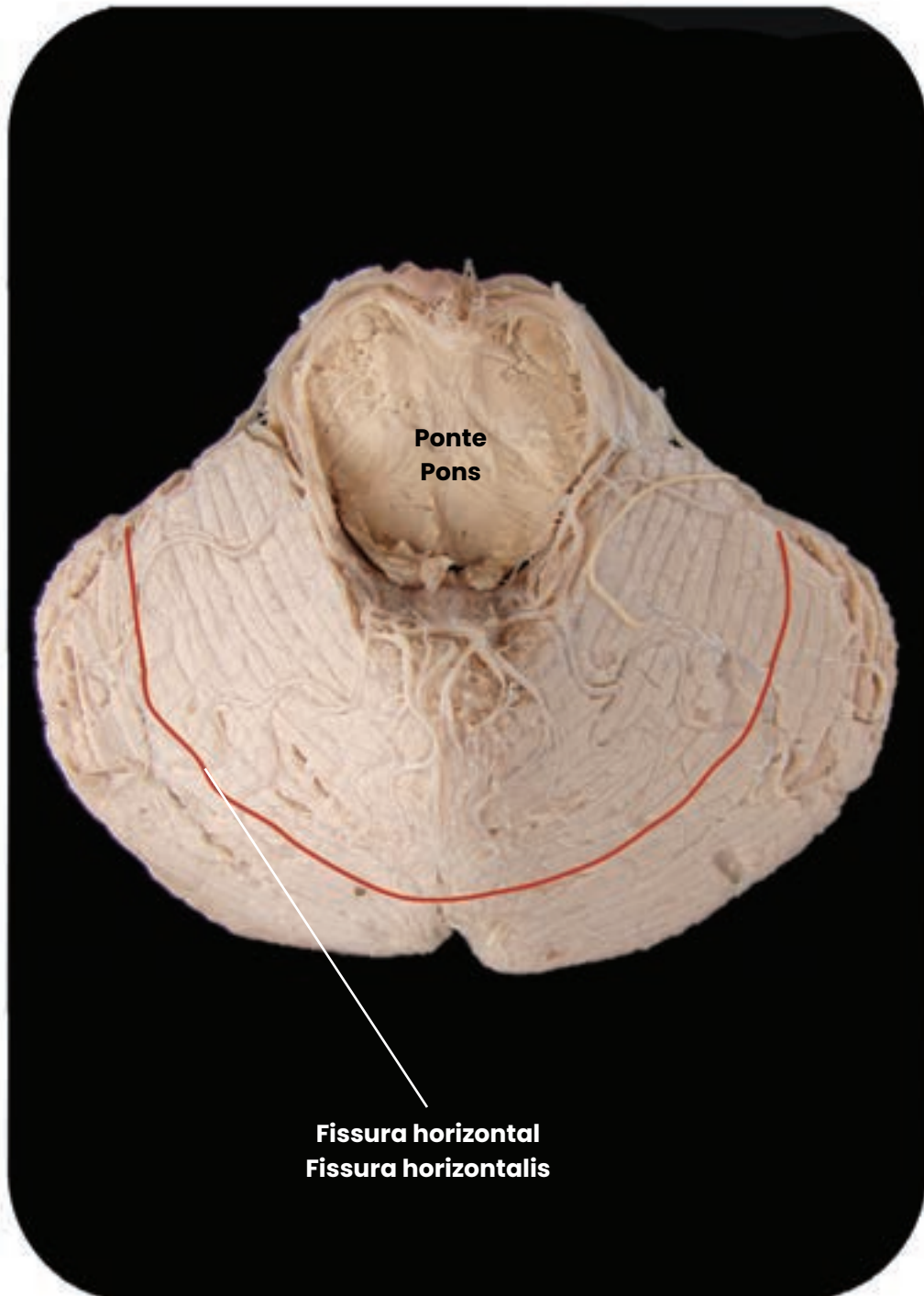
CEREBELO

Corte Sagital



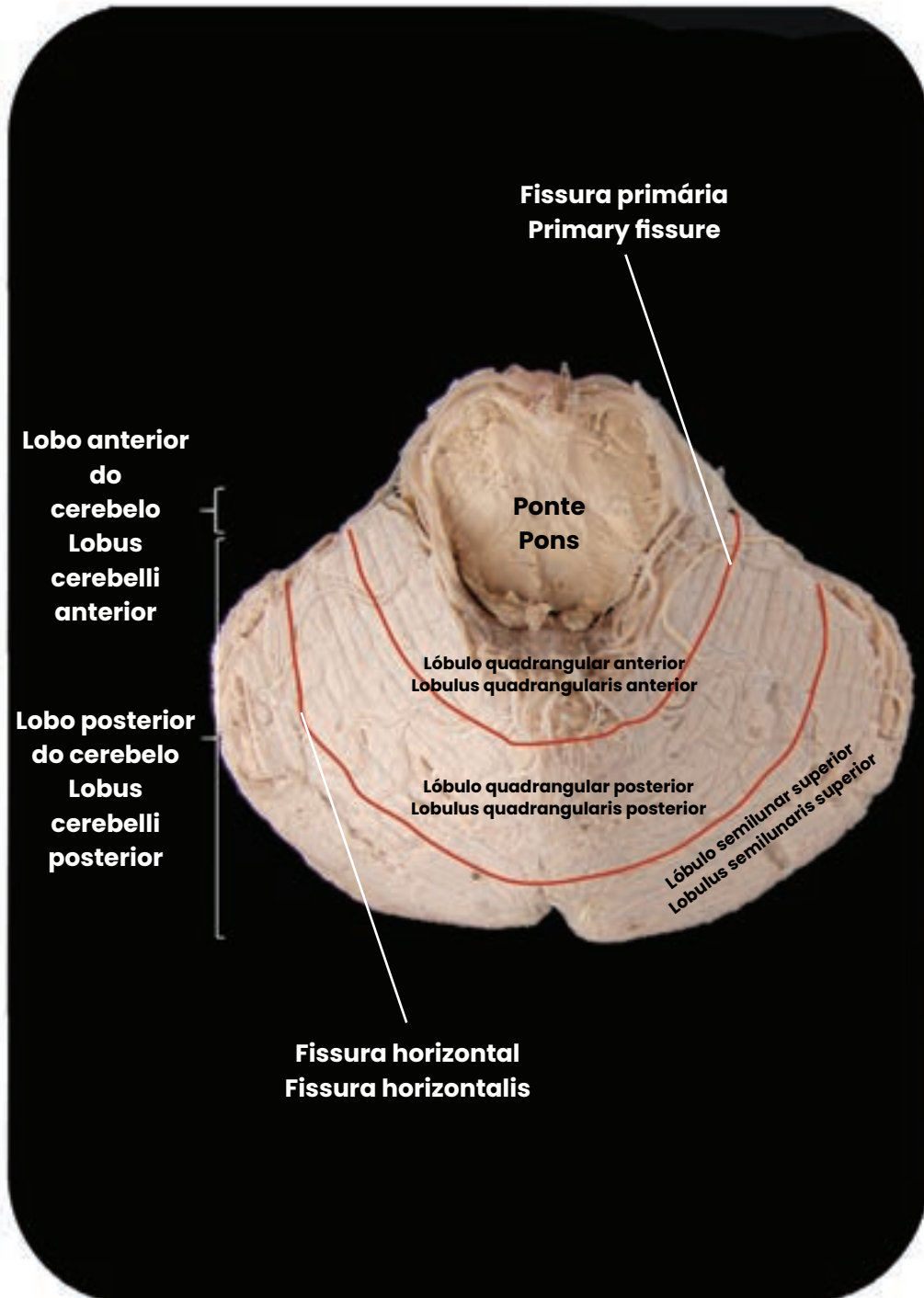
CEREBELO

Vista superior



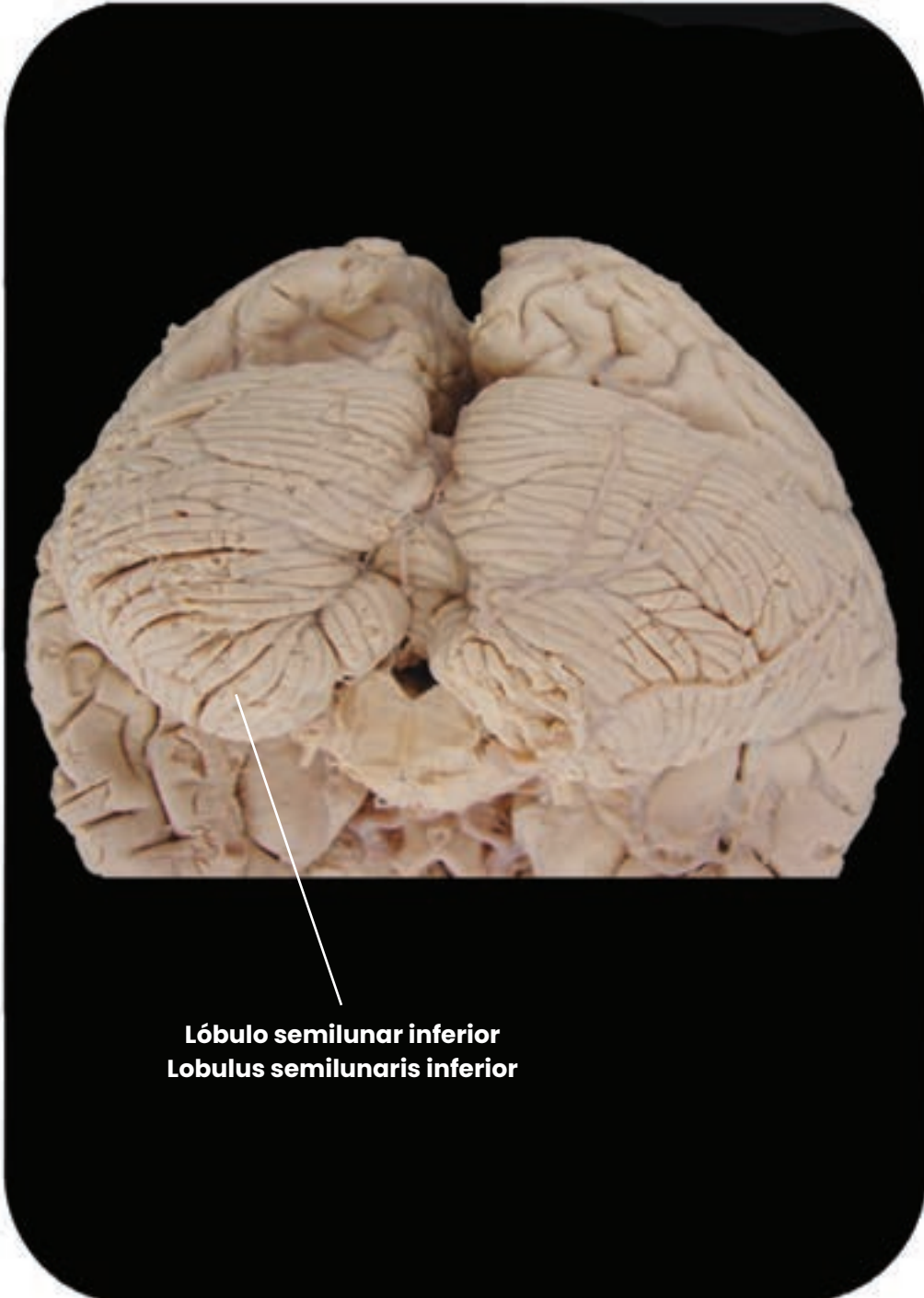
CEREBELO

Vista superior



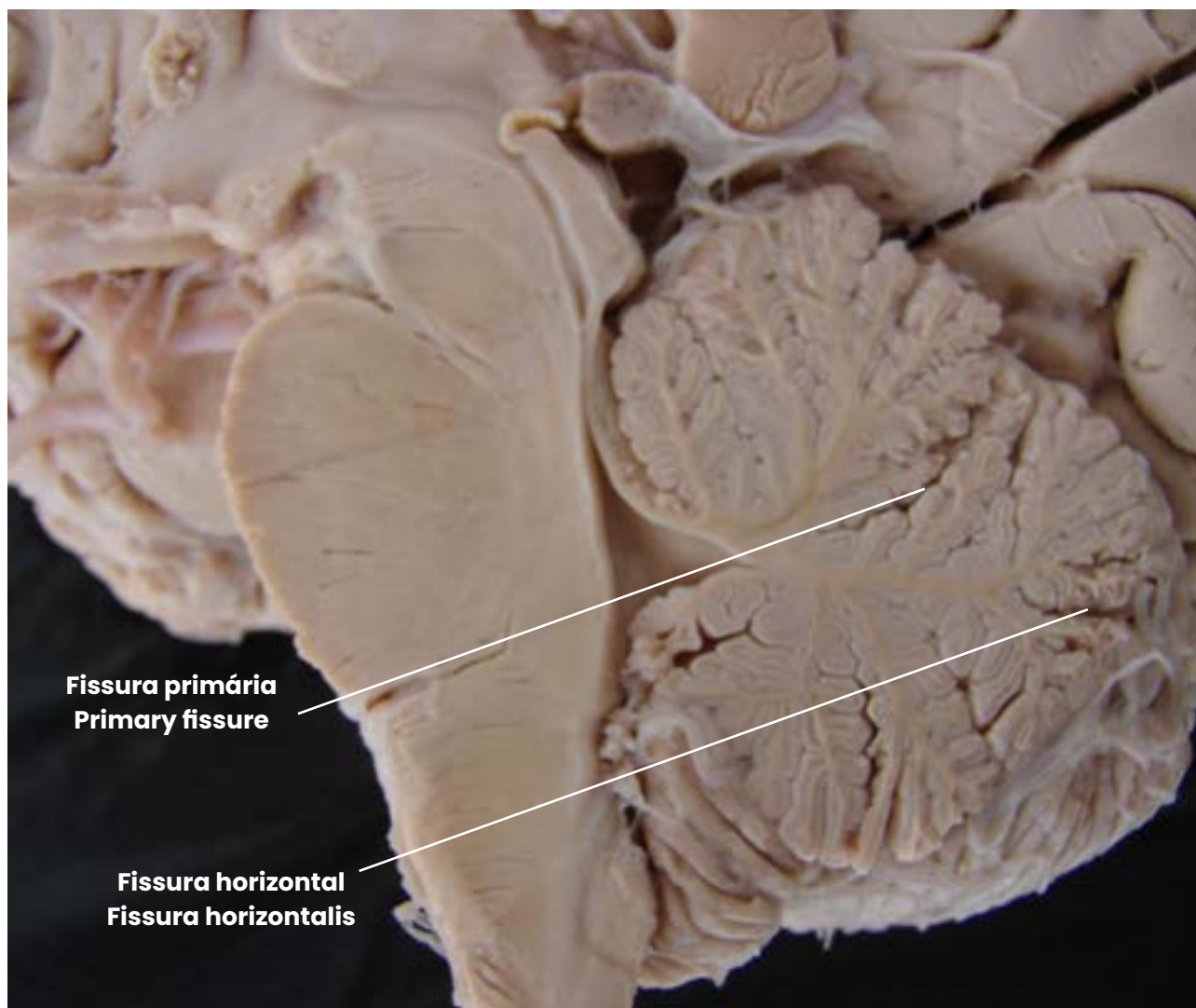
CEREBELO

Vista inferior



CEREBELO

Corte Sagital



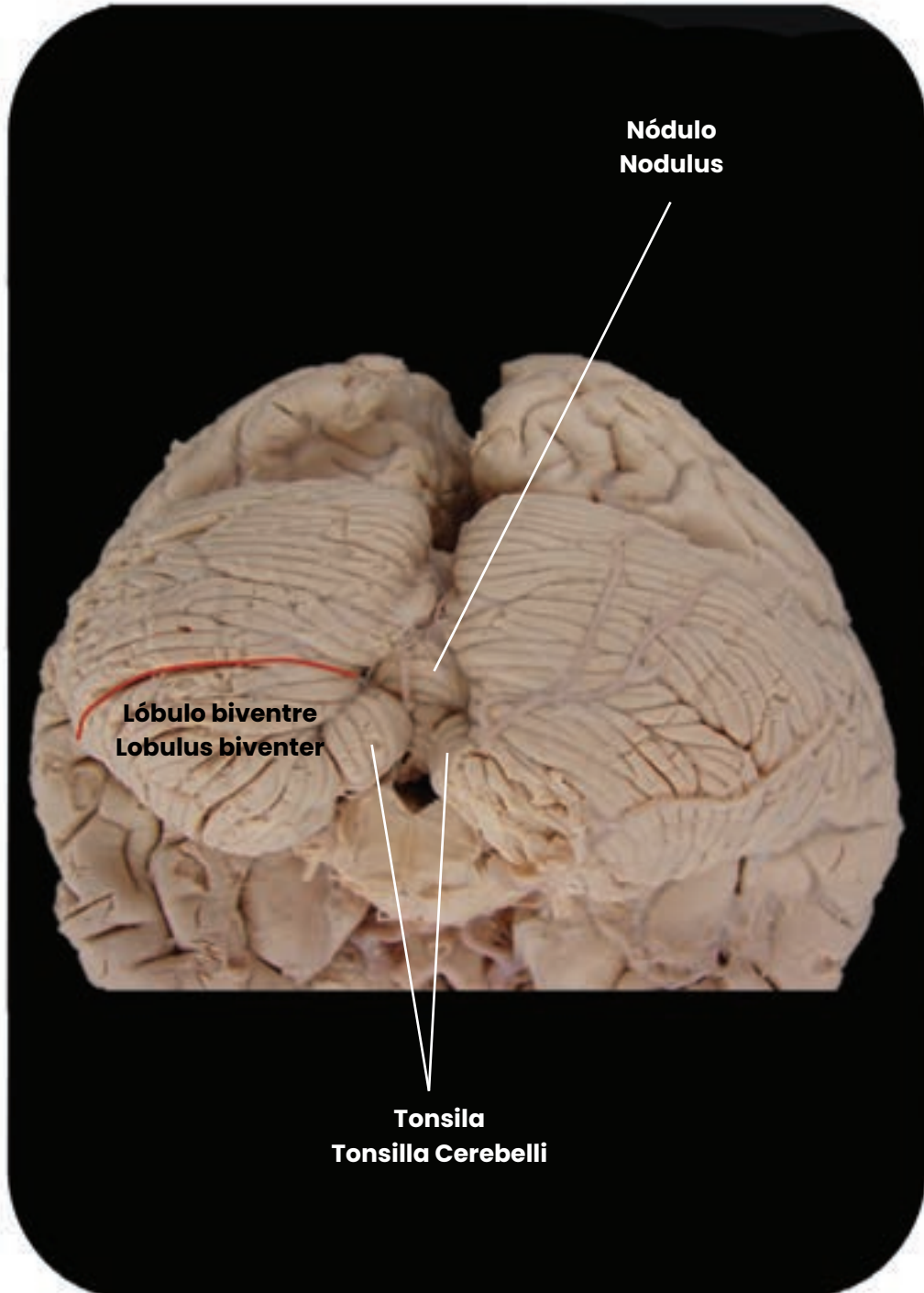
CEREBELO

Corte Sagital



CEREBELO

Face inferior



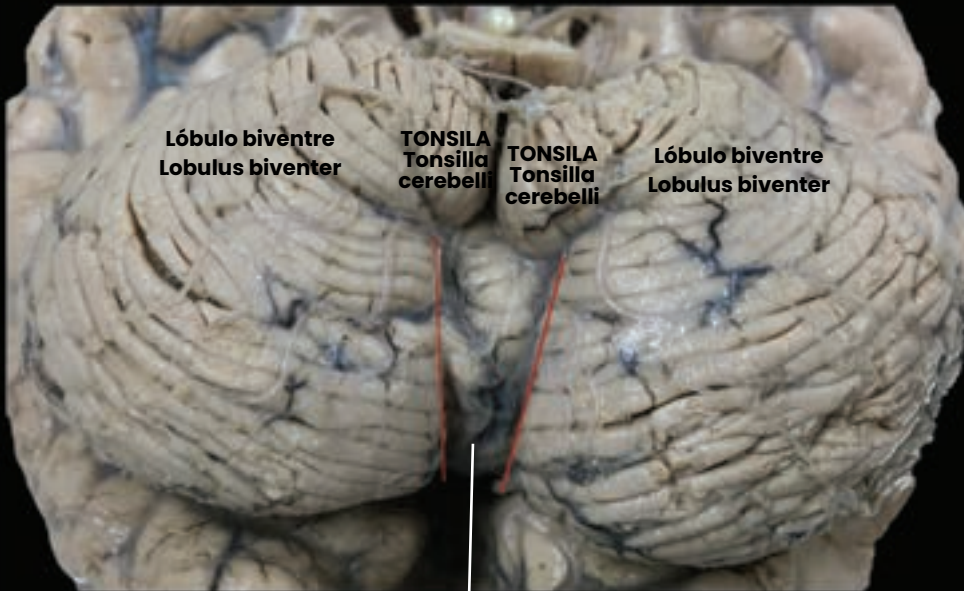
CEREBELO

Face inferior



CEREBELO

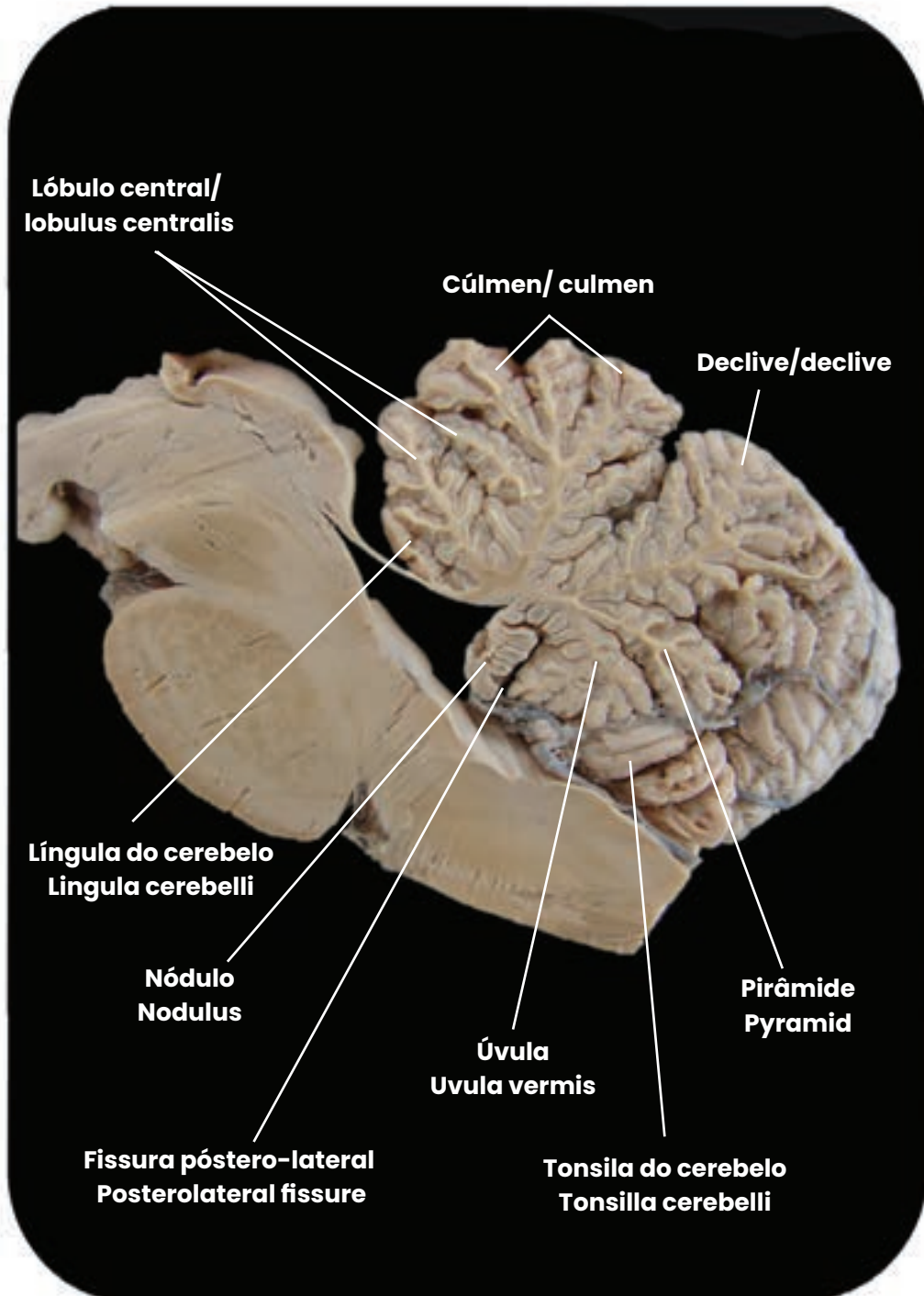
Face inferior



Verme
Do cerebello
Tuber vermis

CEREBELO

Corte sagital



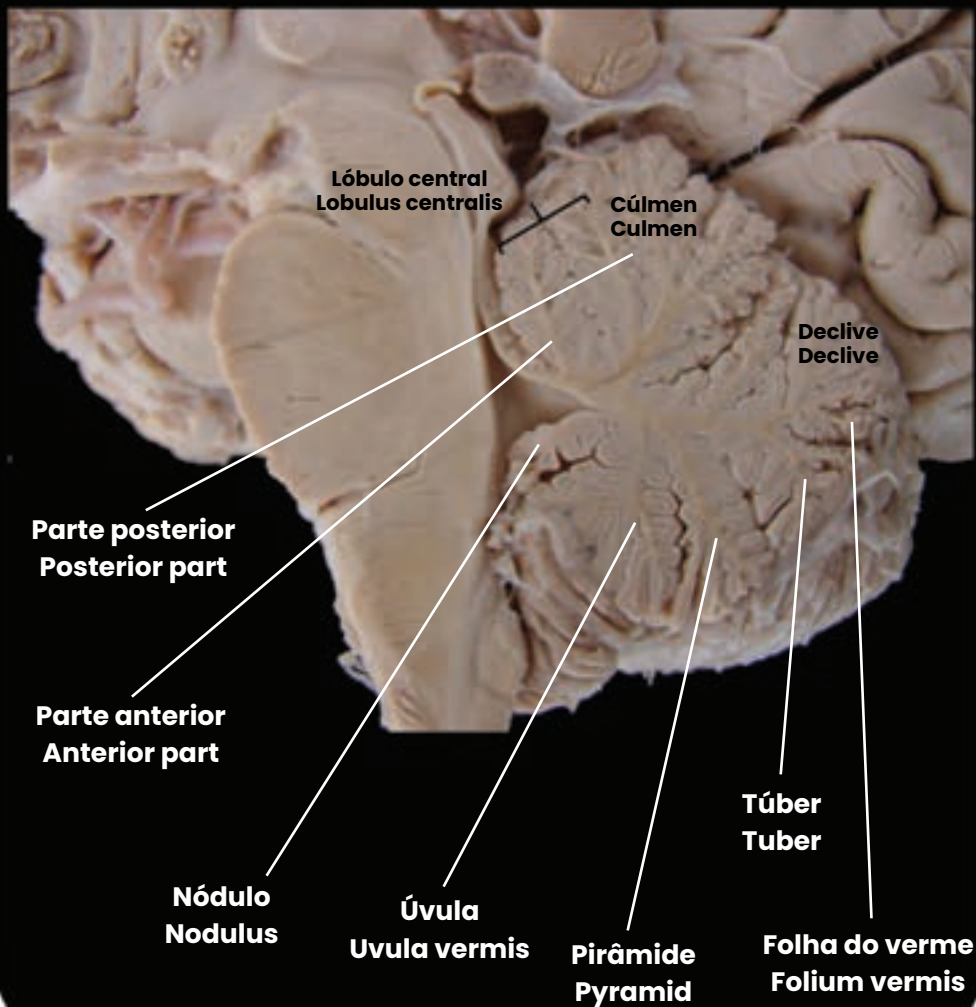
CEREBELO

Corte sagital



CEREBELO

Corte sagital



CEREBELO

Corte sagital



CEREBELO

Corte sagital



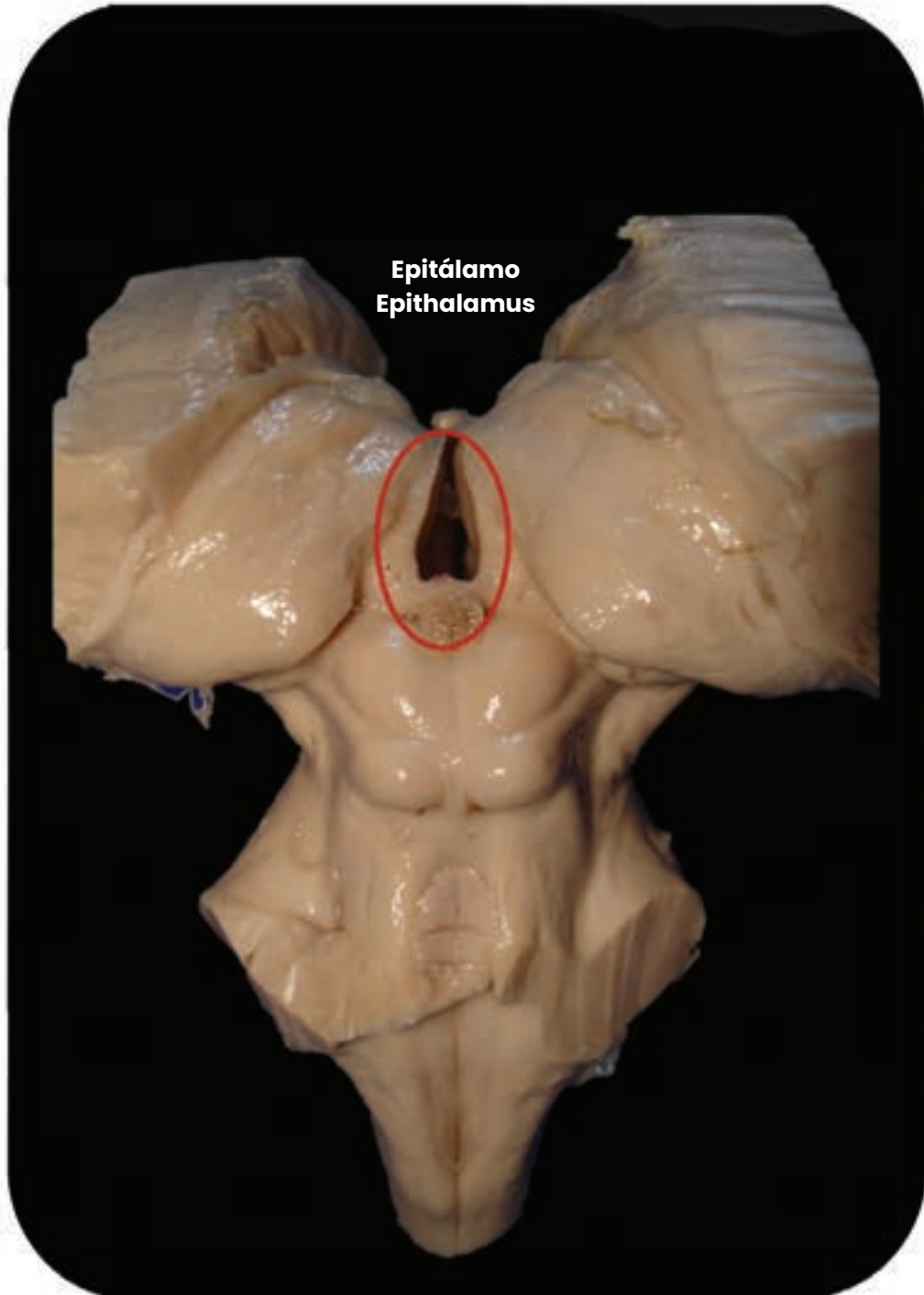
DIENCÉFALO; CÉREBRO
Siste Nervoso/Nervous system
DIENCEPHALON, CEREBRUM

**EPITÁLAMO, TÁLAMO,
HIPOTÁLAMO**

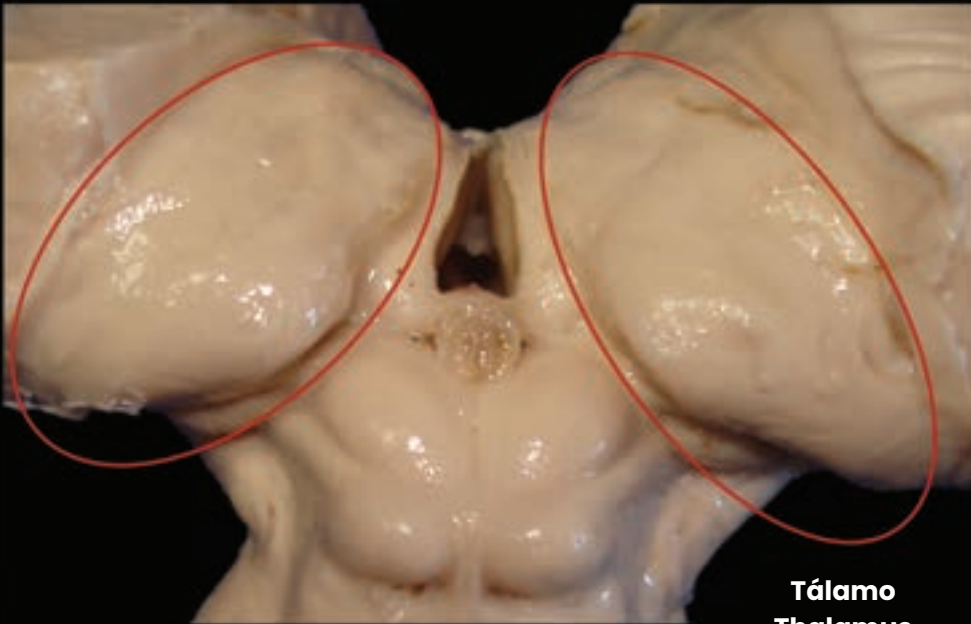
Sistema Nervoso/Nervous system

**EPITHALAMUS, THALAMUS,
HYPOTHALAMUS**

Epitálamo, tálamo, hipotálamo

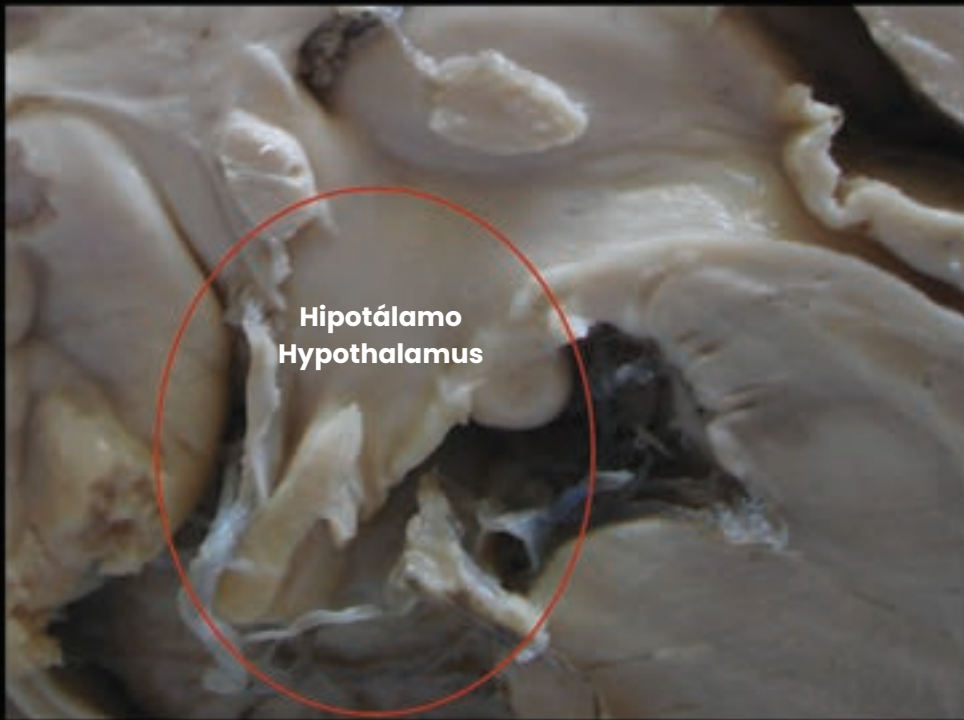


Epitálamo, tálamo, hipotálamo



Tálamo
Thalamus

Epitálamo, tálamo, hipotálamo



Epitálamo, tálamo, hipotálamo



Morfologia externa
EPITÁLAMO

Sistema Nervoso/Nervous system

External Morphology
EPITHALAMUS

Morfologia externa Epitálamo

Habênula

Aproximação entre glândula pineal, tronco encefálico e centros olfatórios.

Habenula

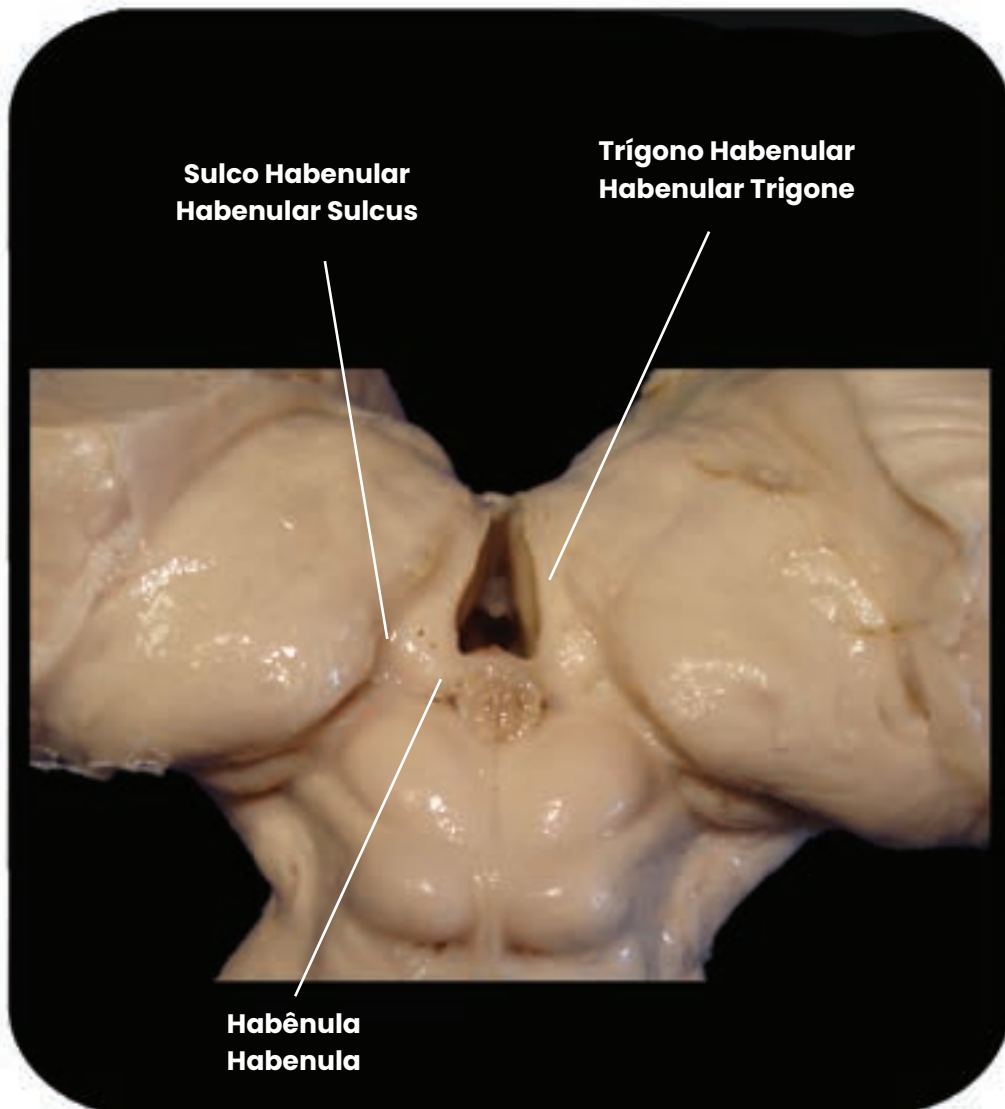
Close proximity between the pineal gland, brainstem, and olfactory centers

Sulco Habenular

Depressão rasa entre o trígono habenular e o pulvinar do tálamo.

Habenular Sulcus

Shallow depression between the habenular trigone and the pulvinar of the thalamus.



Morfologia externa Epitálamo

Glândula Pineal
Glandula pinealis

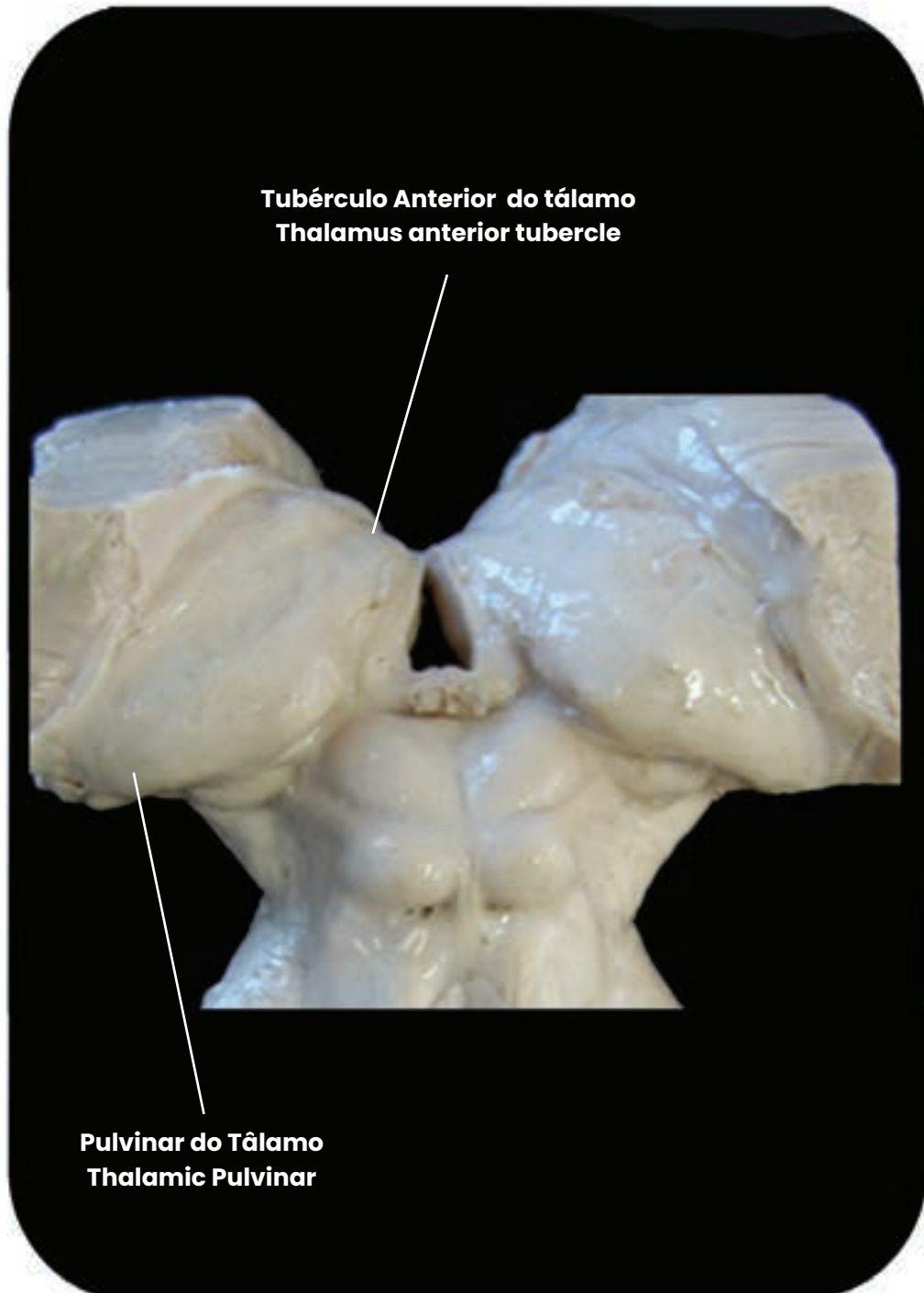


Morfologia externa
TÁLAMO

Sistema Nervoso/Nervous system

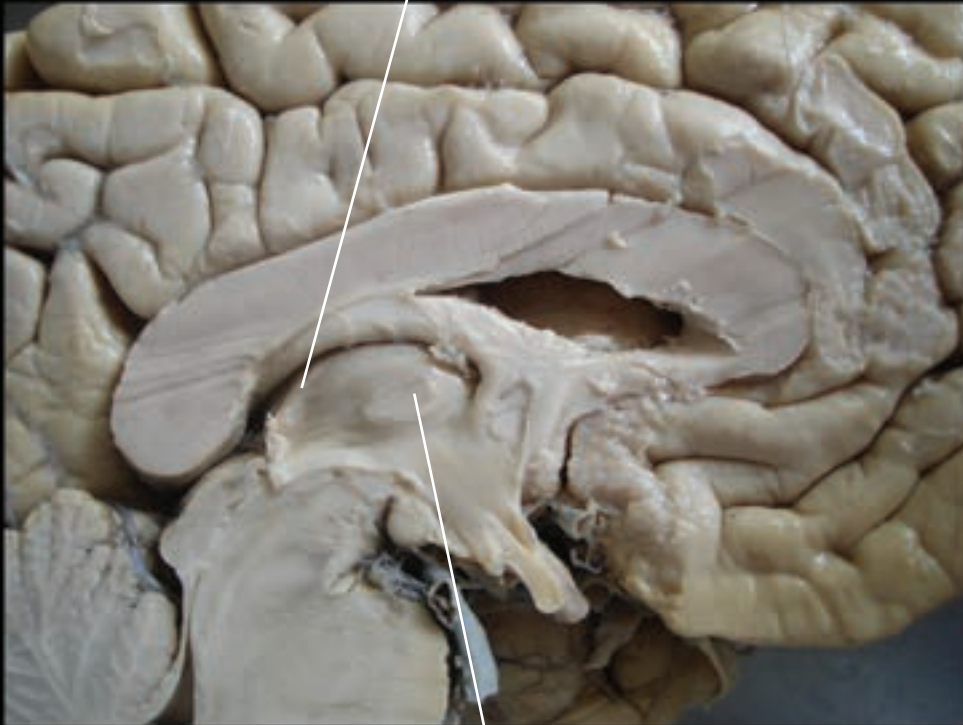
External Morphology
THALAMUS

Morfologia externa Tálamo



Morfologia externa Tálamo

Estria medular do Tálamo
Stria medullaris thalami



Aderência intertalâmica
interthalamic adhesion

Morfologia externa
METATÁLAMO

Sistema Nervoso/Nervous system

External Morphology
METATHALAMUS

Morfologia externa Metatálamo

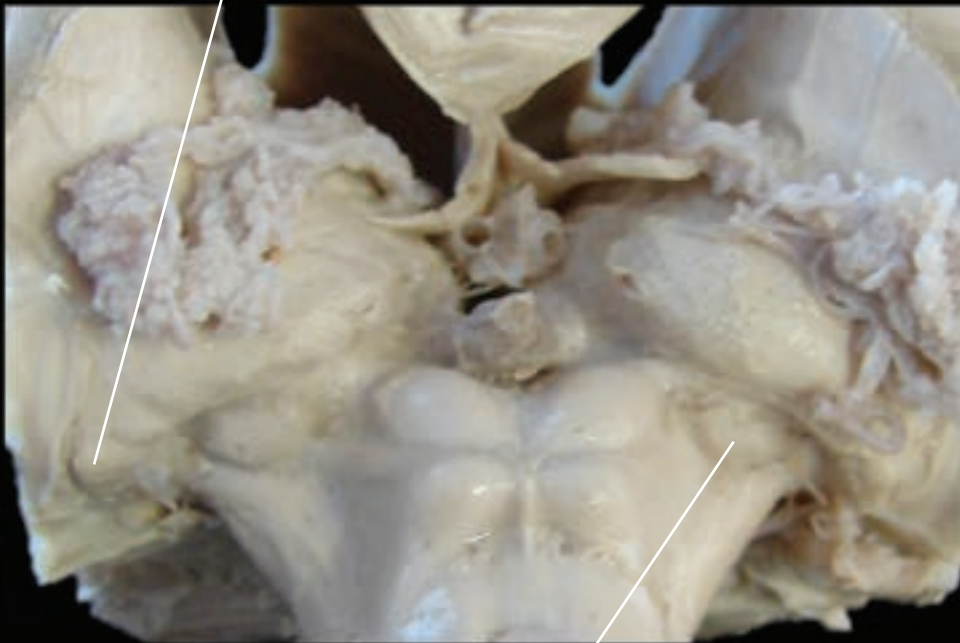
Metatálamo

Saliência arredondada desjuntado do Tálamo.

Metathalamus

Rounded Prominence Detached from the Thalamus

Corpo Geniculado Lateral
Corpus geniculatum laterale



Corpo Geniculado Medial
Corpus geniculatum mediale

Morfologia externa
HIPOTÁLAMO

Sistema Nervoso/Nervous system

External Morphology
HYPOTHALAMUS

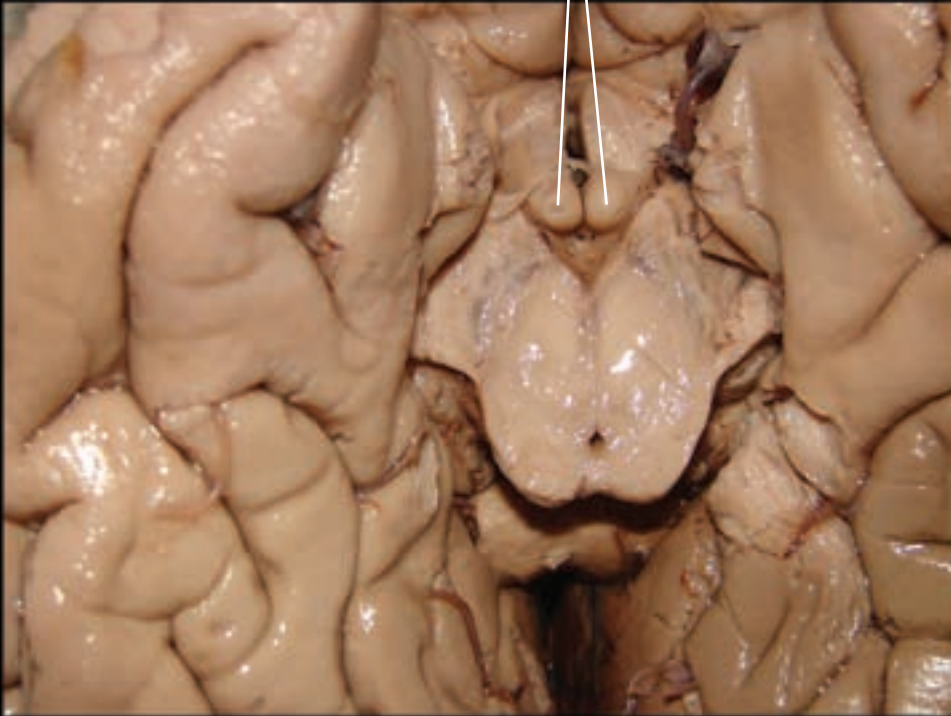
Morfologia externa Hipotálamo

Corpo Mamilar
Corpus mamillare



Morfologia externa Hipotálamo

Corpos Mamilares
Corpus mamillare



Morfologia externa Hipotálamo

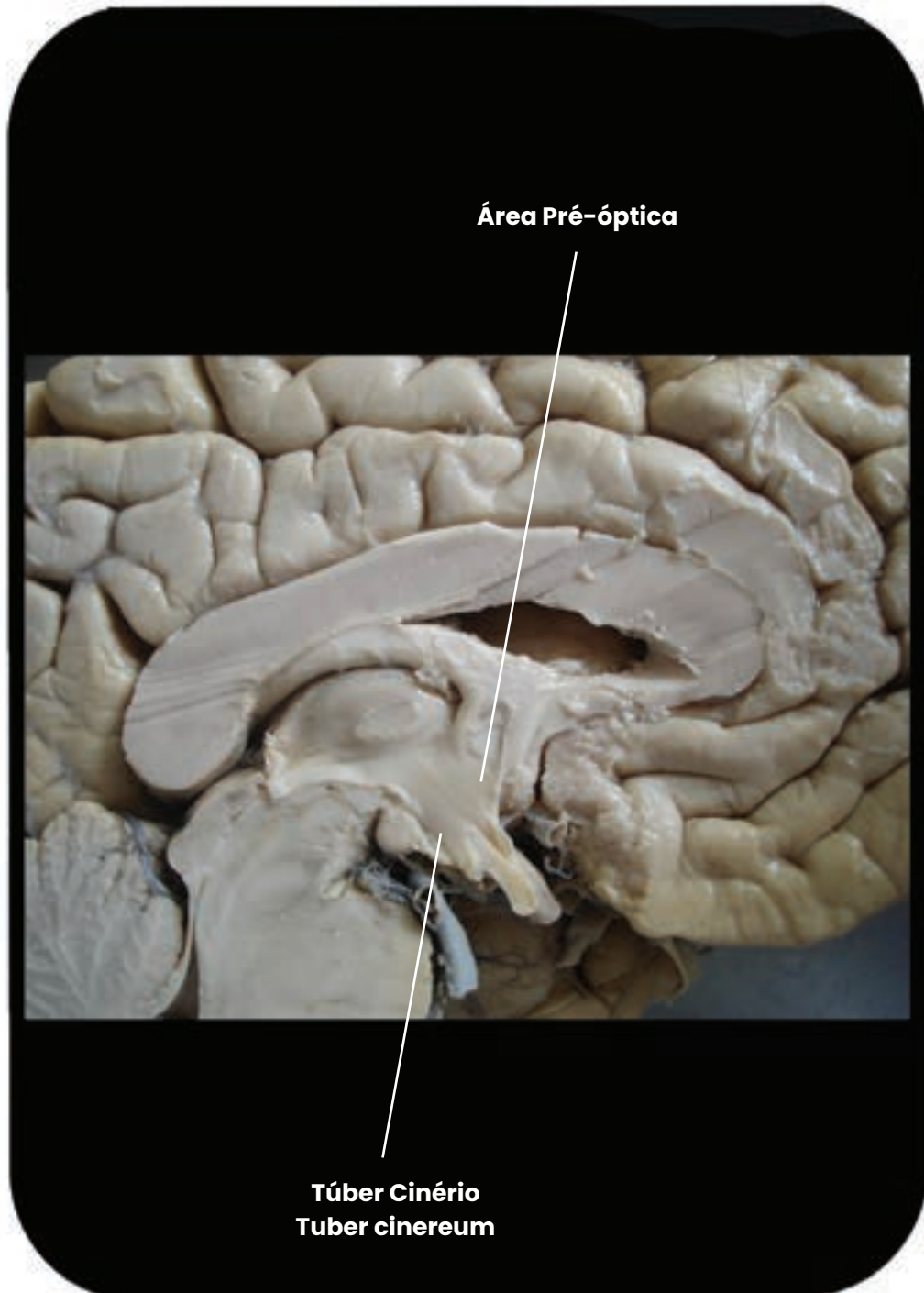
Trato Óptico
Tractus opticus



Morfologia externa Hipotálamo



Morfologia externa Hipotálamo



TELENCÉFALO; CÉREBRO
Sistema Nervoso/Nervous system
TELENCEPHALON, CEREBRUM

PARTE CENTRAL DO SISTEMA NERVOSO

Central Part of the Nervous system

**HEMISFÉRIO CEREBRAL
CEREBRAL HEMISPHERE**

Hemisfério cerebral

SUBSTÂNCIA CINZENTA –

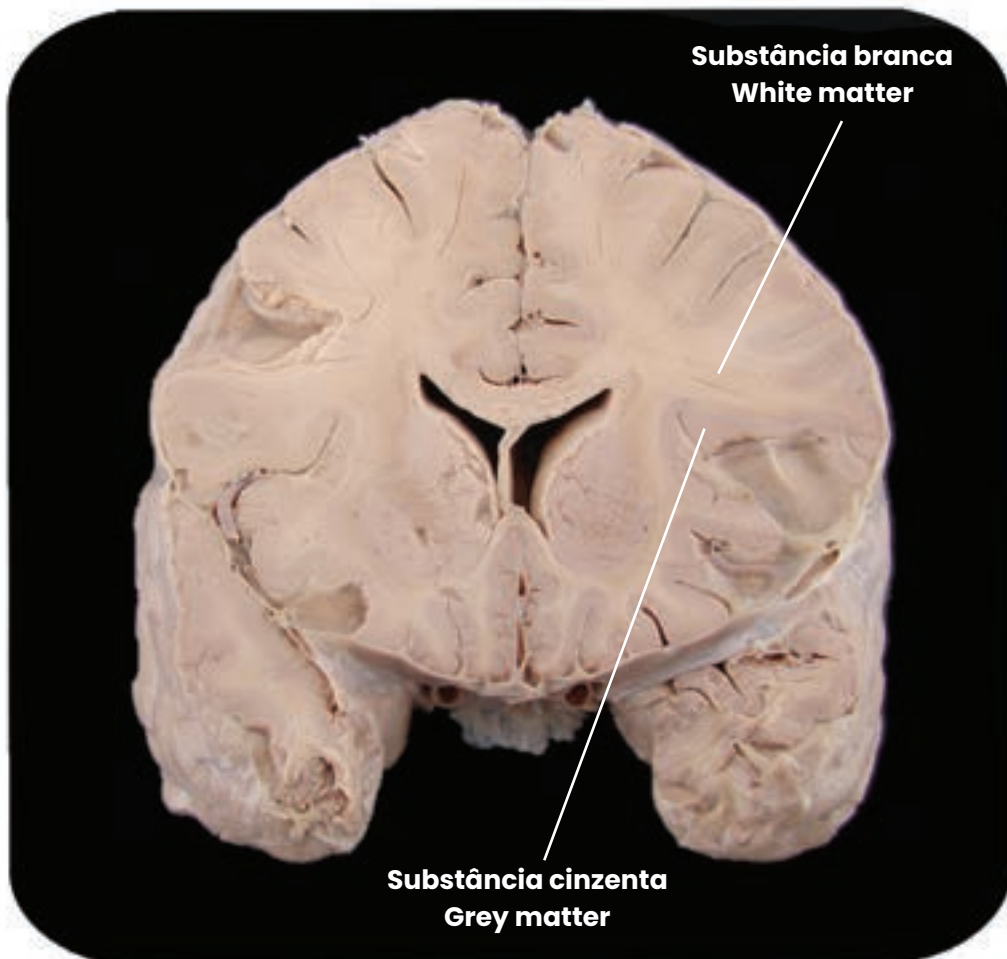
Aglomerados de corpos de nerônios. Localiza-se na medula espinal, com formato da letra “H” , no telencéfalo e no cerebelo, em forma de manto.

GREY MATTER – Clusters of neuron cell bodies. Located in the spinal cord, with an ‘H’ shape, in the telencephalon, and in the cerebellum, in the form of a mantle

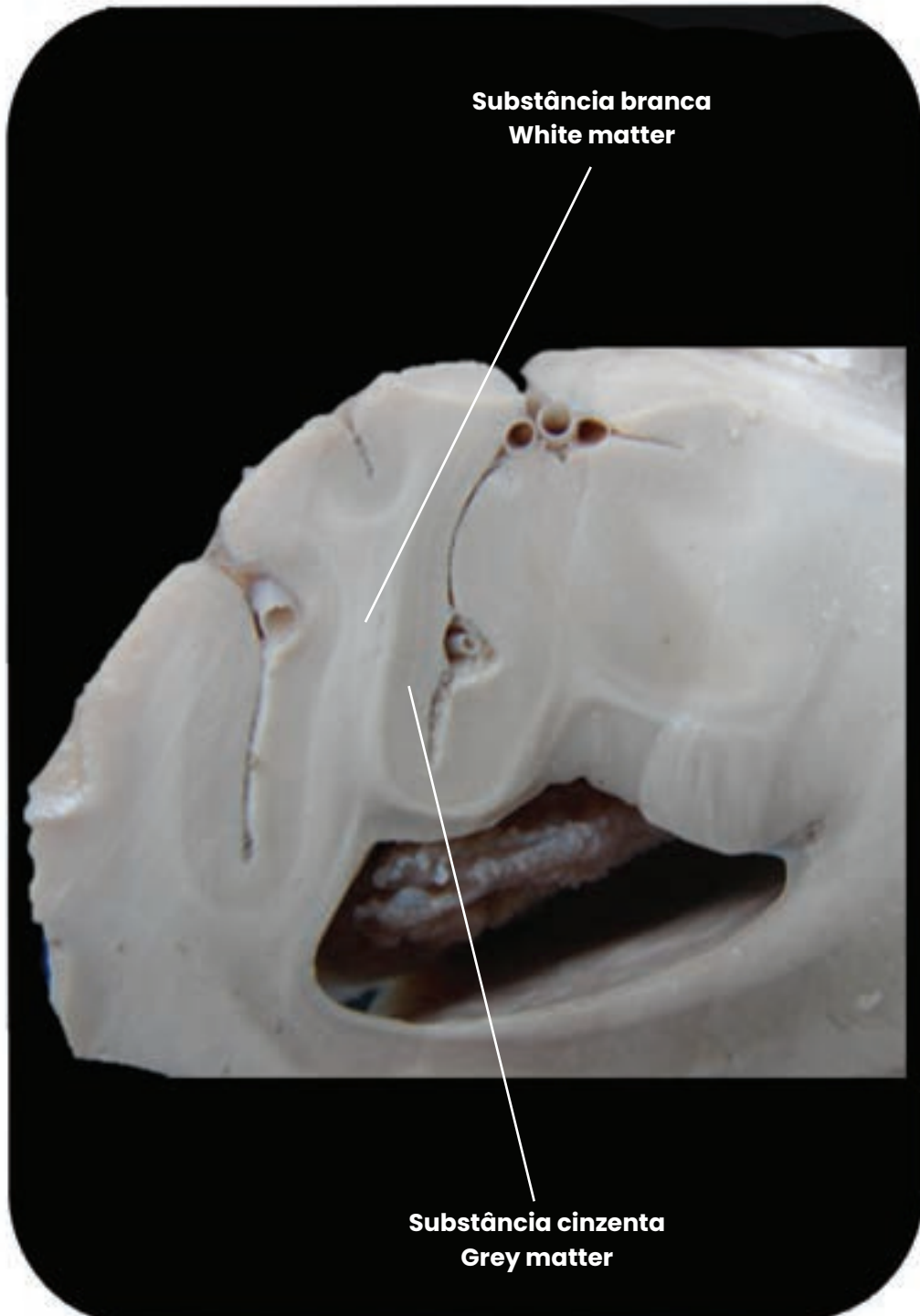
SUBSTÂNCIA BRANCA –

Aglomerados de axônios mielíticos. Em relação a substância cinzenta no cérebro e no cerebelo, possui uma posição mais profunda, já no tronco encefálico e na medula espinal, localiza-se na periferia.

WHITE MATTER – Clusters of myelinated axons. In relation to gray matter in the brain and cerebellum, it is positioned deeper; however, in the brainstem and spinal cord, it is located in the periphery



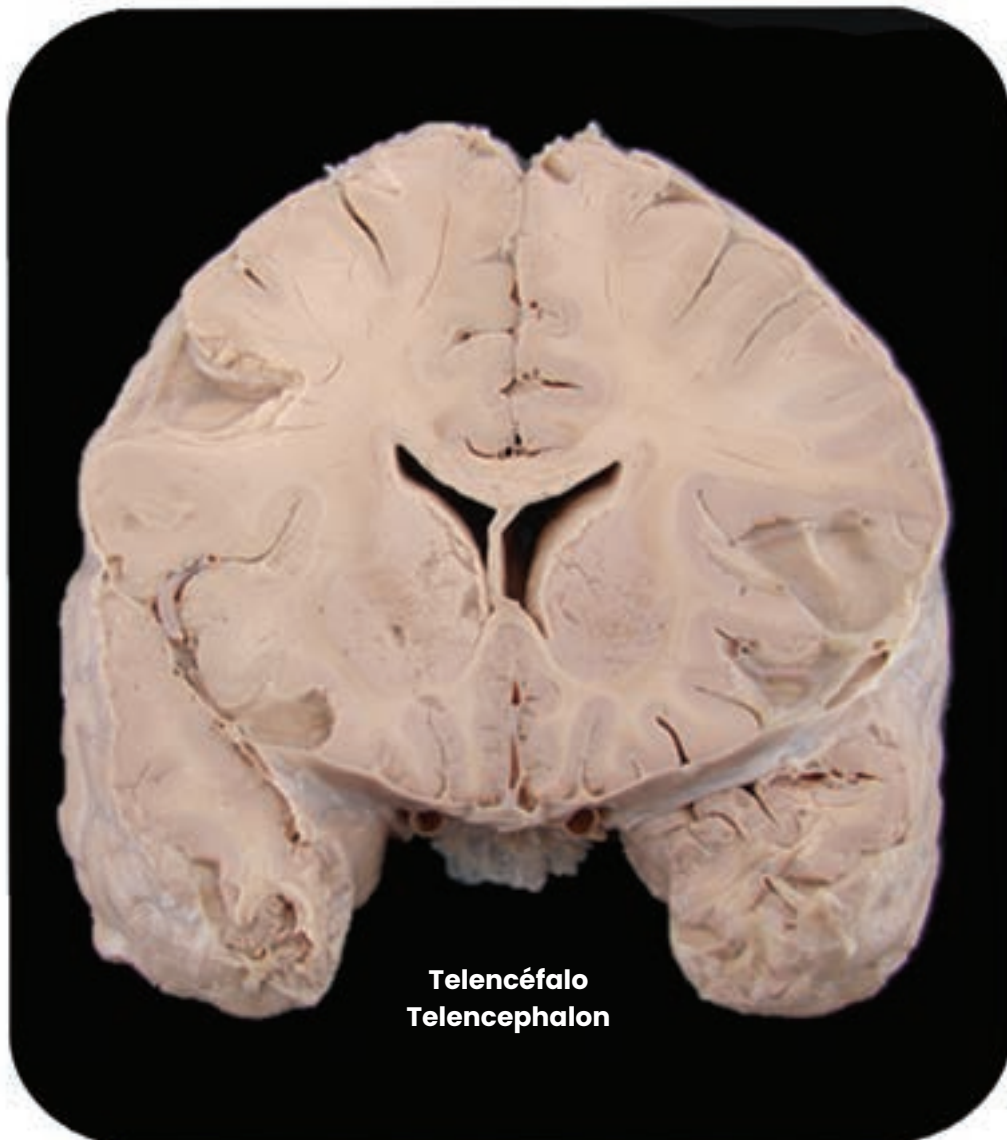
Hemisfério cerebral



Hemisfério cerebral

SUBSTÂNCIA CINZENTA – Aglomerados de corpos de nerônios. Localiza-se na medula espinal, com formato da letra “H” , no telencéfalo e no cerebelo, em forma de manto.

GREY MATTER – Clusters of neuron cell bodies. Located in the spinal cord, with an ‘H’ shape, in the telencephalon, and in the cerebellum, in the form of a mantle.



TELENCÉFALO CÉREBRO

ENCÉFALO

Medula espinal Spinal Cord



ENCÉFALO

SUBSTÂNCIA BRANCA – Aglomerados de axônios mielíticos. Em relação a substância cinzenta no cérebro e no cerebelo, possui uma posição mais profunda, já no tronco encefálico e na medula espinal, localiza-se na periferia.

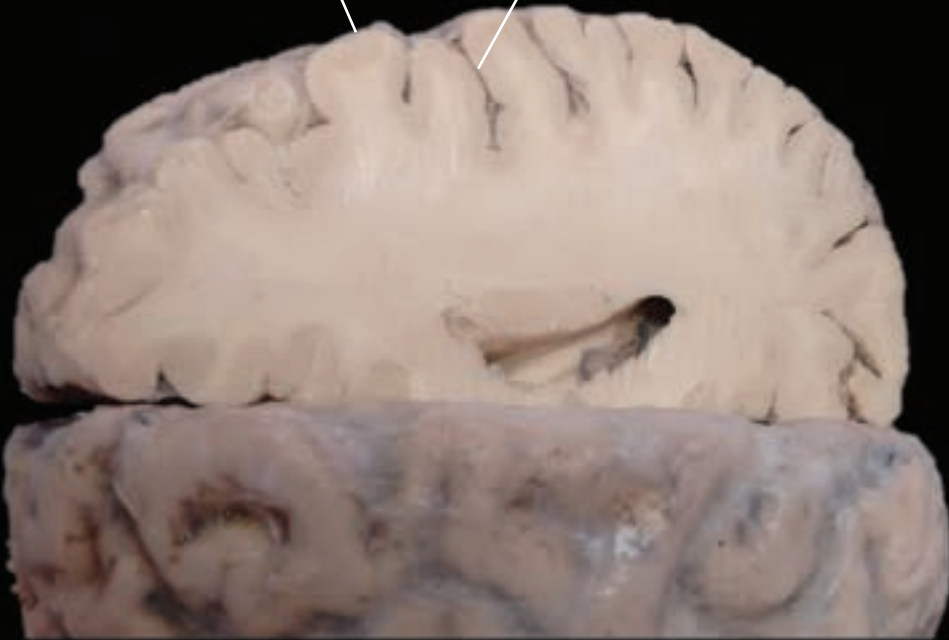
WHITE MATTER – Clusters of myelinated axons. In relation to gray matter in the brain and cerebellum, it is positioned deeper; however, in the brainstem and spinal cord, it is located in the periphery.



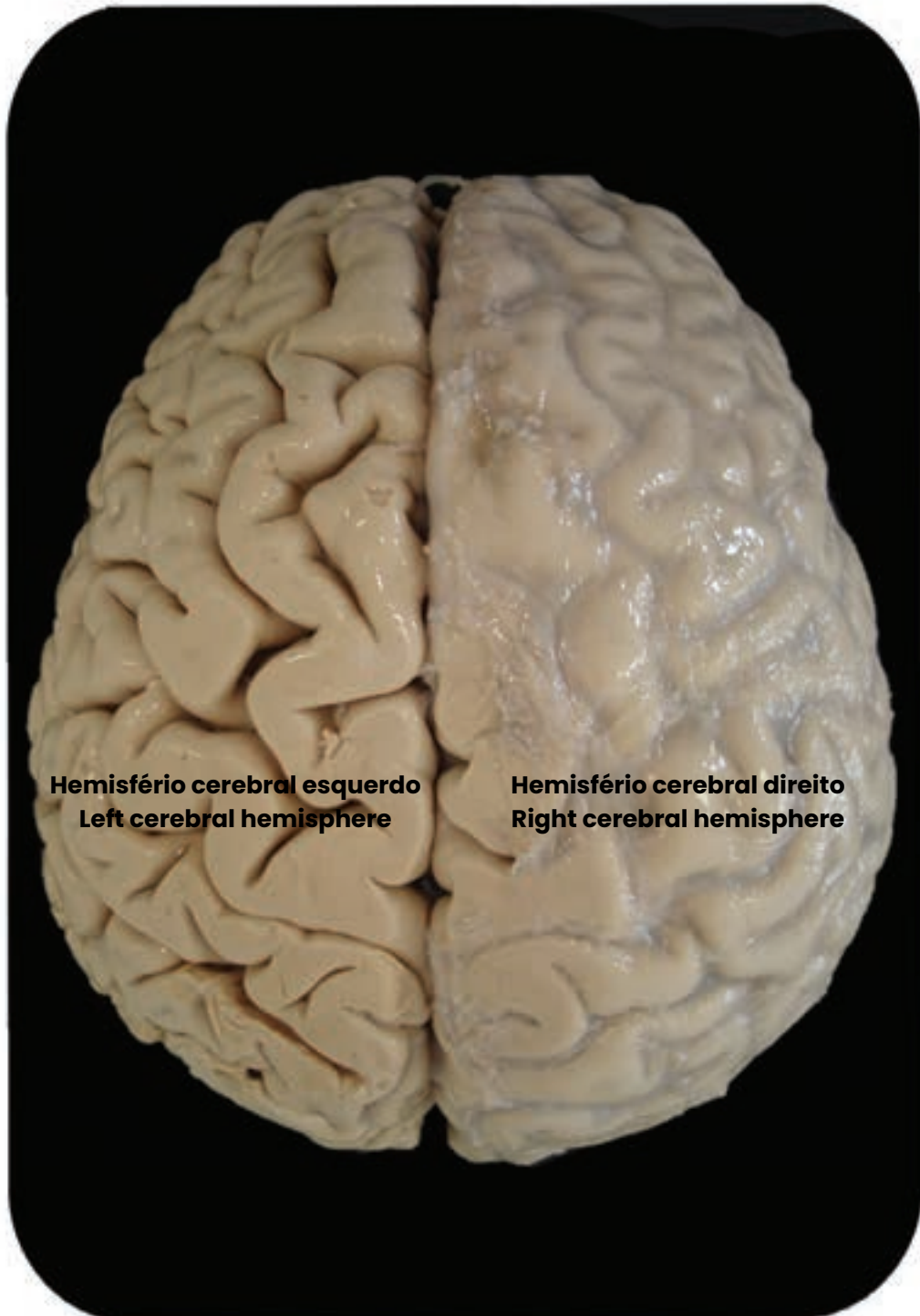
ENCÉFALO

Giros do cérebro
Cerebrum gyros

Sulco do cérebro
Cerebrum sulcus



Hemisfério cerebral



Lobos telencéfalo

Fissura Longitudinal do cérebro
longitudinal cerebral fissure



Lobos telencéfalo



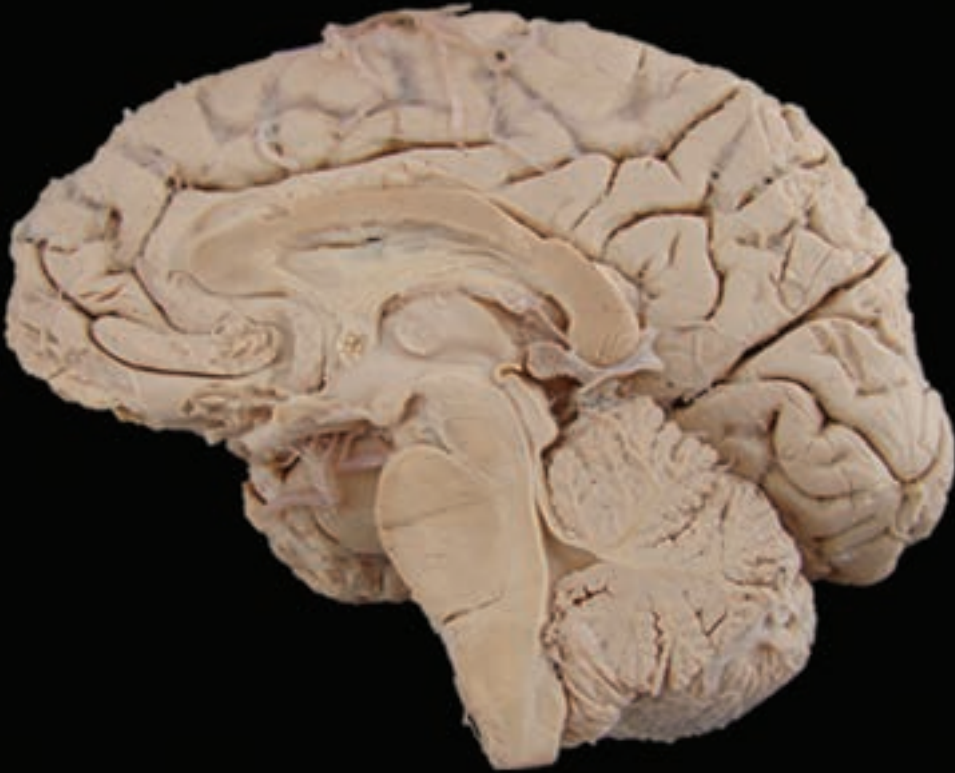
Faces do cérebro

Face súpero-lateral do Hemisfério cerebral
Superior lateral view of cerebral hemisphere



Faces do cérebro

Face medial do Hemisfério cerebral
Medial view of cerebral hemisphere



Faces do cérebro



Faces do cérebro

Parte interna do cérebro
Internal view of cerebrum hemisphere



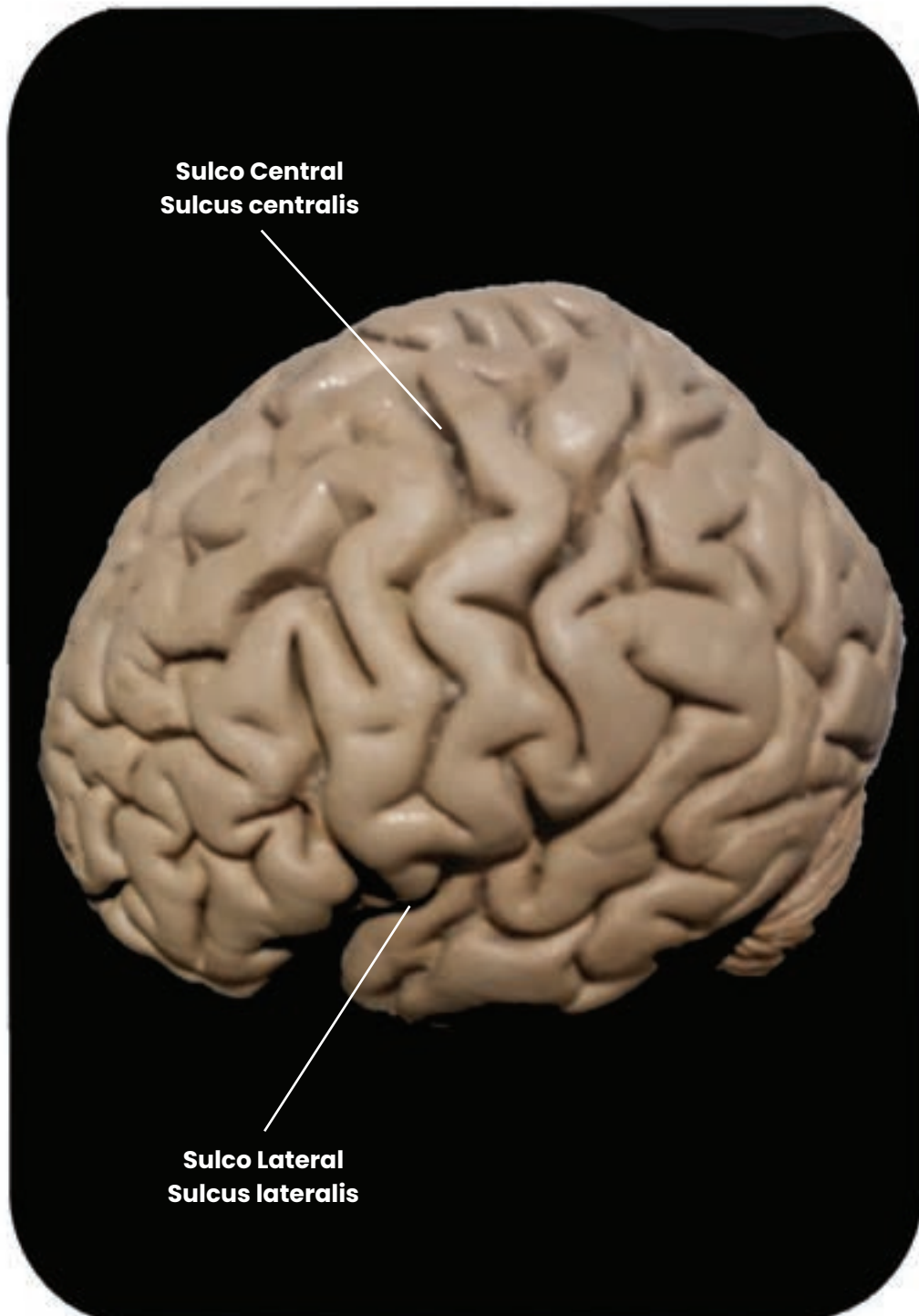
**FACE SÚPERO-LATERAL DO
HEMISFÉRIO CEREBRAL**
Sistema Nervoso/Nervous system
**SUPERIOR LATERAL VIEW OF
CEREBRAL HEMISPHERE**

Sulcos interlobares

Sulco parietoccipital
Sulcus parietooccipitalis



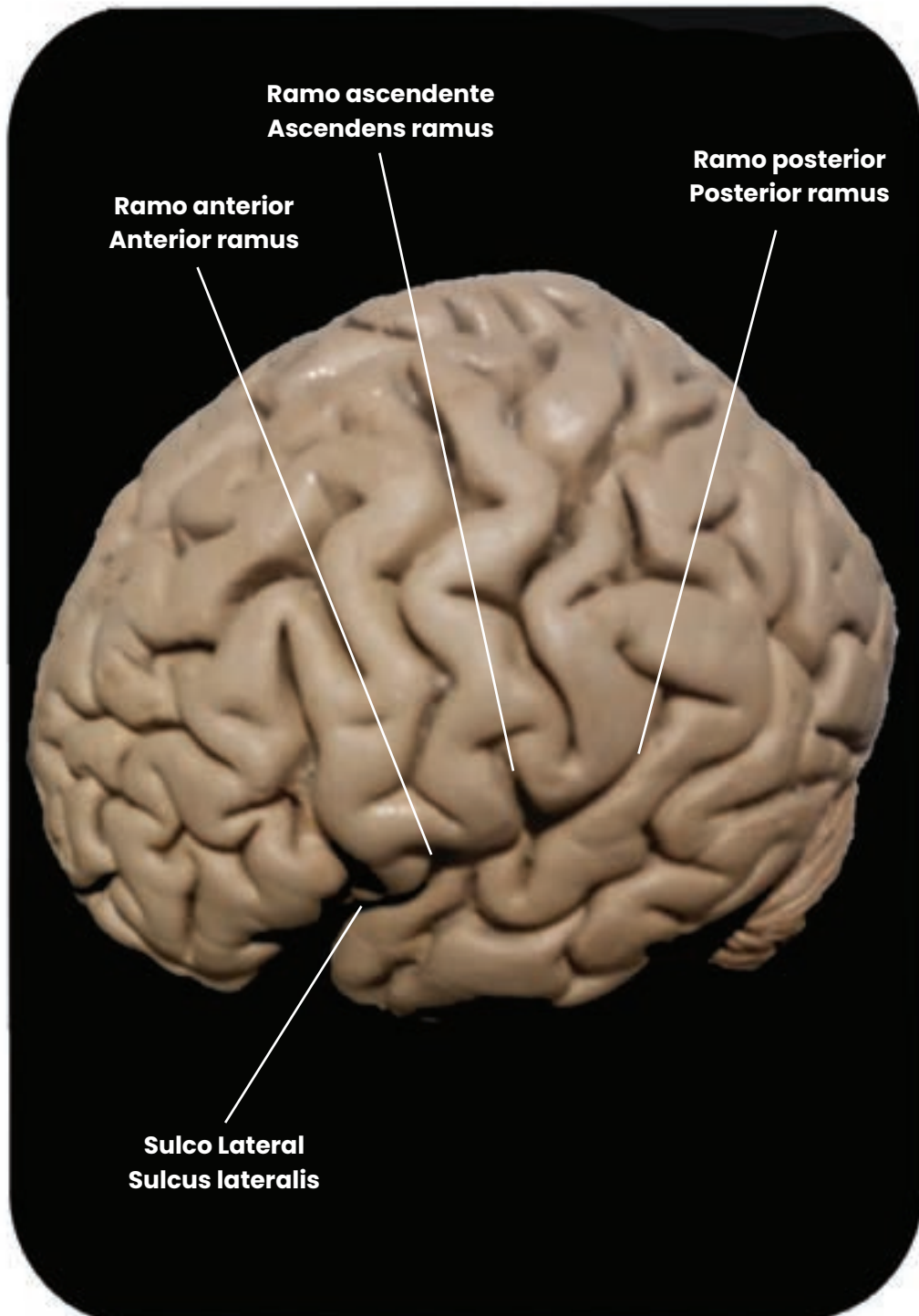
Sulcos interlobares



Sulcos interlobares



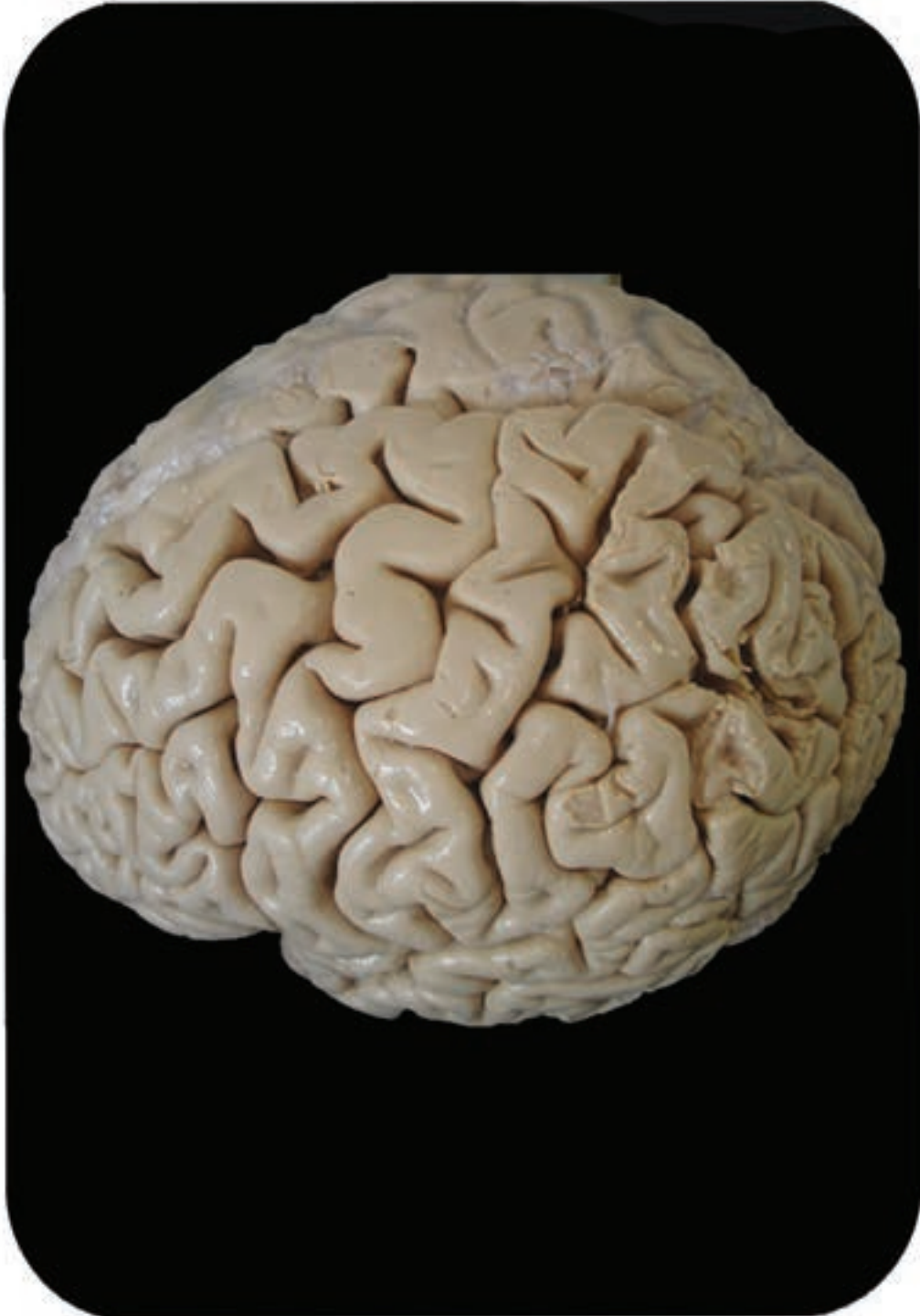
Sulco lateral



Sulcos interlobares



TELENCÉFALO CÉREBRO

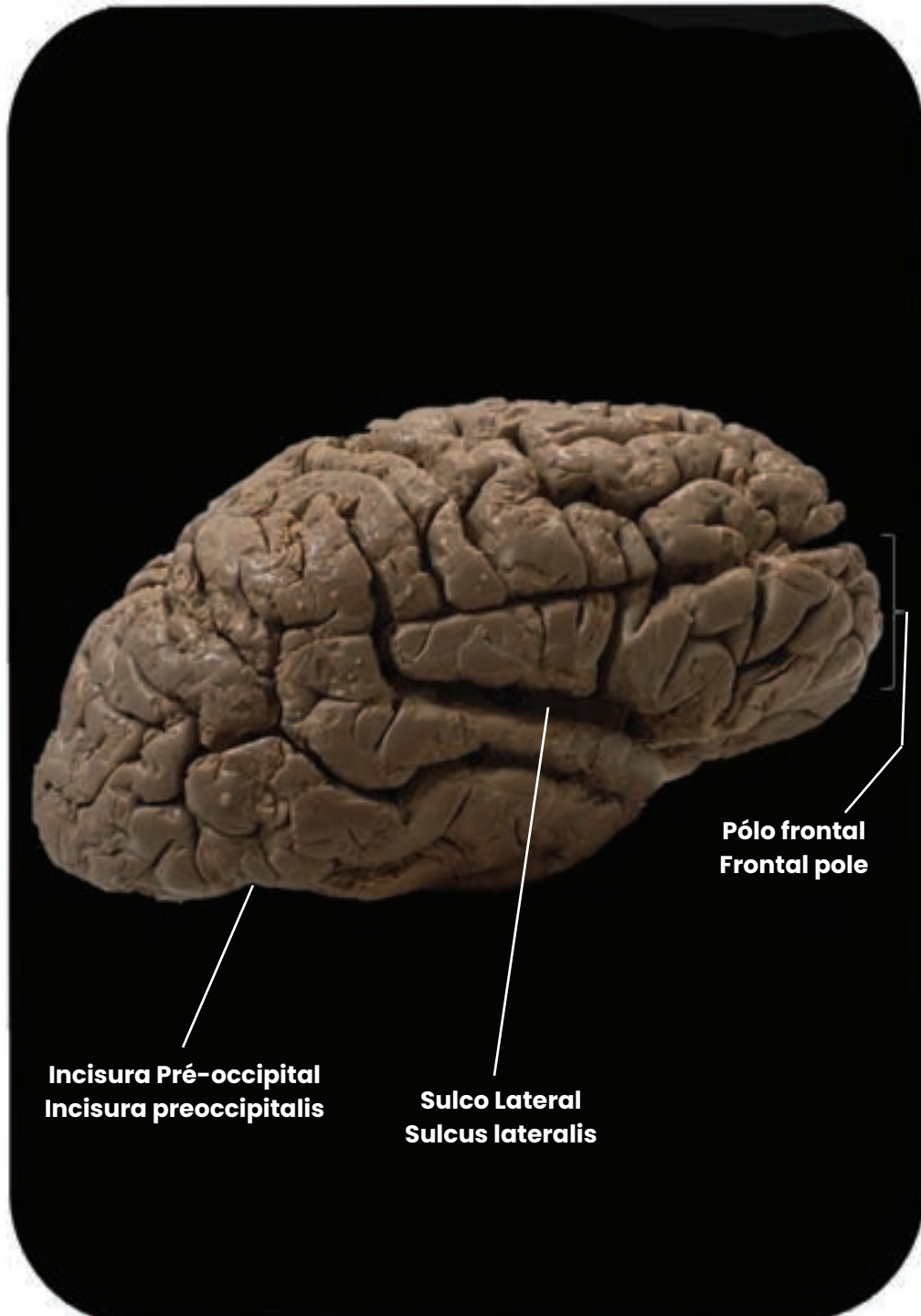


Sulcos interlobares

Sulco Parietoccipital
Sulcus parietooccipitalis



Sulcos interlobares



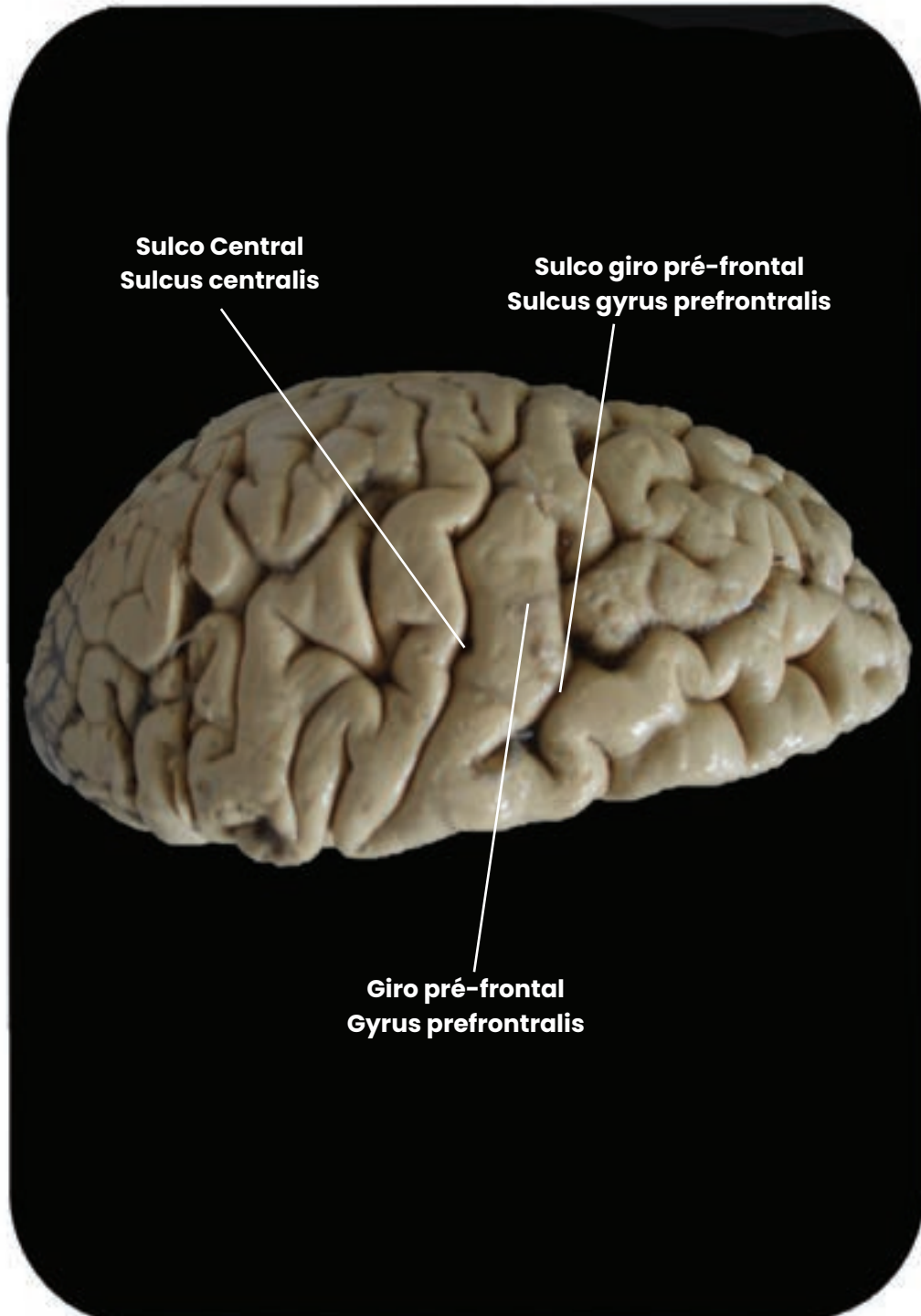
Sulcos interlobares

Lobo frontalfrontal lobe

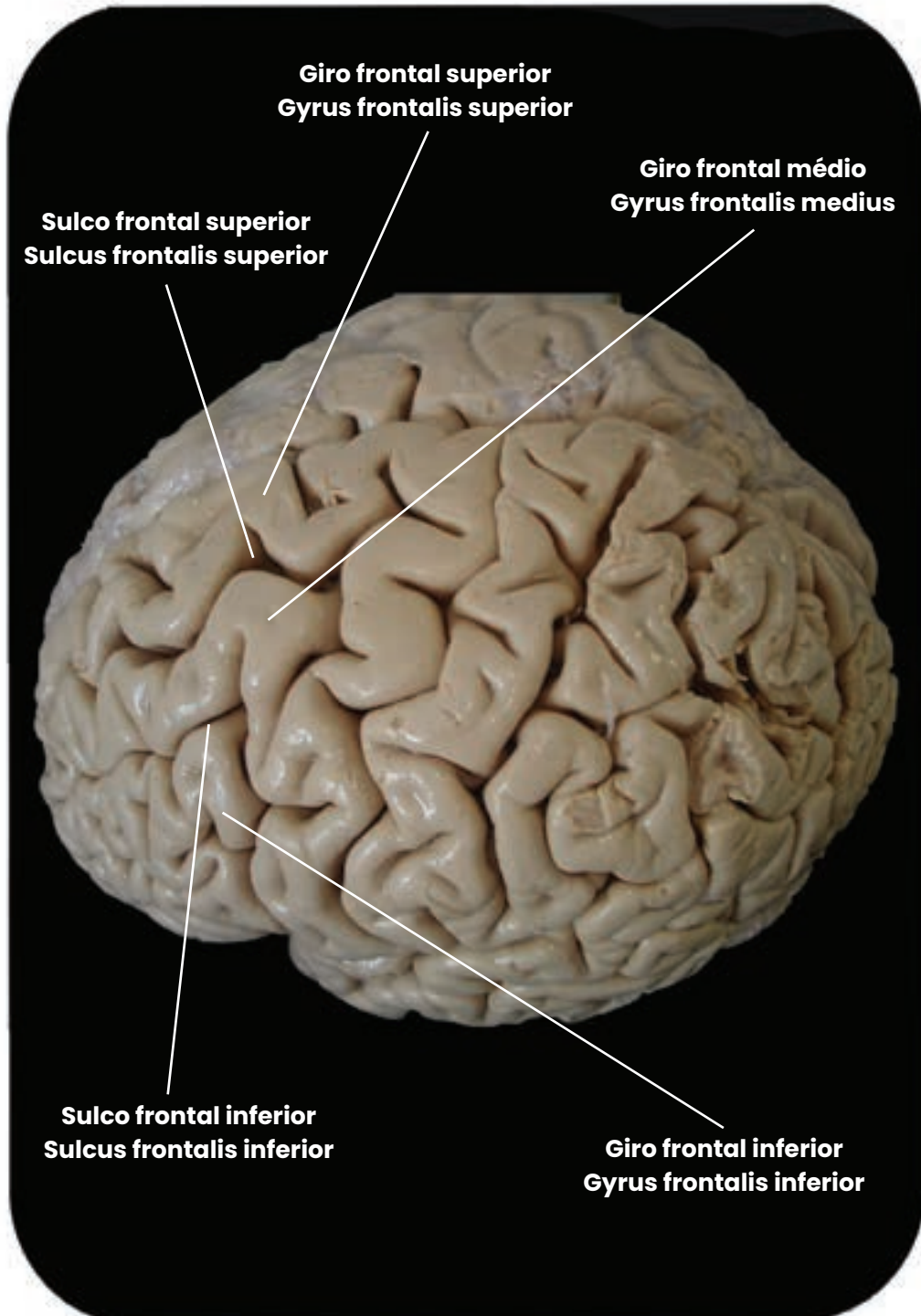


Lobo frontal

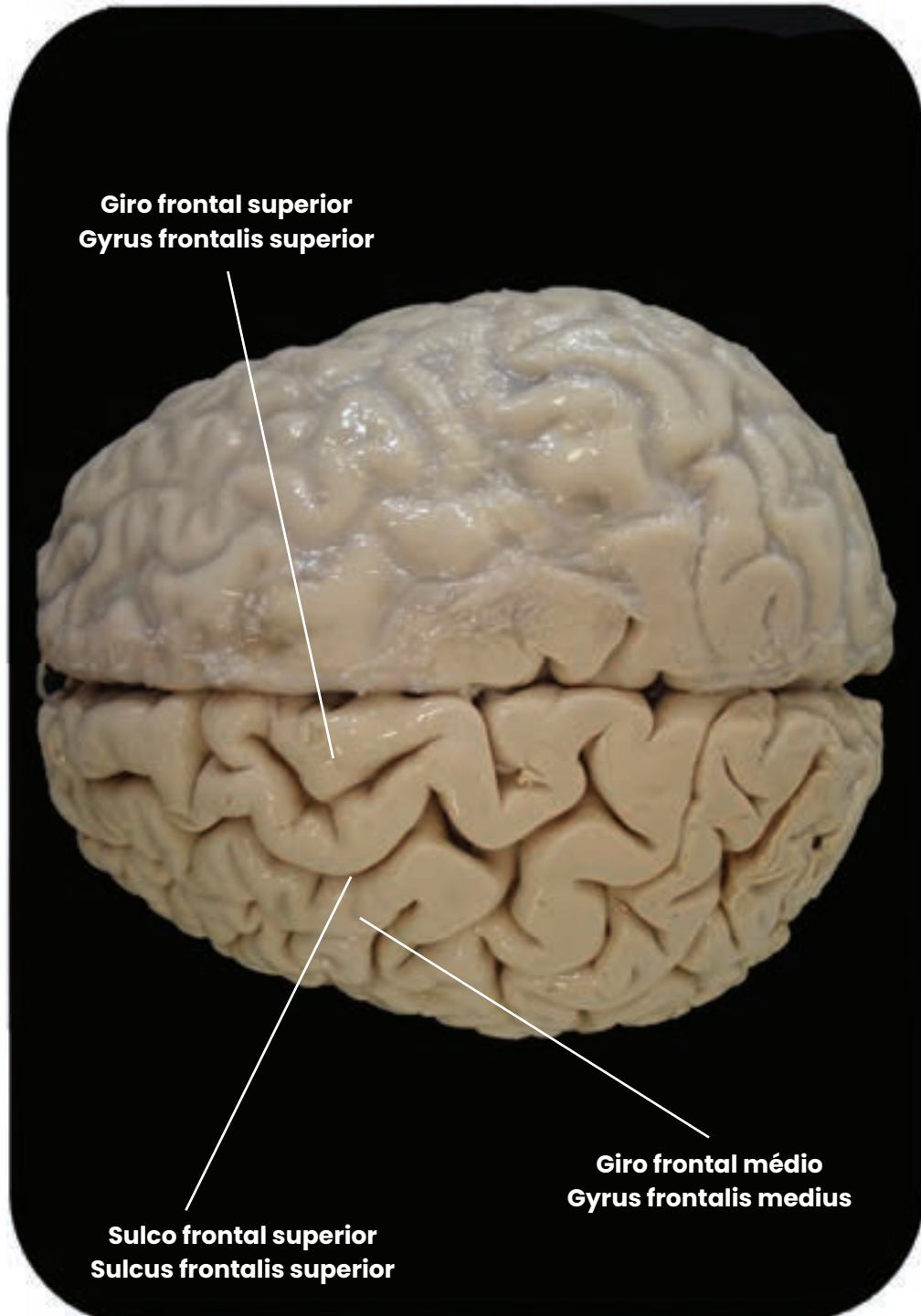
Giro pré-central, centro cortical da motricidade voluntária, menos perna e pé.



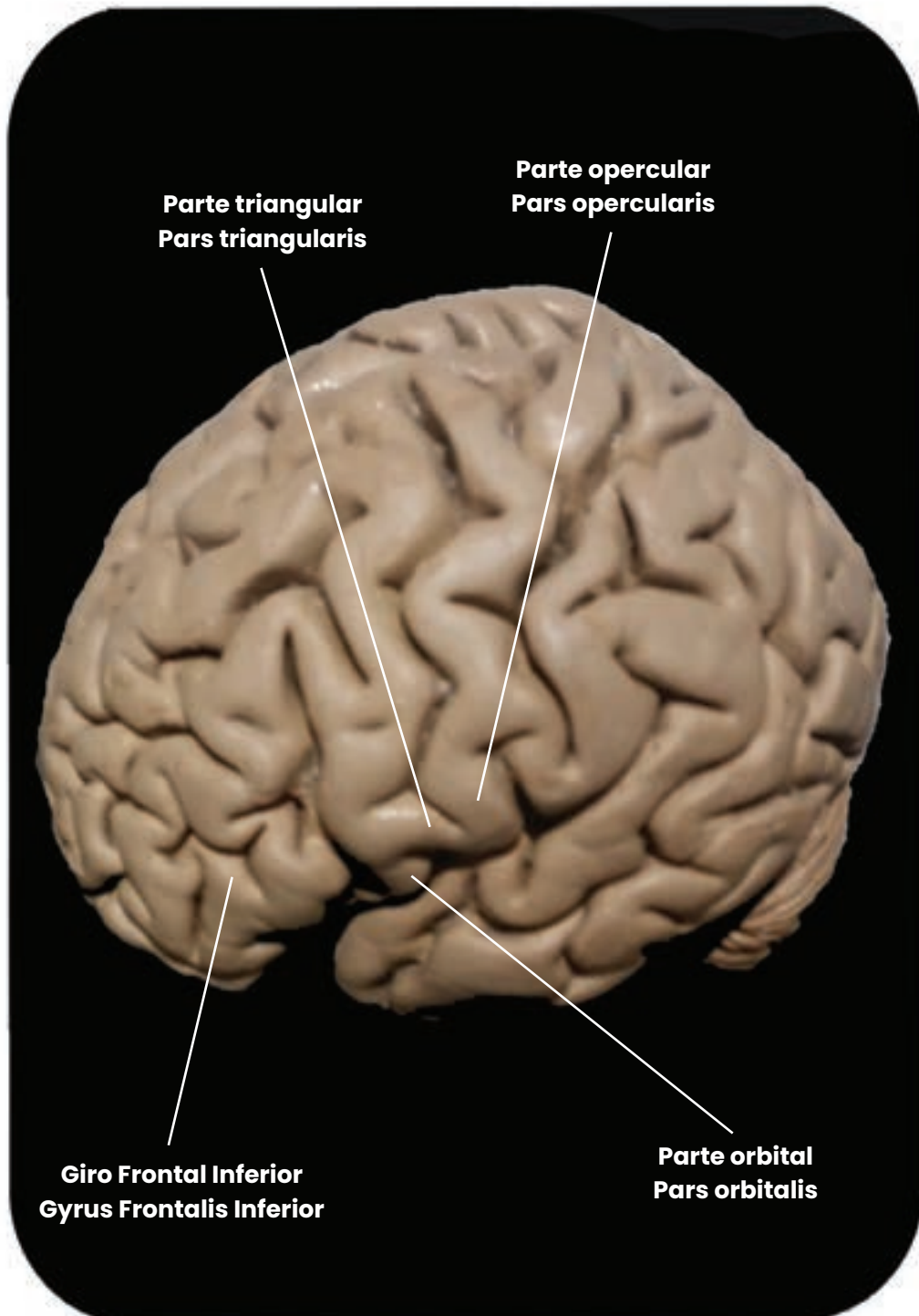
Lobo frontal



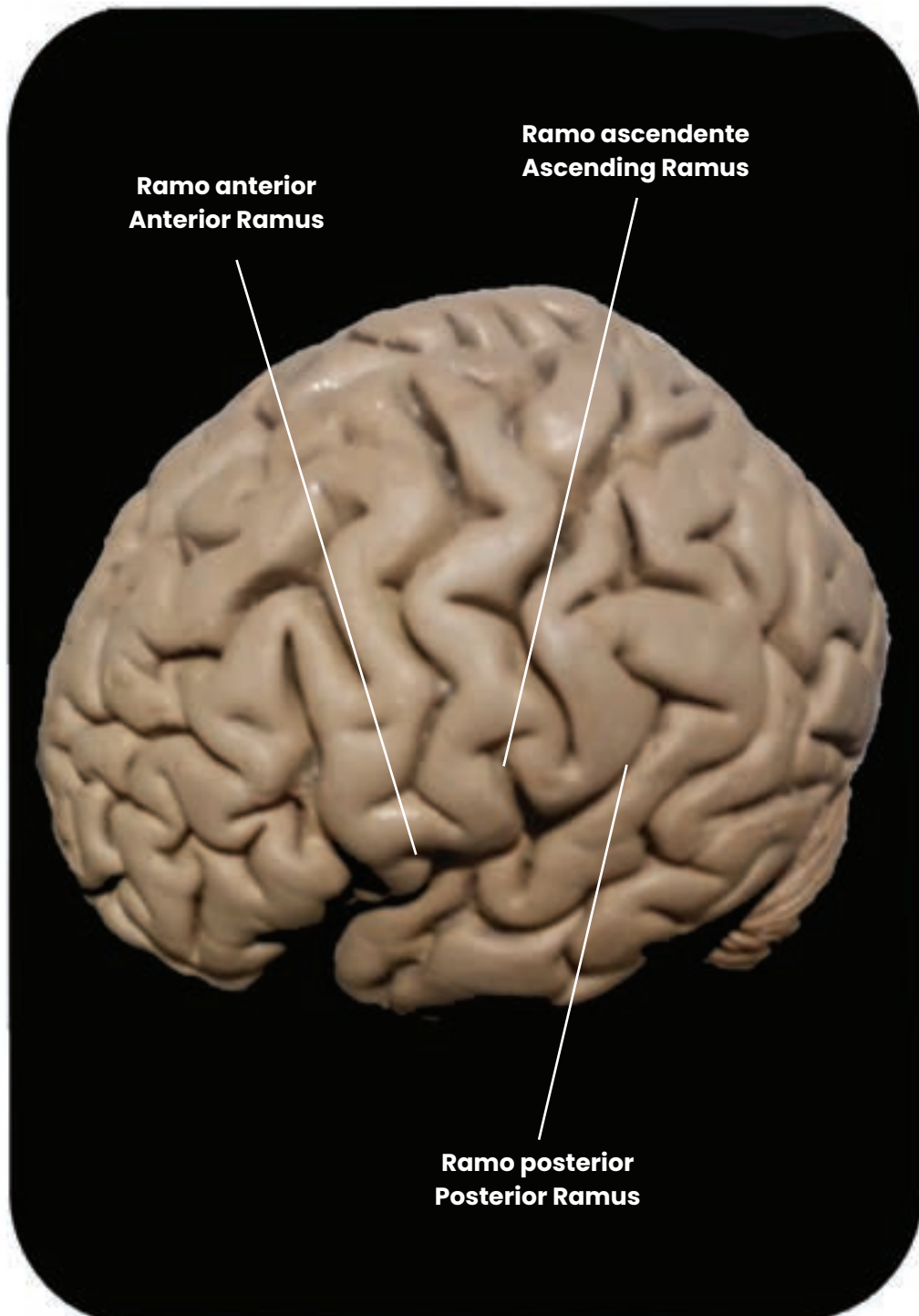
Lobo frontal



Giro frontal inferior



Giro frontal inferior



TELENCÉFALO CÉREBRO

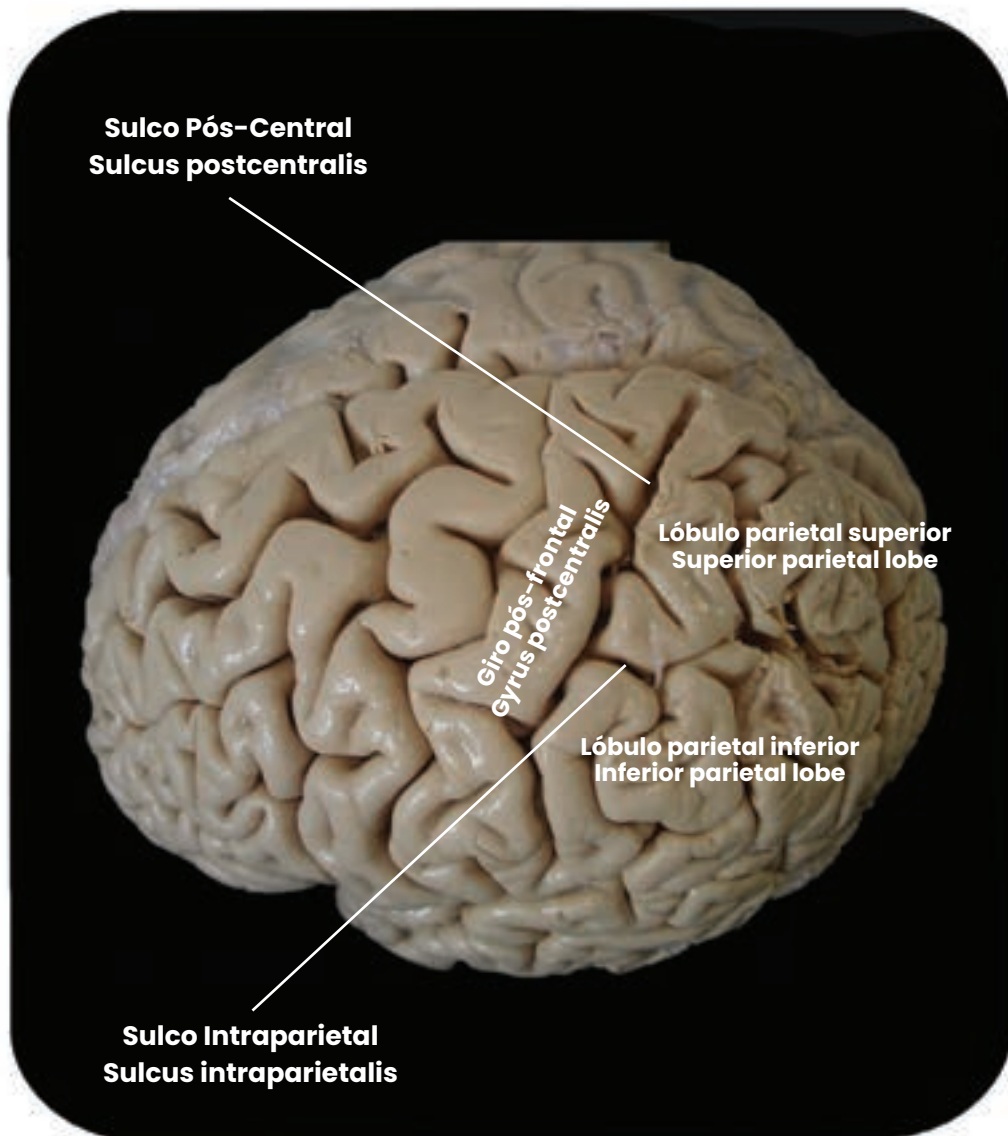
Lobo parietal/parietal lobe



Lobo parietal

Giro pós-central, no qual se localiza uma das principais áreas sensitivas do córtex, a área somestésica.

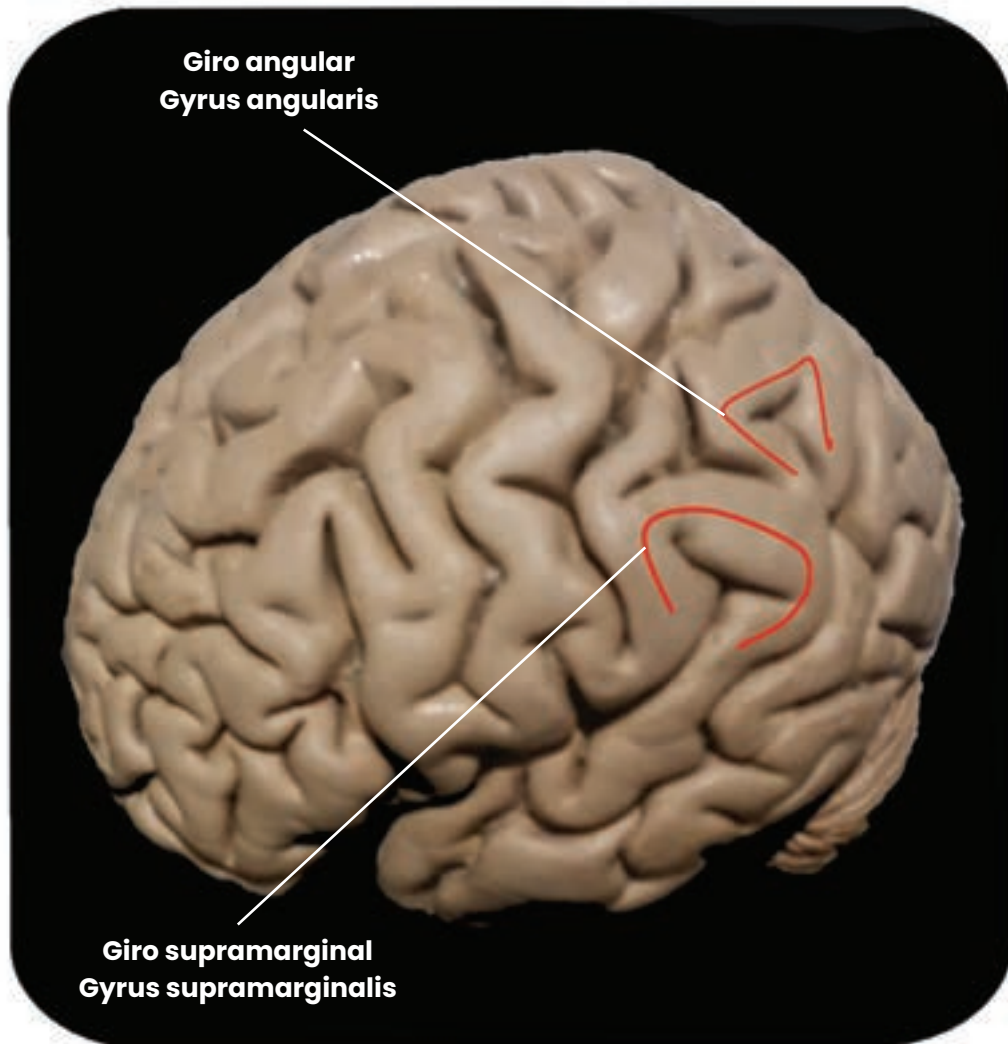
Postcentral gyrus, in which one of the main sensory areas of the cortex is located, the somatosensory area.



Lobo parietal

O giro supra-marginal, curvado em torno da extremidade do ramo posterior do sulco lateral responsável pela compreensão da palavra falada, e o giro angular curvado em torno da porção final e ascendente do sulco temporal superior responsável pela compreensão da escrita.

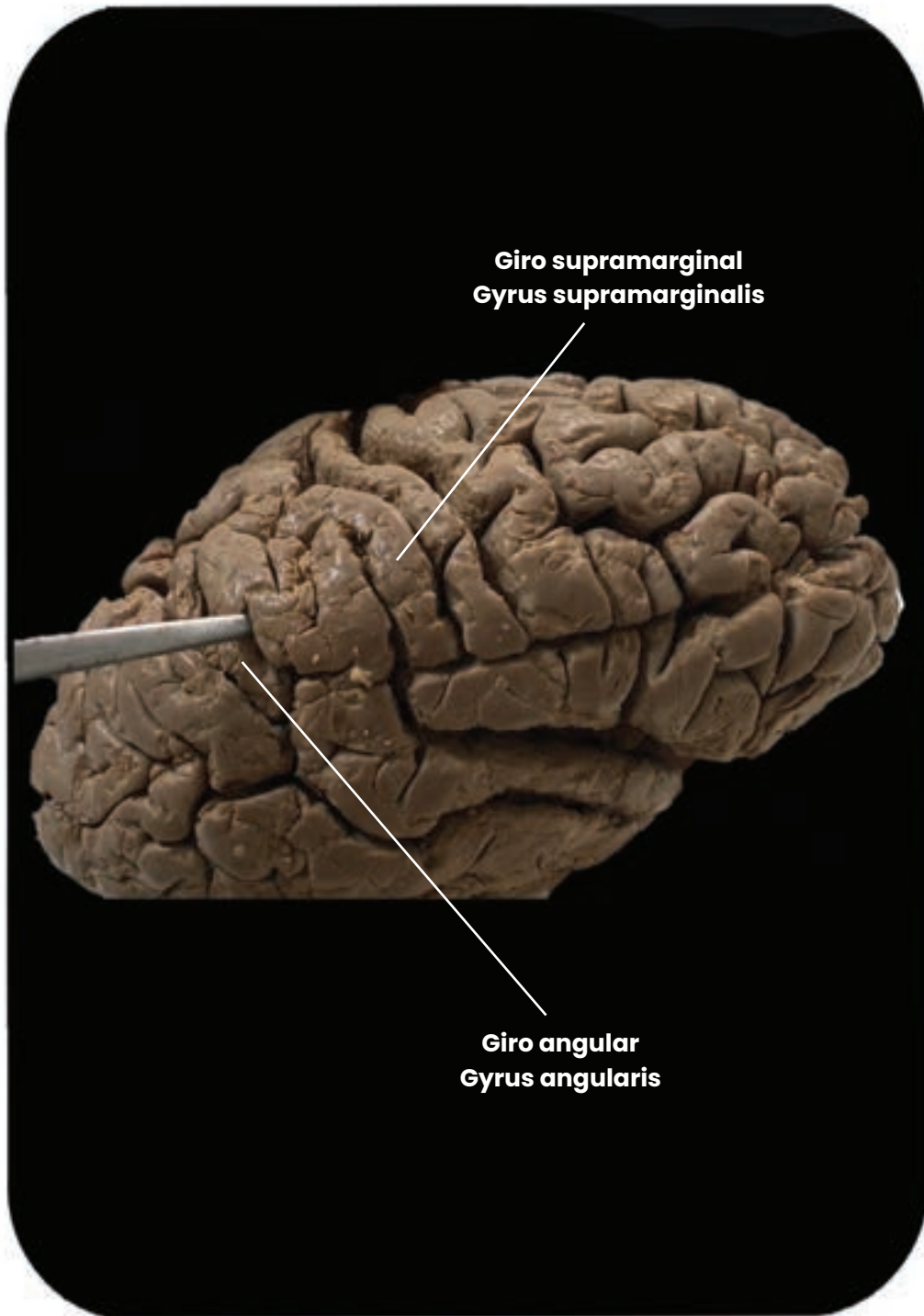
The supramarginal gyrus, curved around the end of the posterior branch of the lateral sulcus responsible for the comprehension of spoken words, and the angular gyrus curved around the final and ascending portion of the superior temporal sulcus responsible for the comprehension of writing.



Lobo parietal



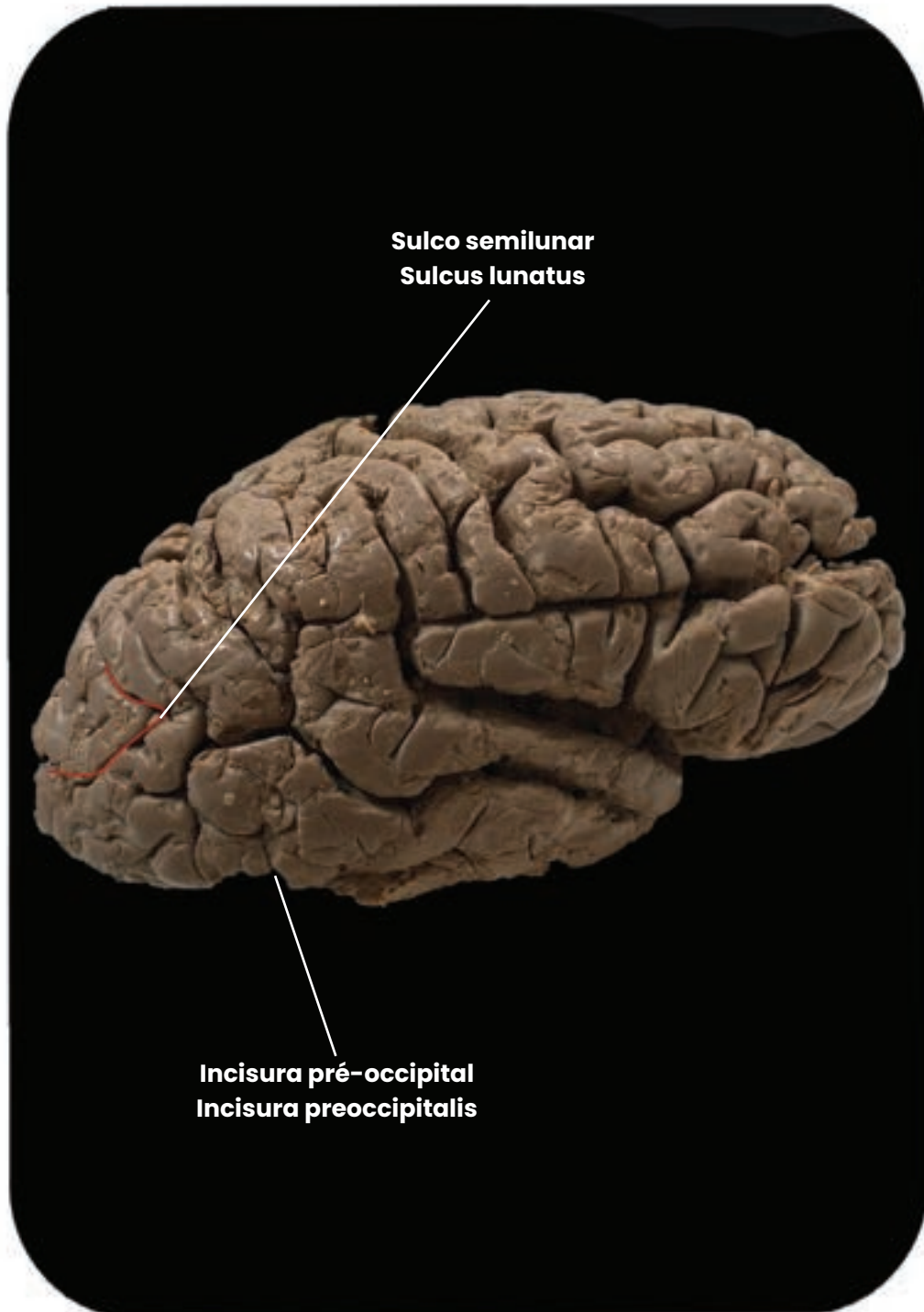
Lobo parietal



Lobo occipital



Lobo occipital

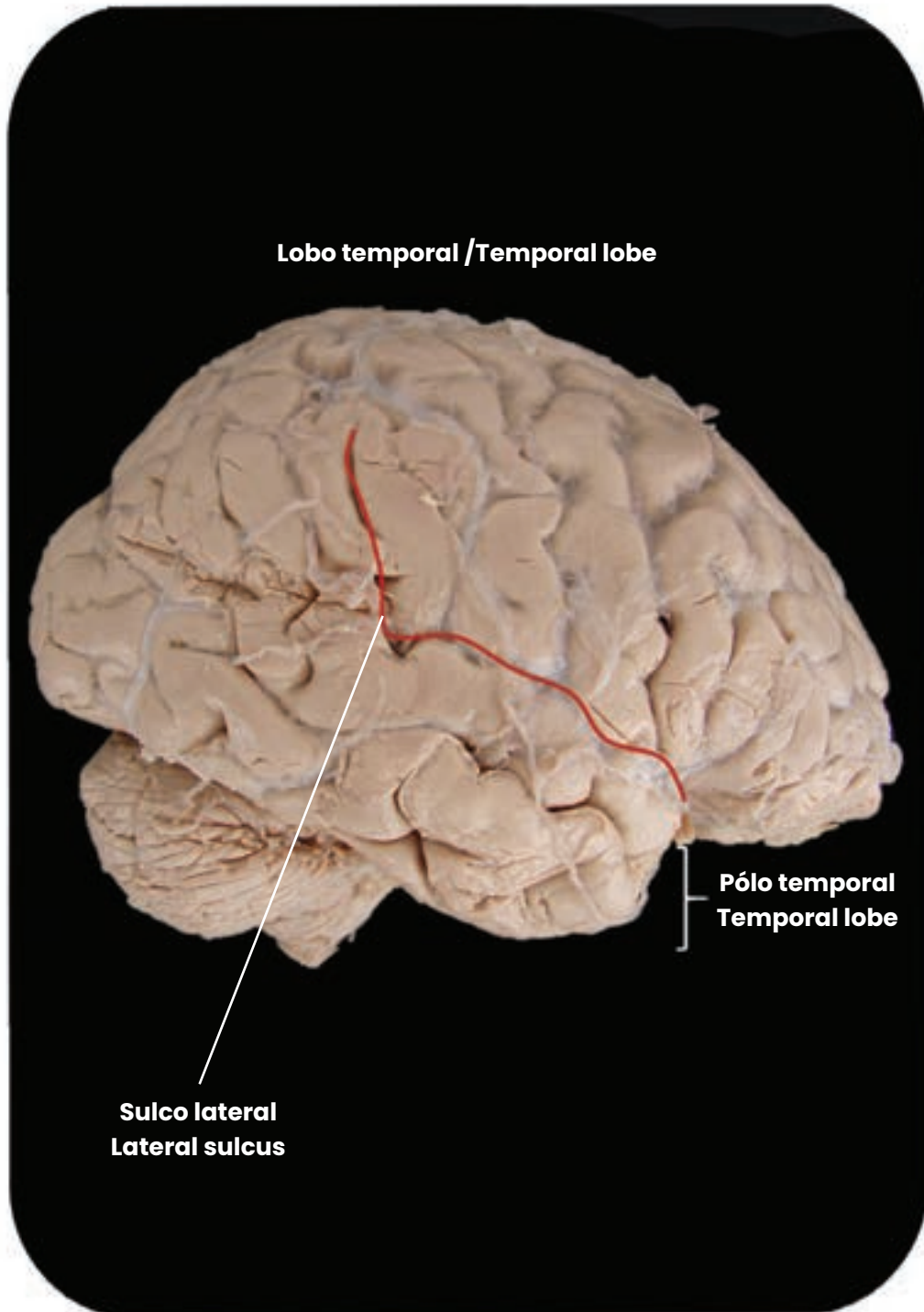


TELENCÉFALO CÉREBRO

Lobo occipital



Lobo occipital

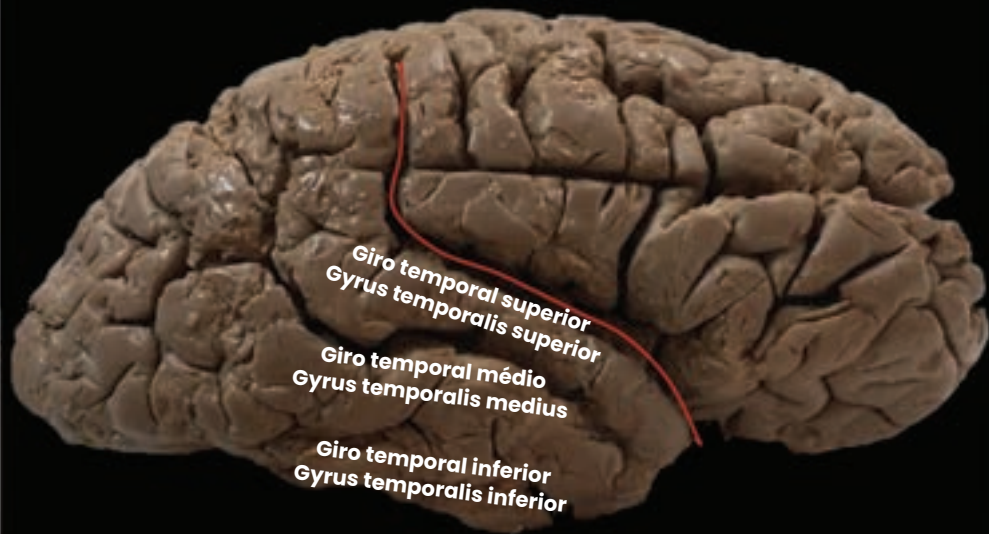


Lobo temporal

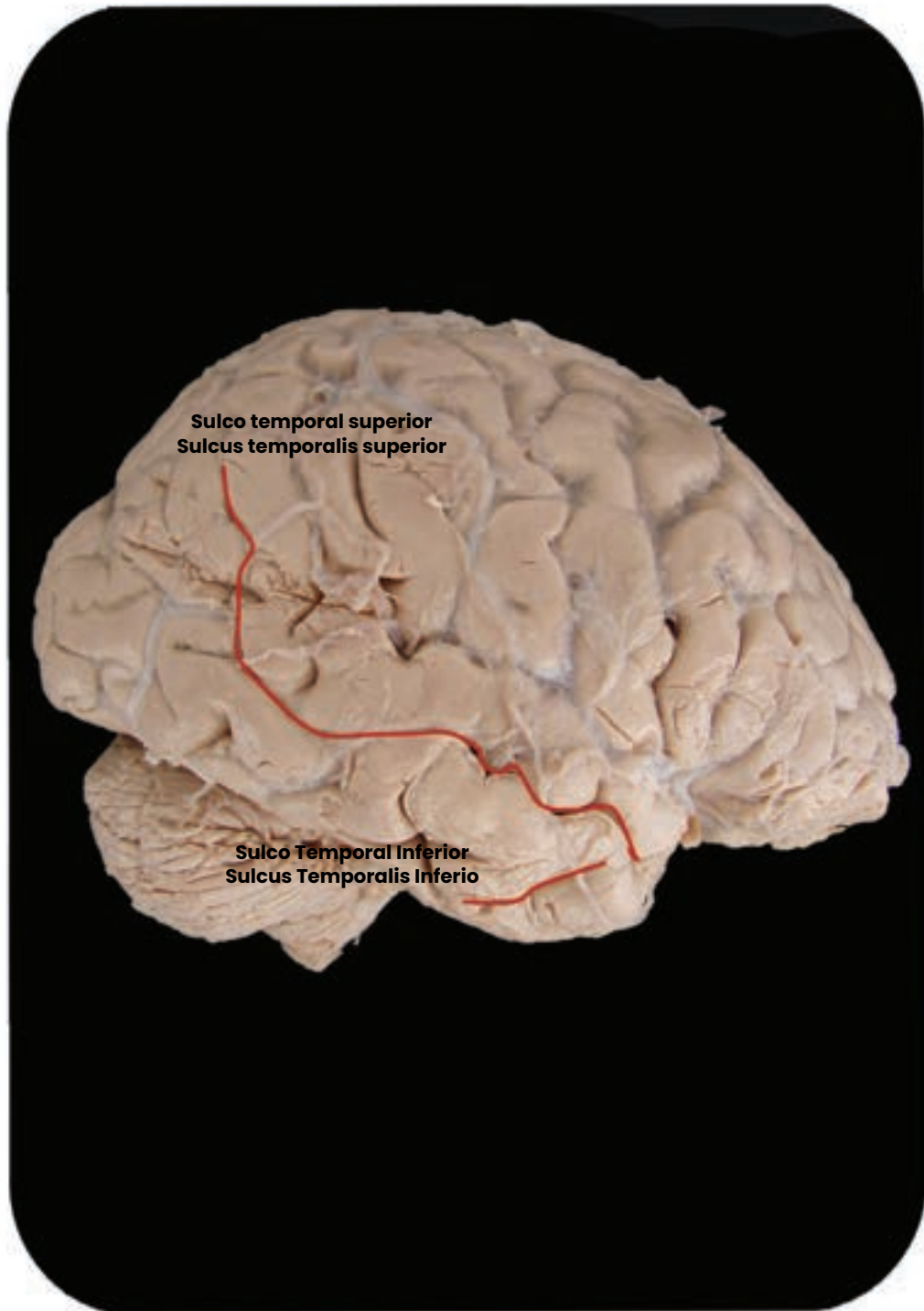


TELENCÉFALO CÉREBRO

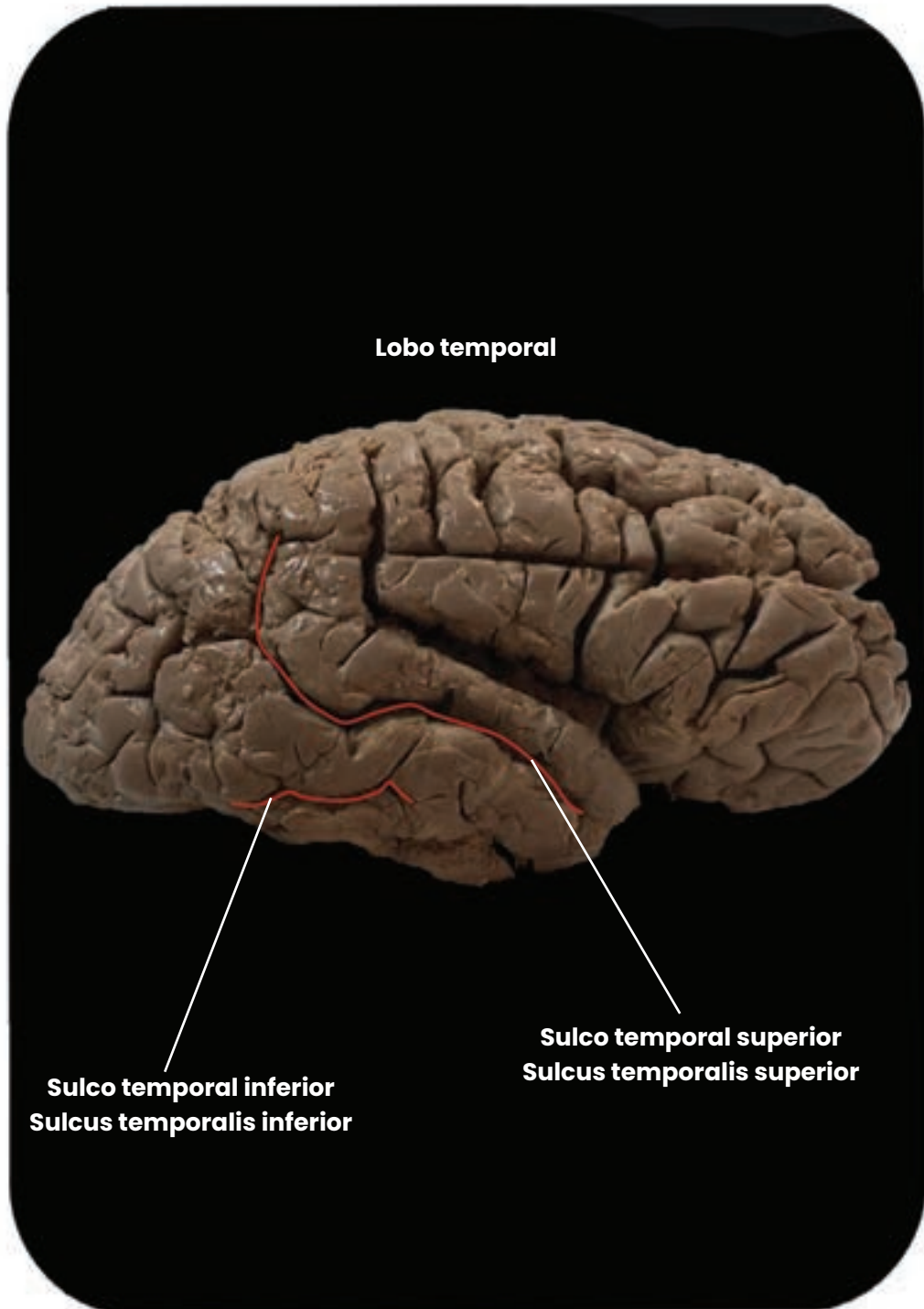
Lobo temporal



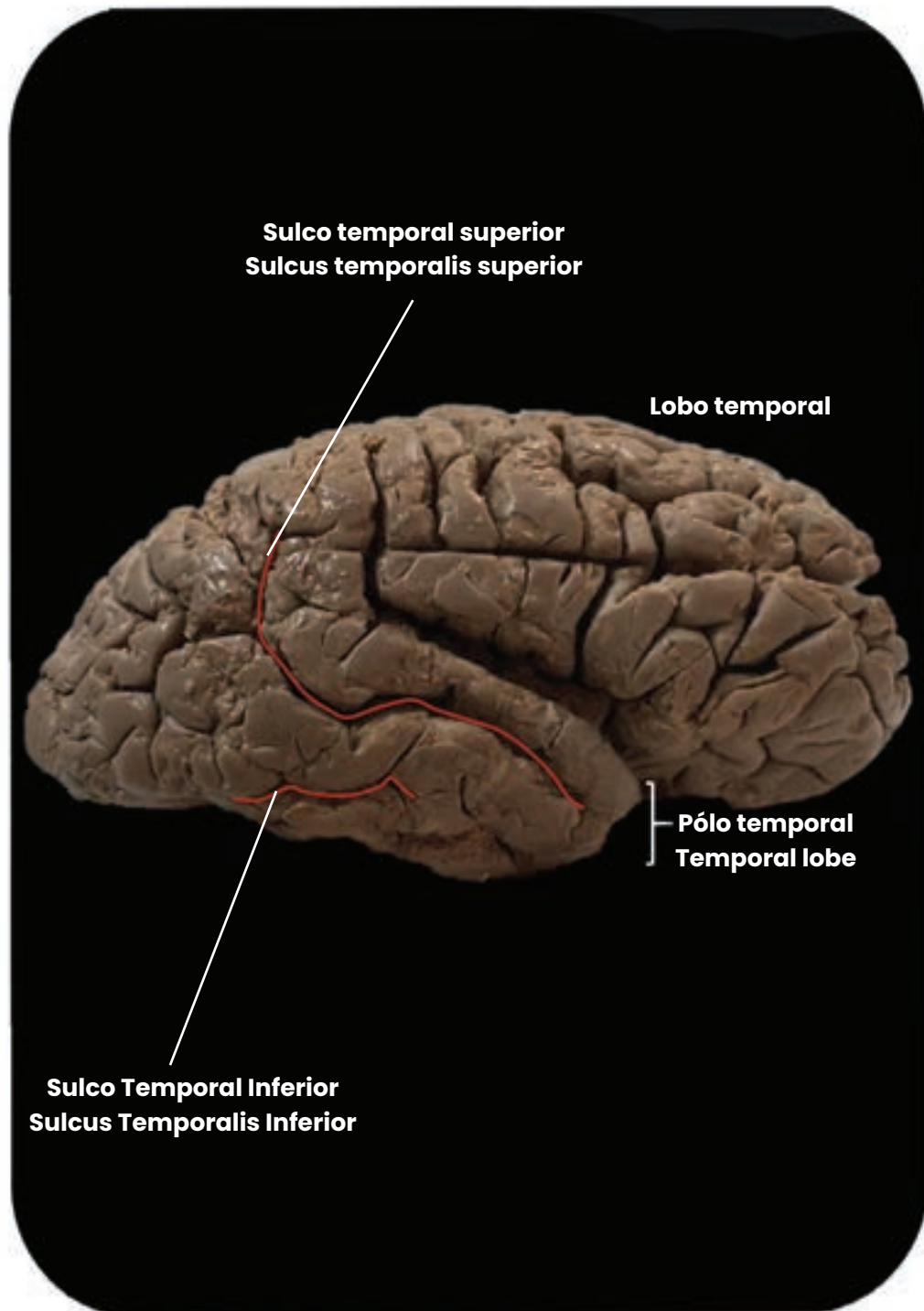
Lobo temporal



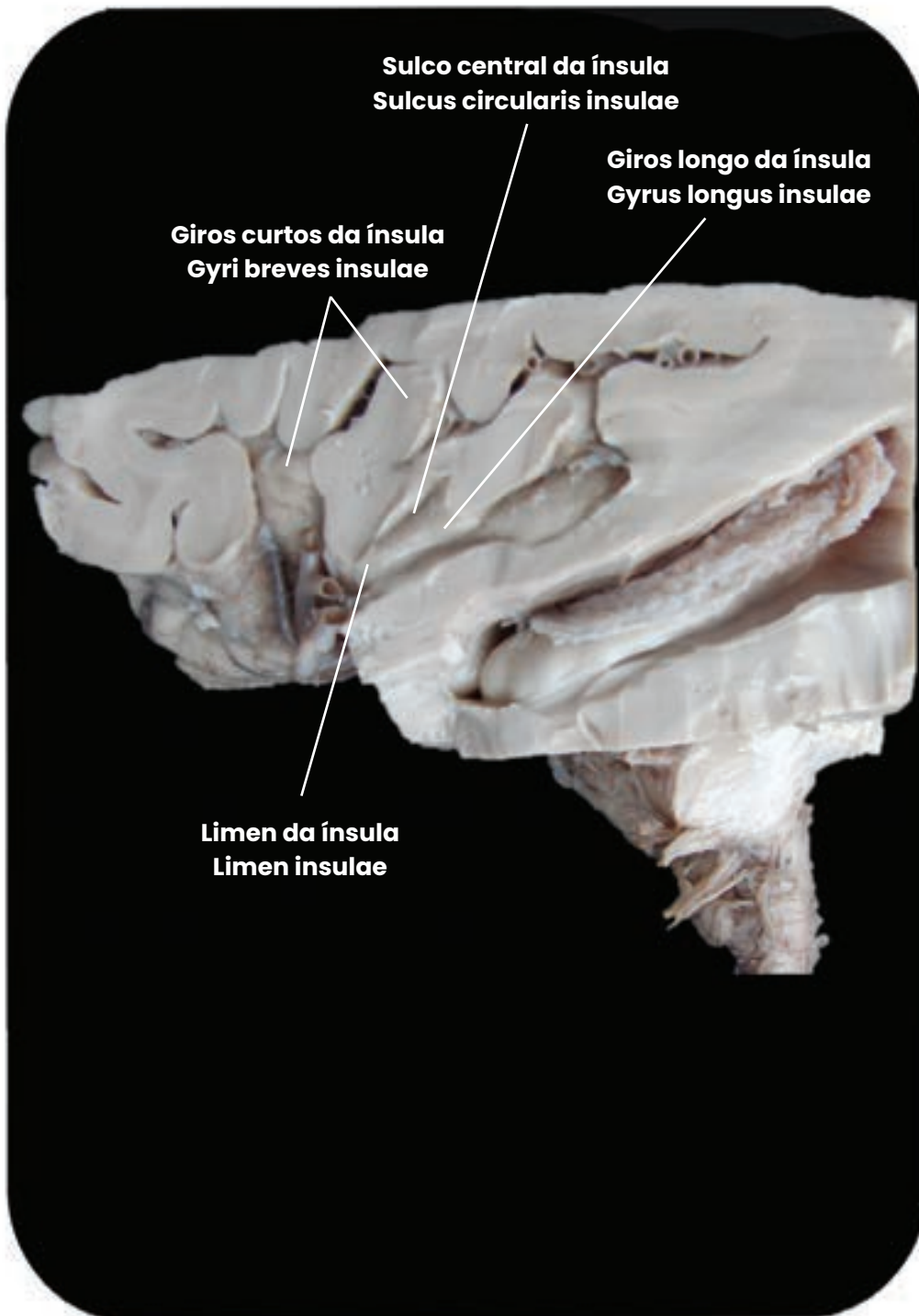
Lobo temporal



Lobo temporal



Lobo insula

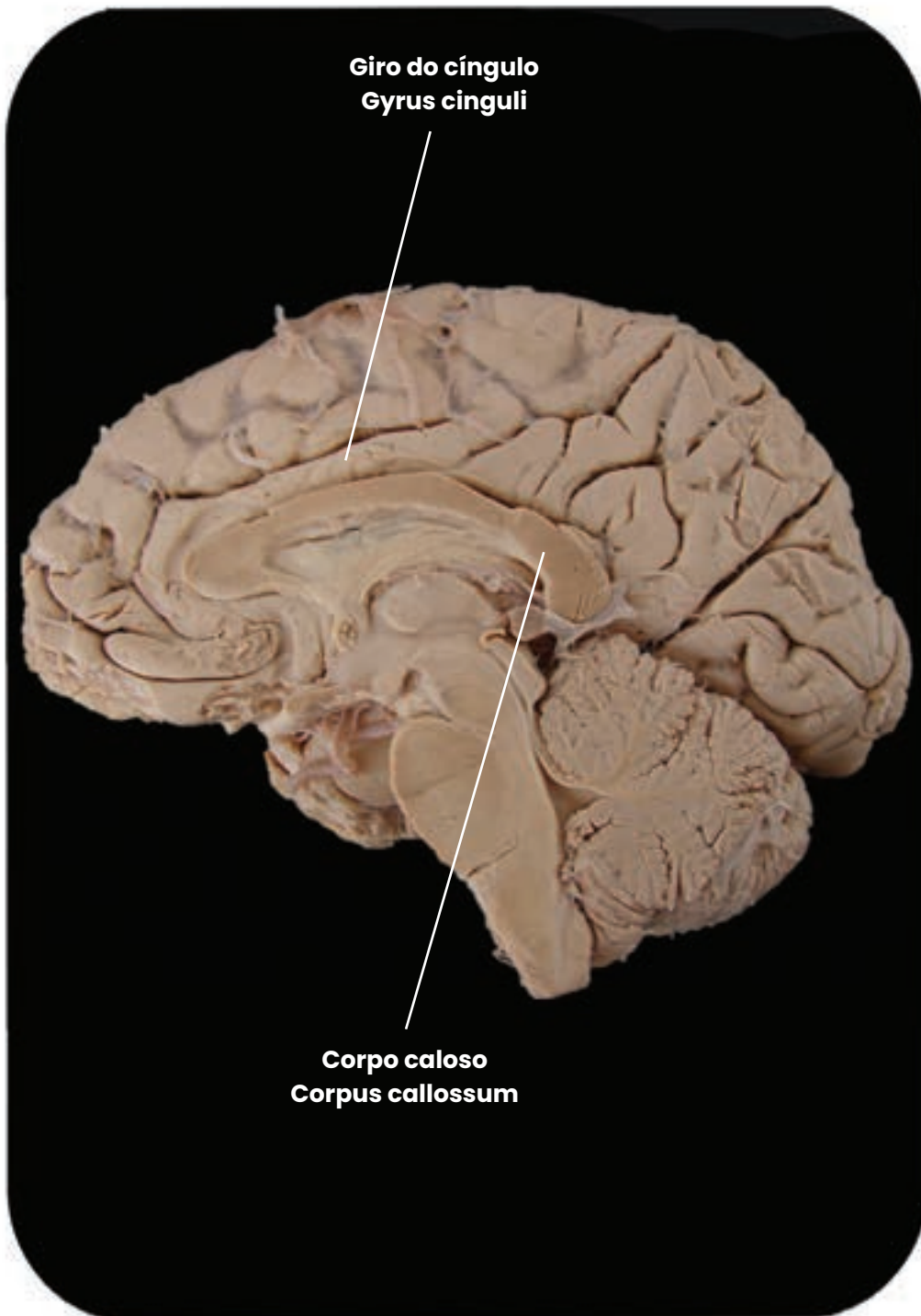


**FACE MEDIAL E INFERIOR DO
HEMISFÉRIO CEREBRAL**

Sistema Nervoso/Nervous system

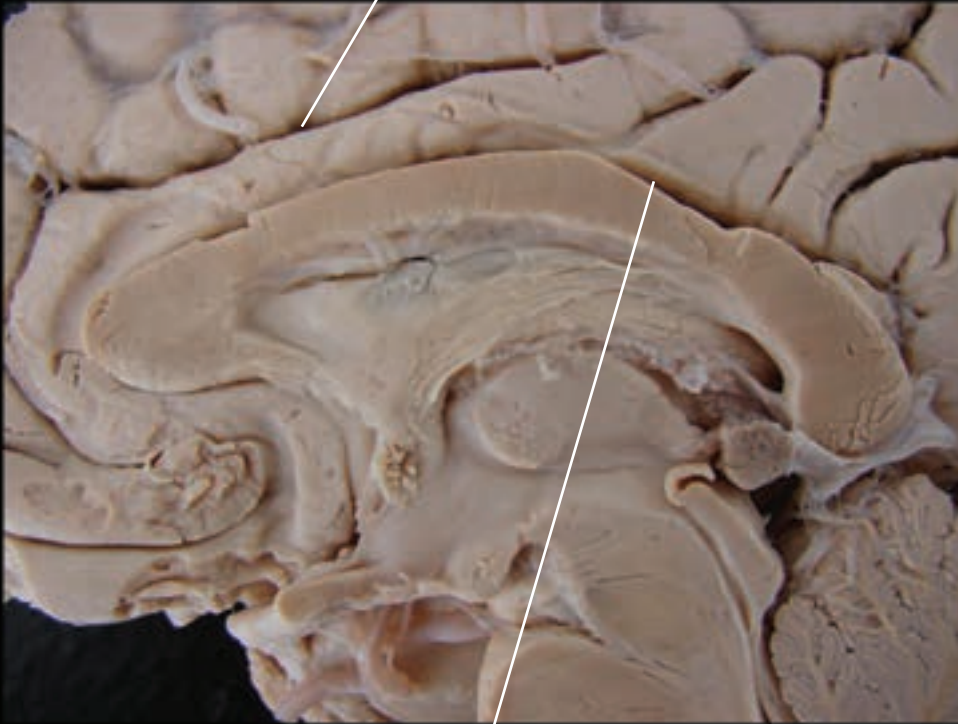
**MEDIAL AND INFERIOR VIEW OF
CEREBRAL HEMIS**

Face medial do hemisfério cerebral



Face medial do hemisfério cerebral

Sulco do cíngulo
Sulcus cinguli



Sulco do corpo caloso
Sulcus corpus callosum

Face medial do hemisfério cerebral

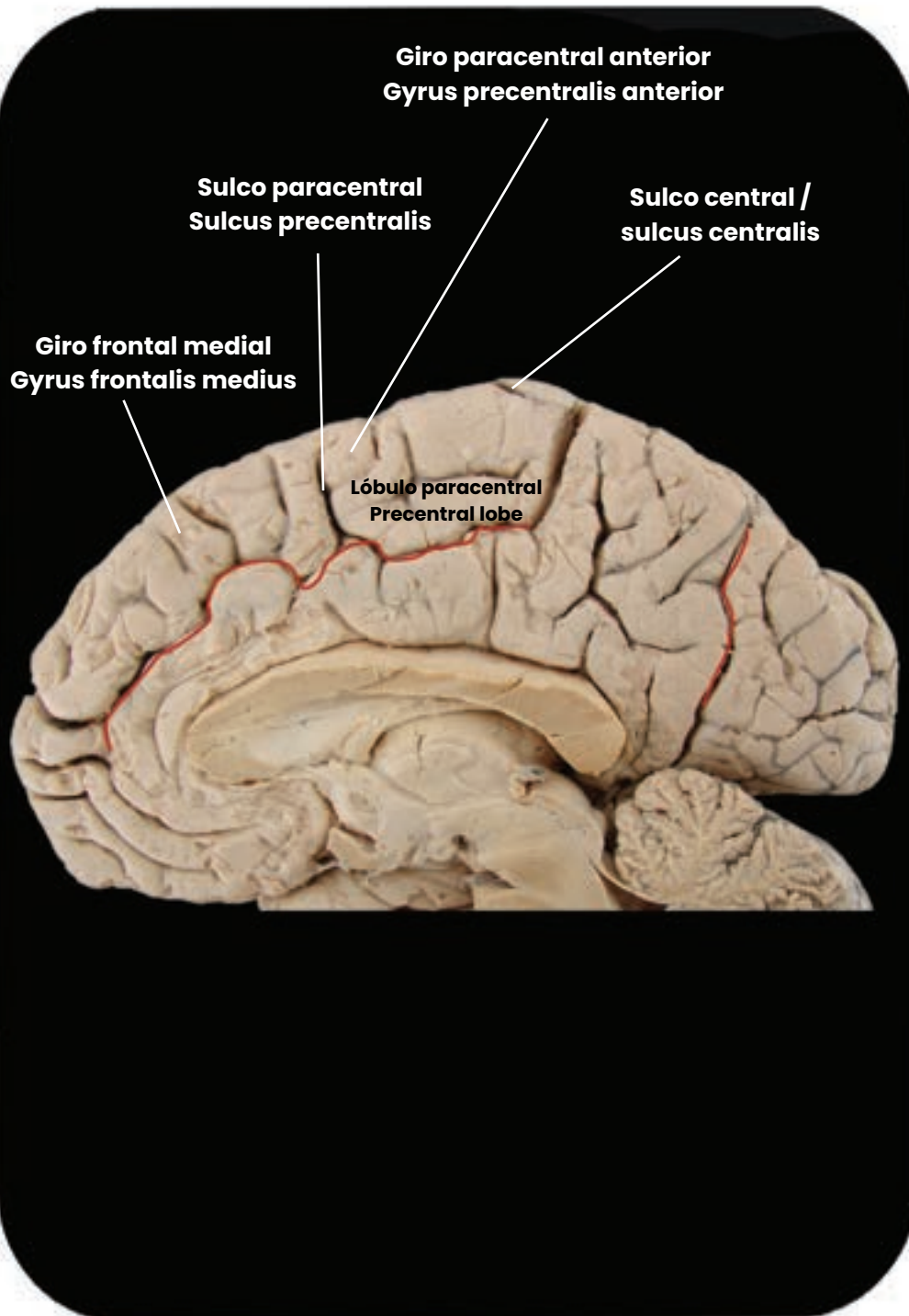
Sulco do cíngulo
Sulcus cinguli



Sulco do corpo caloso
Sulcus corpus callosum

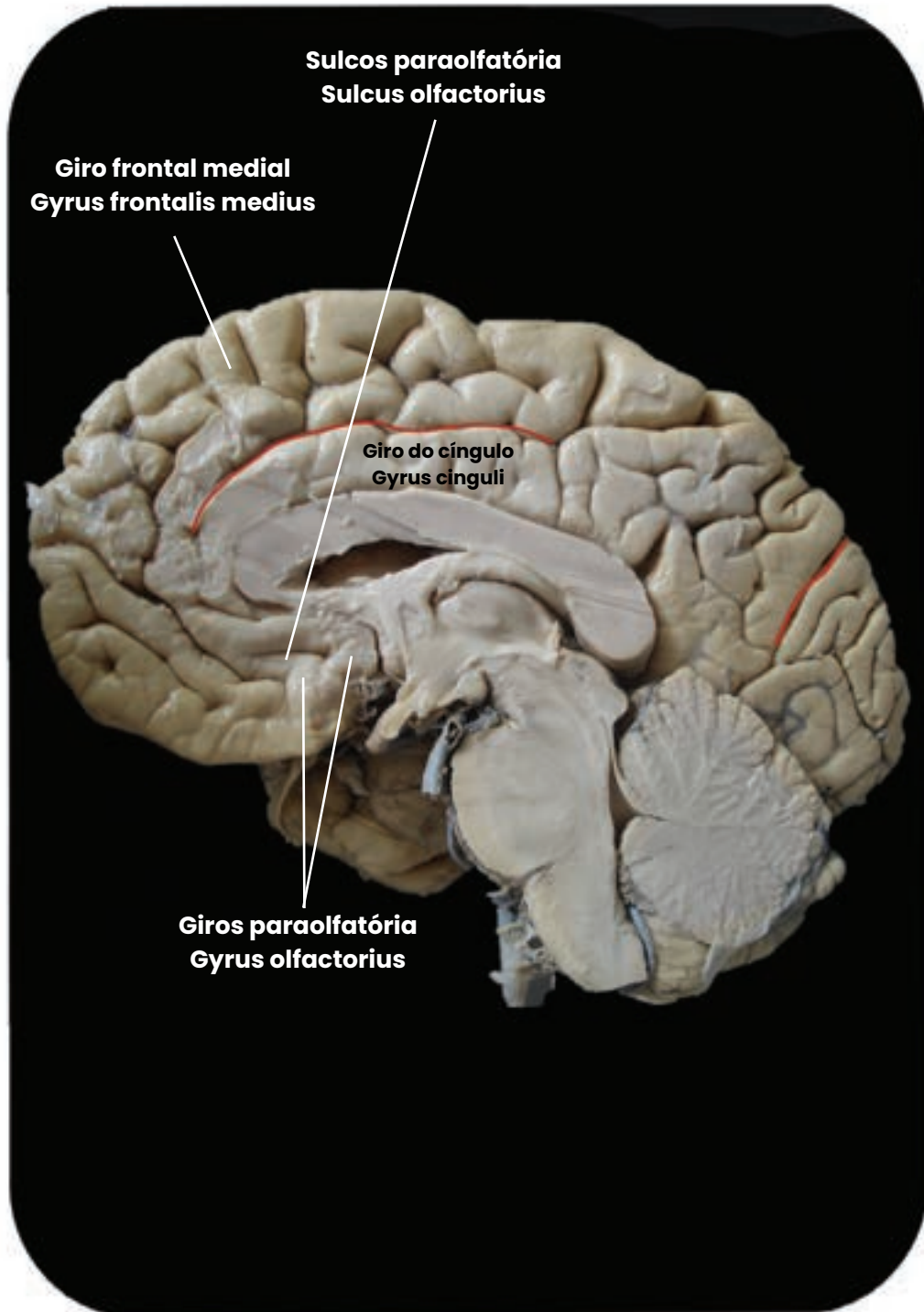
Face medial do hemisfério cerebral

Lobo Frontal



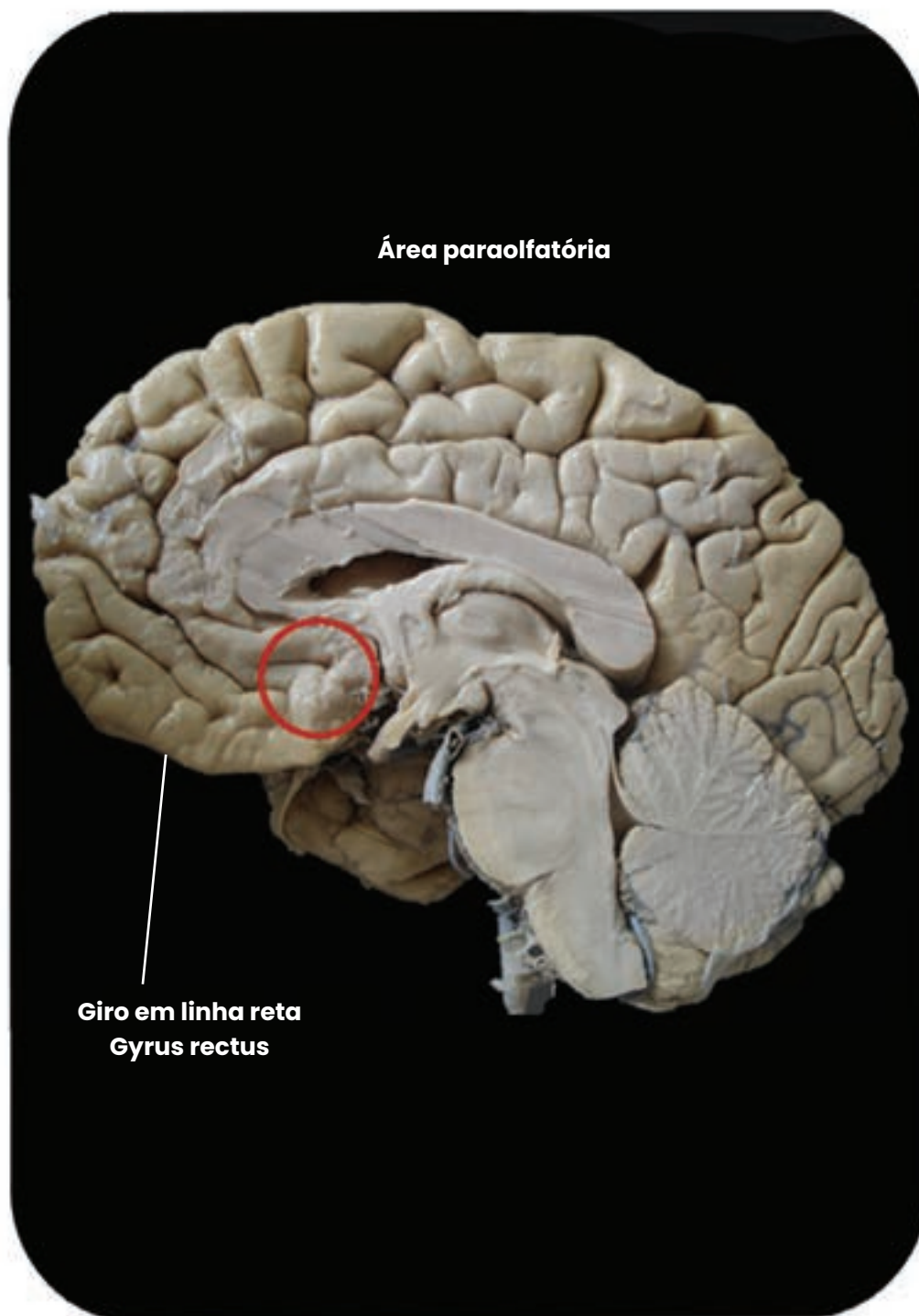
Face medial do hemisfério cerebral

Lobo Frontal



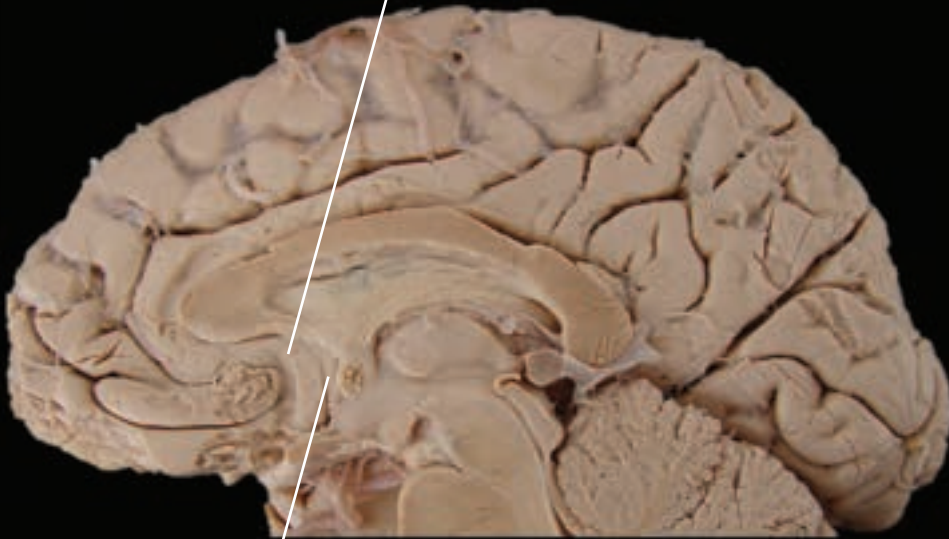
Face medial do hemisfério cerebral

Lobo Frontal



TELENCÉFALO CÉREBRO

Área subcallosa
Area subcallosa



**Giro paraterminal/
gyrus paraterminalis**

Face inferior do hemisfério cerebral
Lobo frontal



TELENCÉFALO CÉREBRO

Face inferior do hemisfério cerebral Lobo frontal



Face inferior do hemisfério cerebral
Lobo frontal



TELENCÉFALO CÉREBRO

Face inferior do hemisfério cerebral Lobo frontal

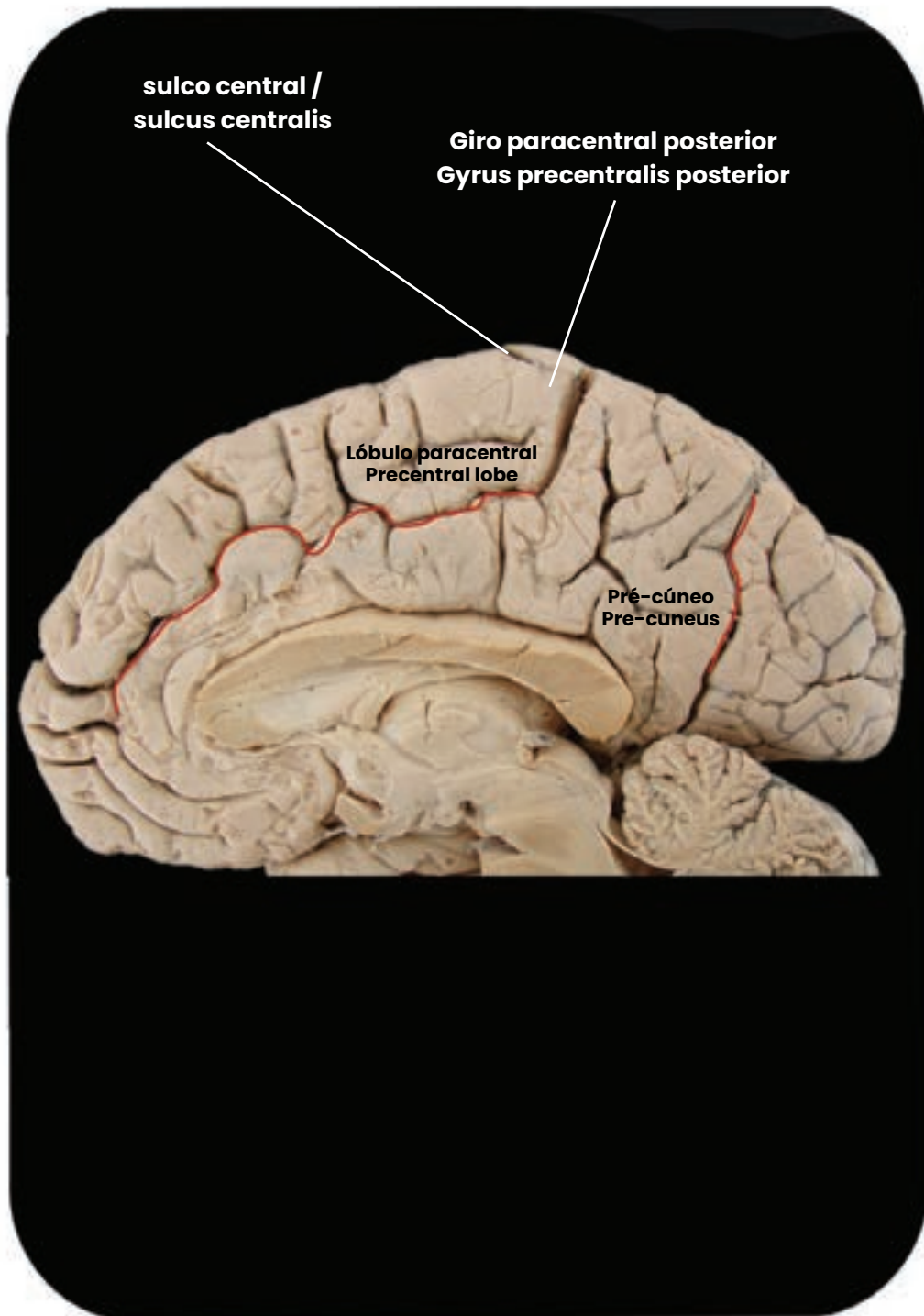


TELENCÉFALO CÉREBRO

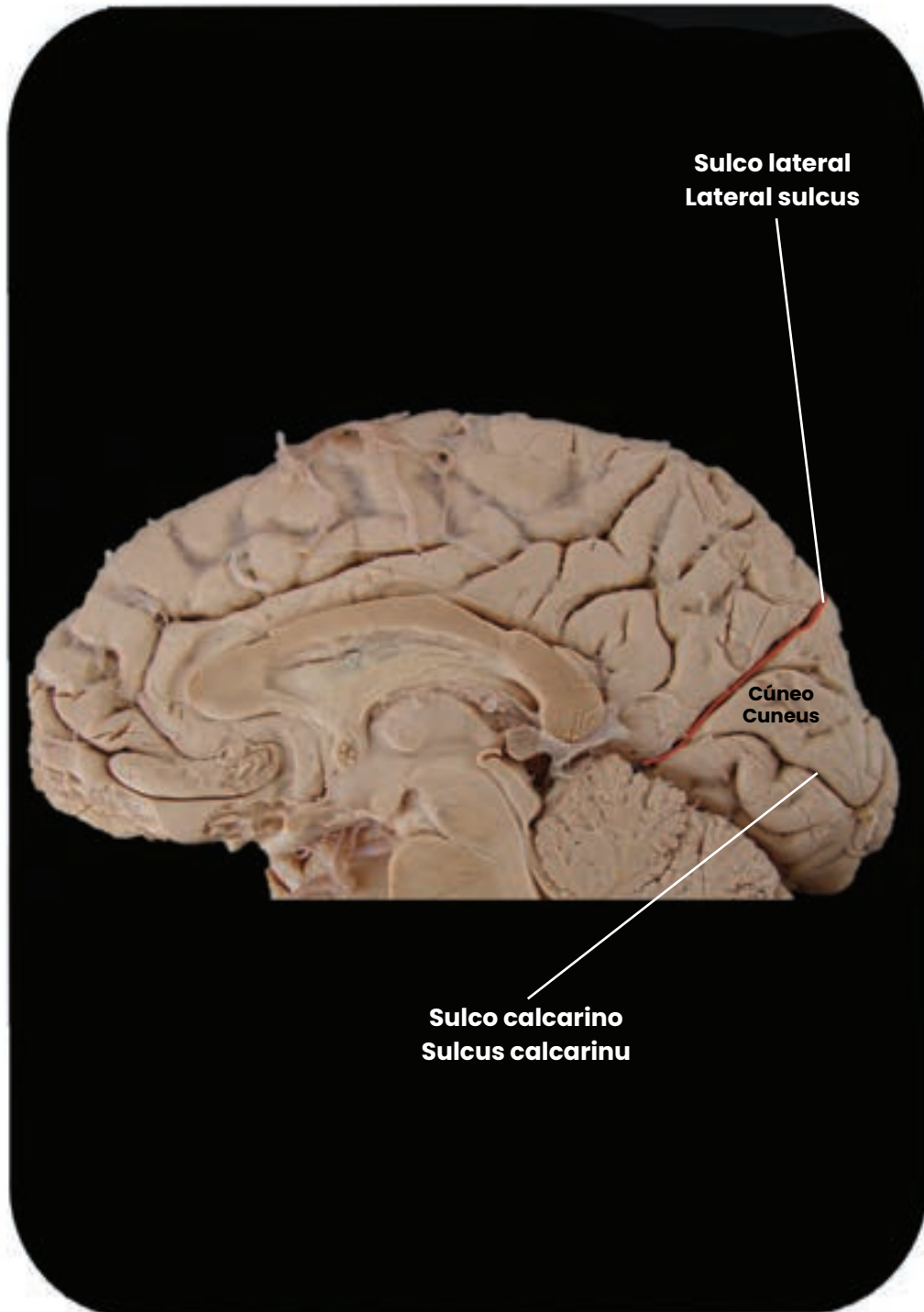
Face inferior do hemisfério cerebral Lobo frontal



Face medial do hemisfério cerebral
Lobo parietal



Face medial do hemisfério cerebral
Lobo occipital



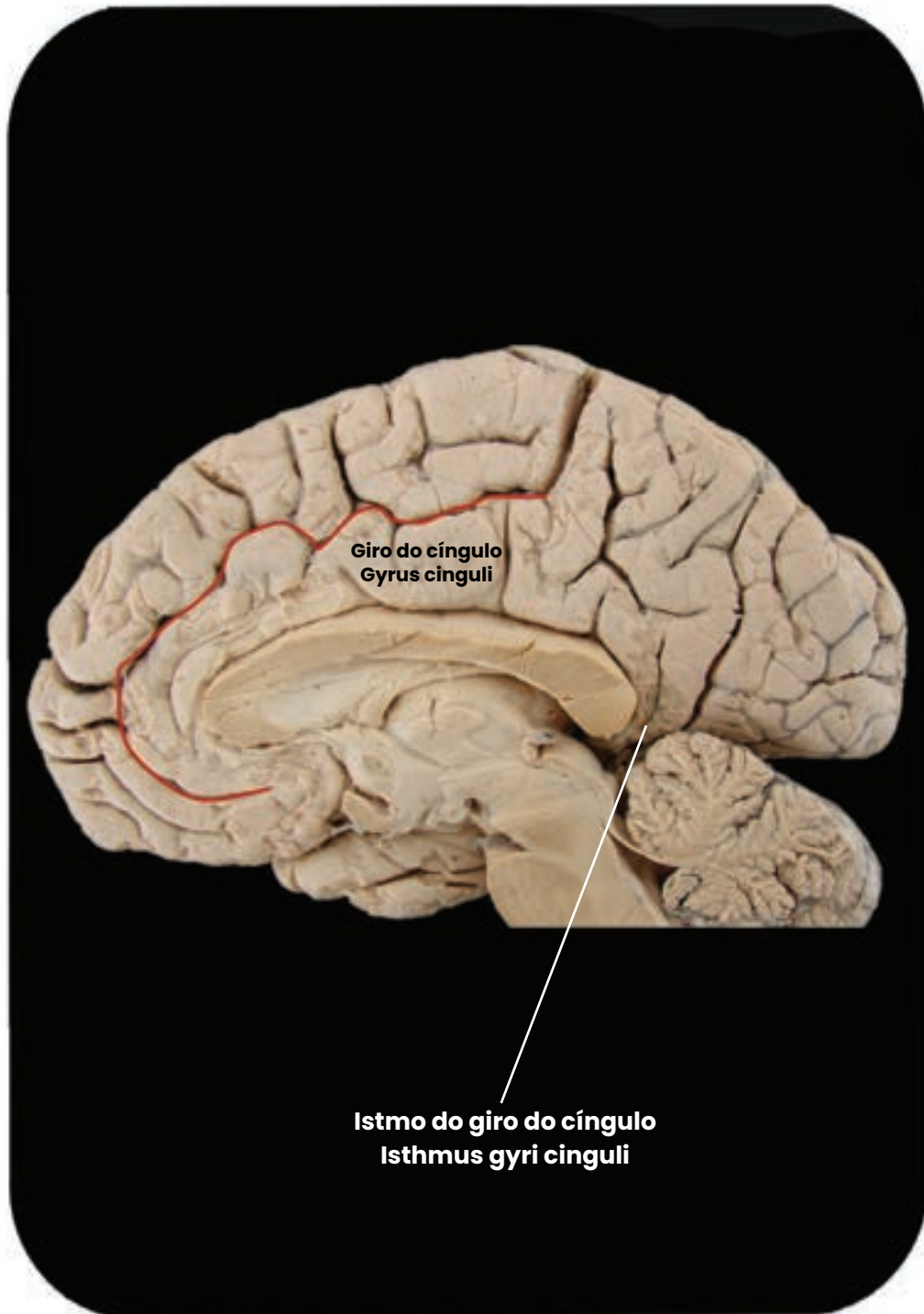
**Face medial do hemisfério cerebral
Lobo occipital e temporal**

**Giro occipitotemporal lateral
Gyrus occipitotemporalis lateralis**



**Giro occipitotemporal médio
Gyrus occipitotemporalis medialis**

Face medial e inferior do hemisfério cerebral
Lobo límbico



TELENCÉFALO CÉREBRO

Face medial e inferior do hemisfério cerebral Lobo límbico

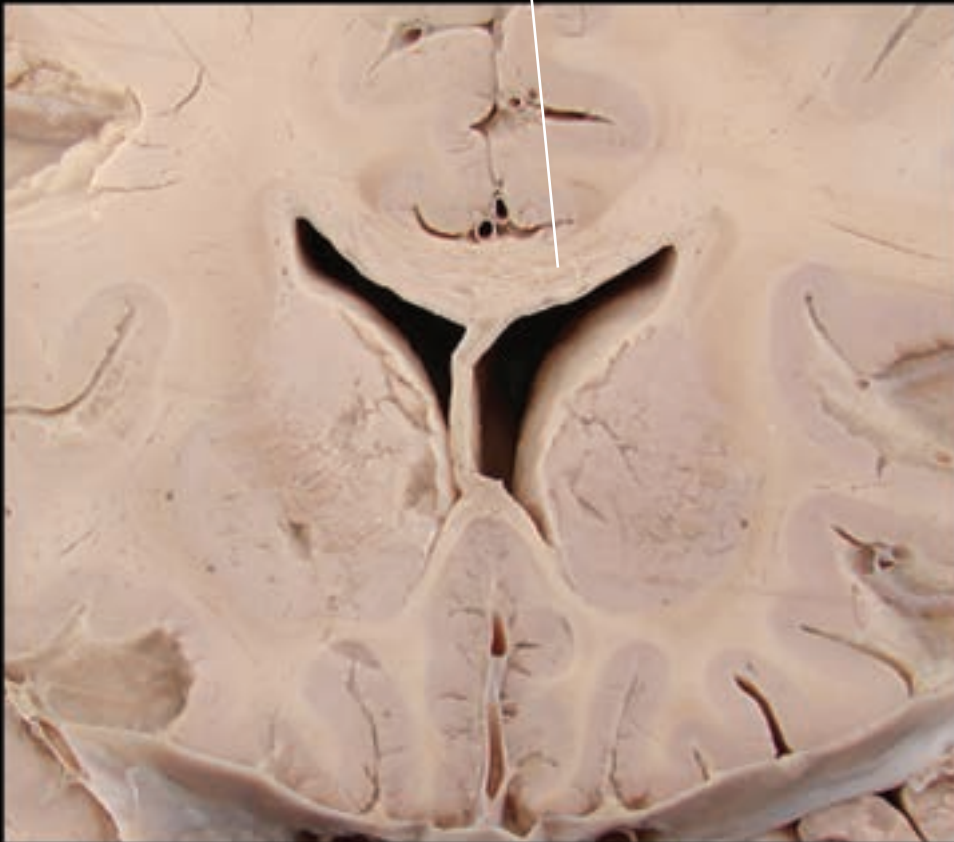
Unco
Uncus



Giro parahipocampal
Gyrus parahippocampalis

Corte transversal e face medial do hemisfério cerebral Corpo caloso

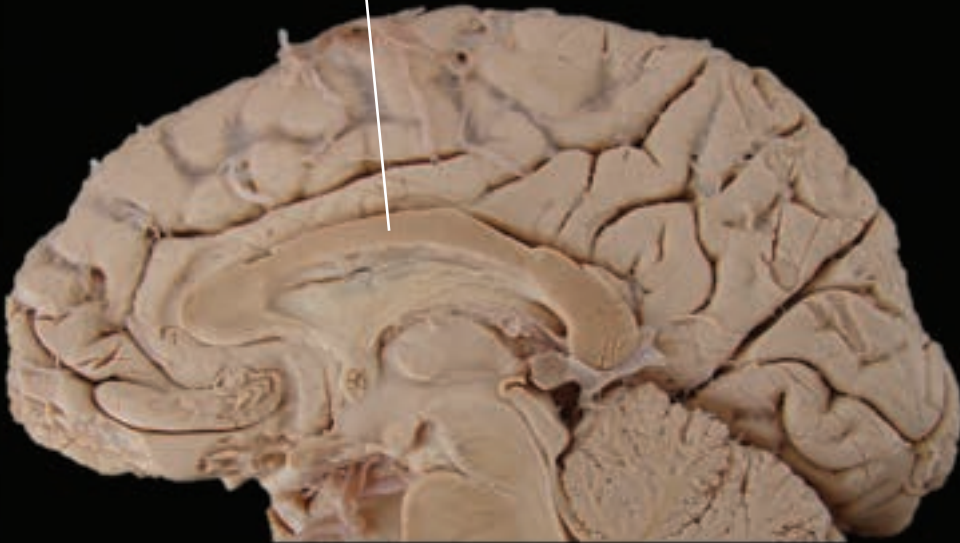
Corpo caloso
Corpus callosum



TELENCÉFALO CÉREBRO

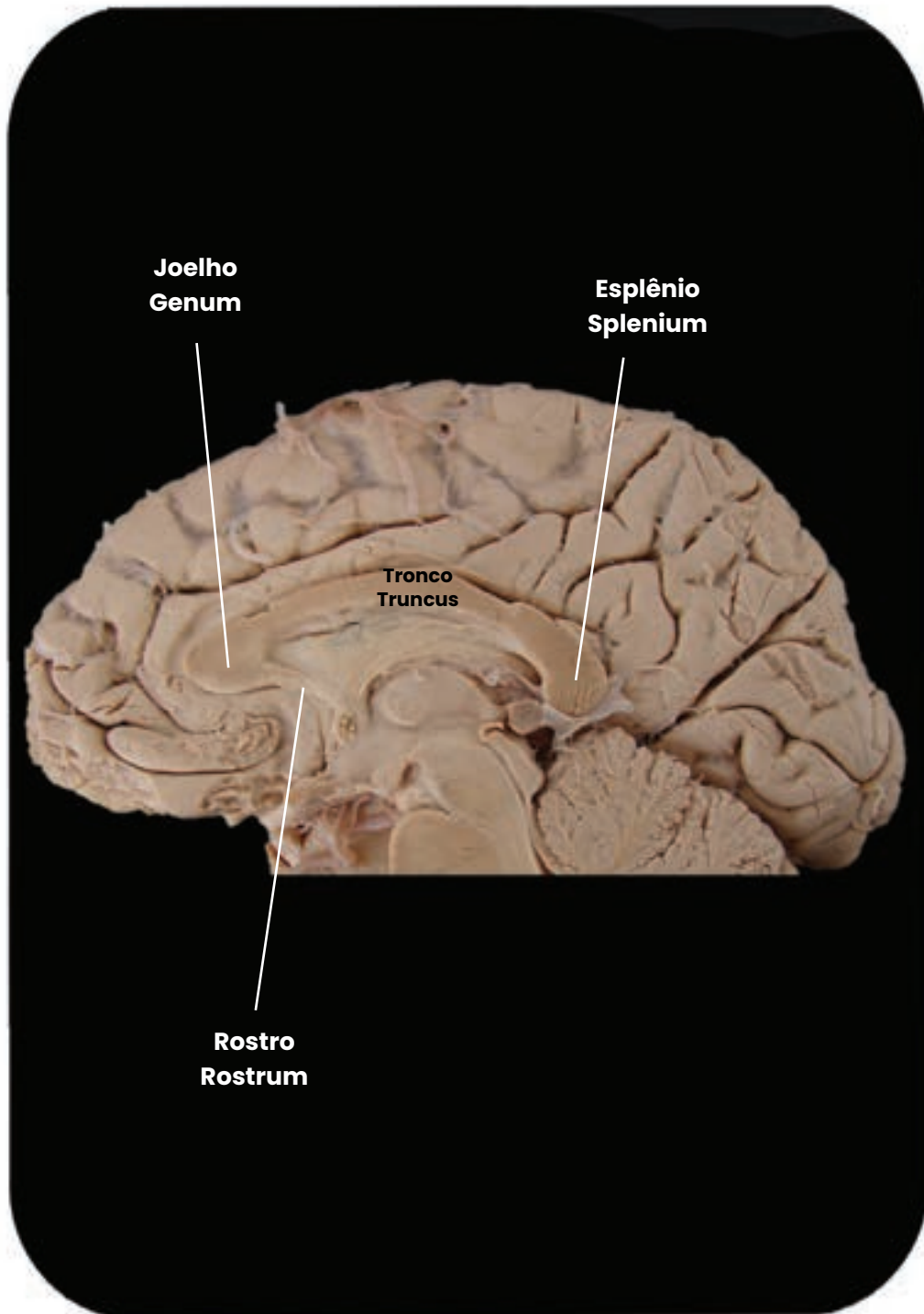
Corte transversale fac medial do hemisfério cerebral Corpo caloso

Corpo caloso
Corpus callosum



TELENCÉFALO CÉREBRO

Face medial do hemisfério cerebral Corpo caloso



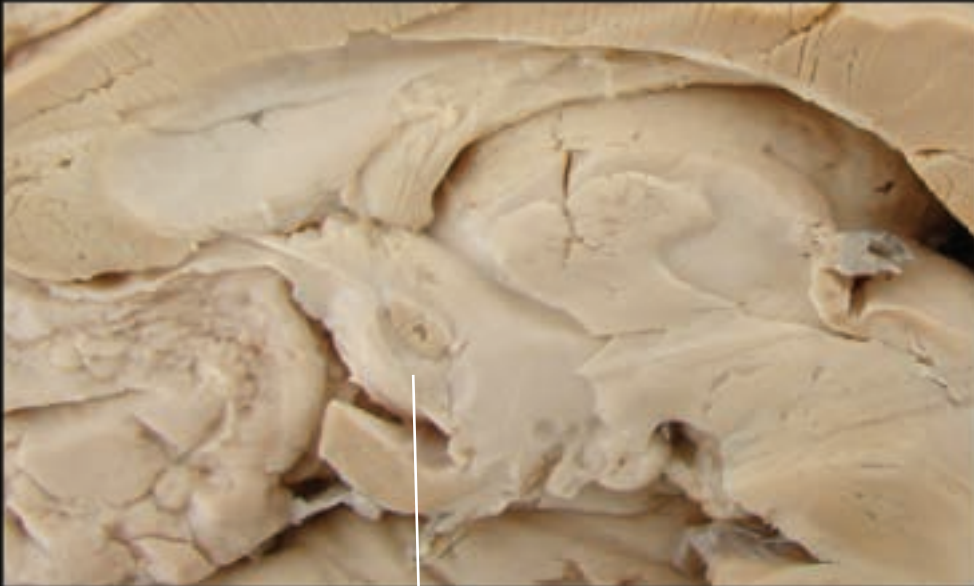
TELENCÉFALO CÉREBRO

Corte transverso do hemisfério cerebral Corpo caloso



TELENCÉFALO CÉREBRO

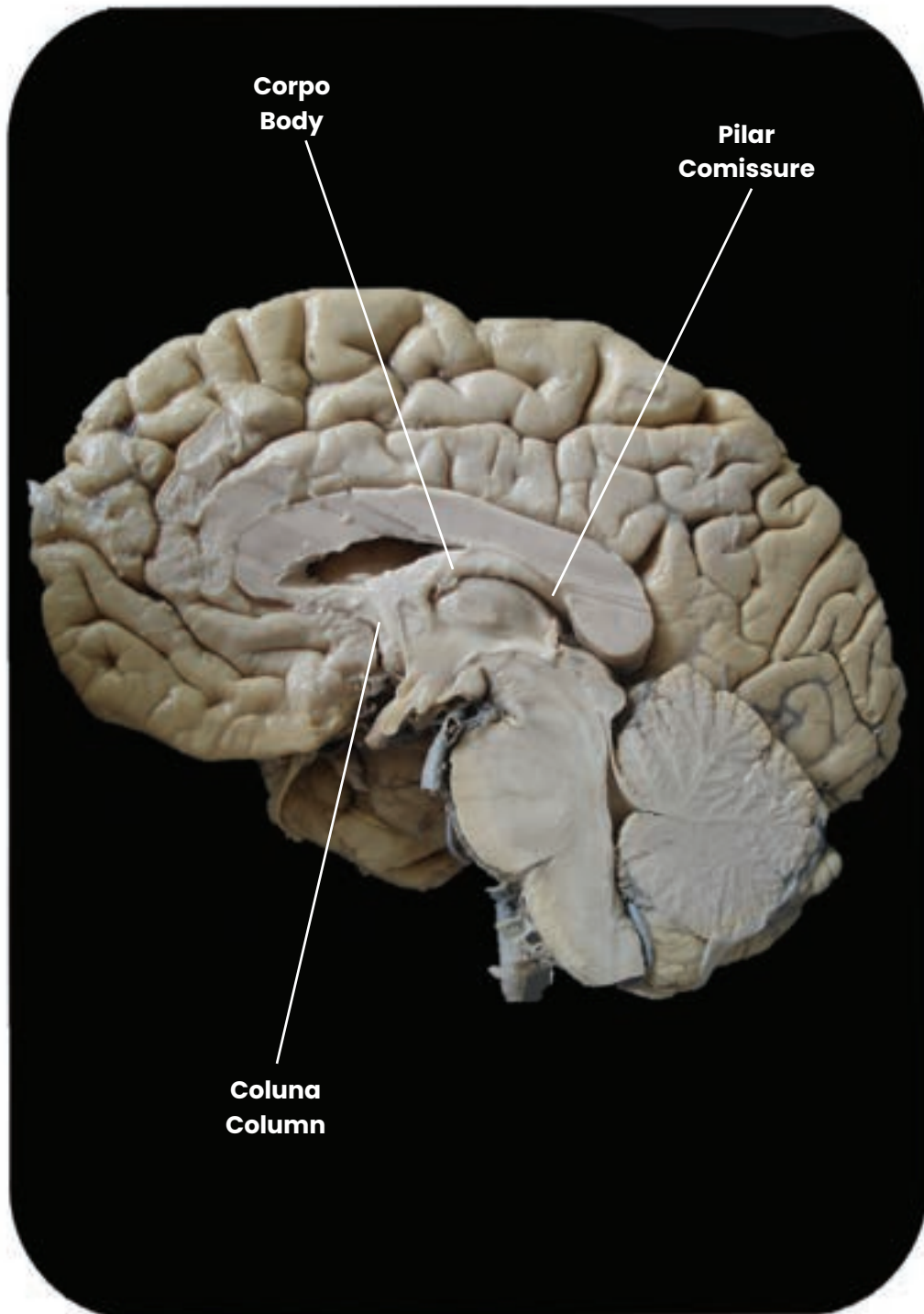
Face medial do hemisfério cerebral Lâmina terminal



Lâmina terminal
Terminal lamina

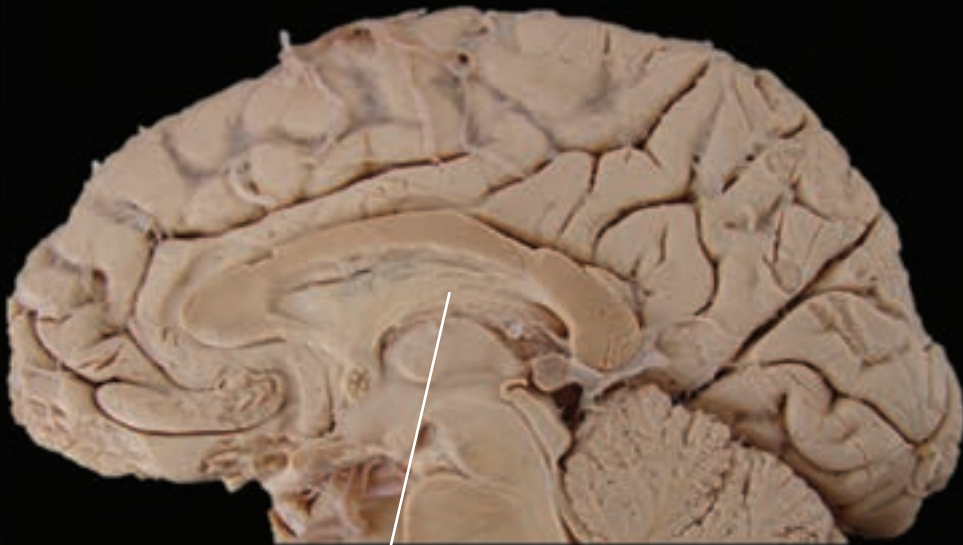
TELENCÉFALO CÉREBRO

Face medial do hemisfério cerebral Fórnice



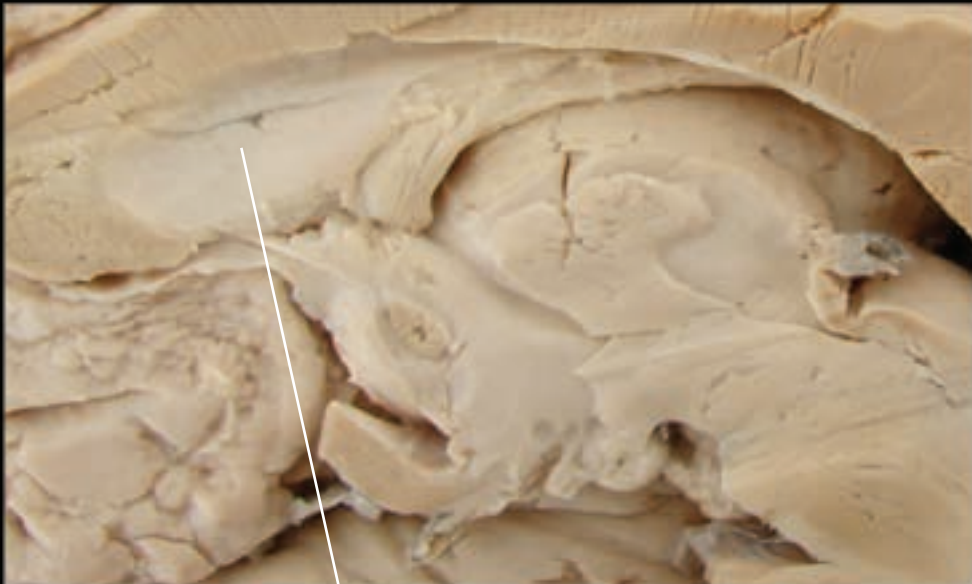
TELENCÉFALO CÉREBRO

Face medial do hemisfério cerebral Fórnice



Fórnice
Fornix

Face medial do hemisfério cerebral
Septo pelúcido



Septo pelúcido
Septum pellucidum

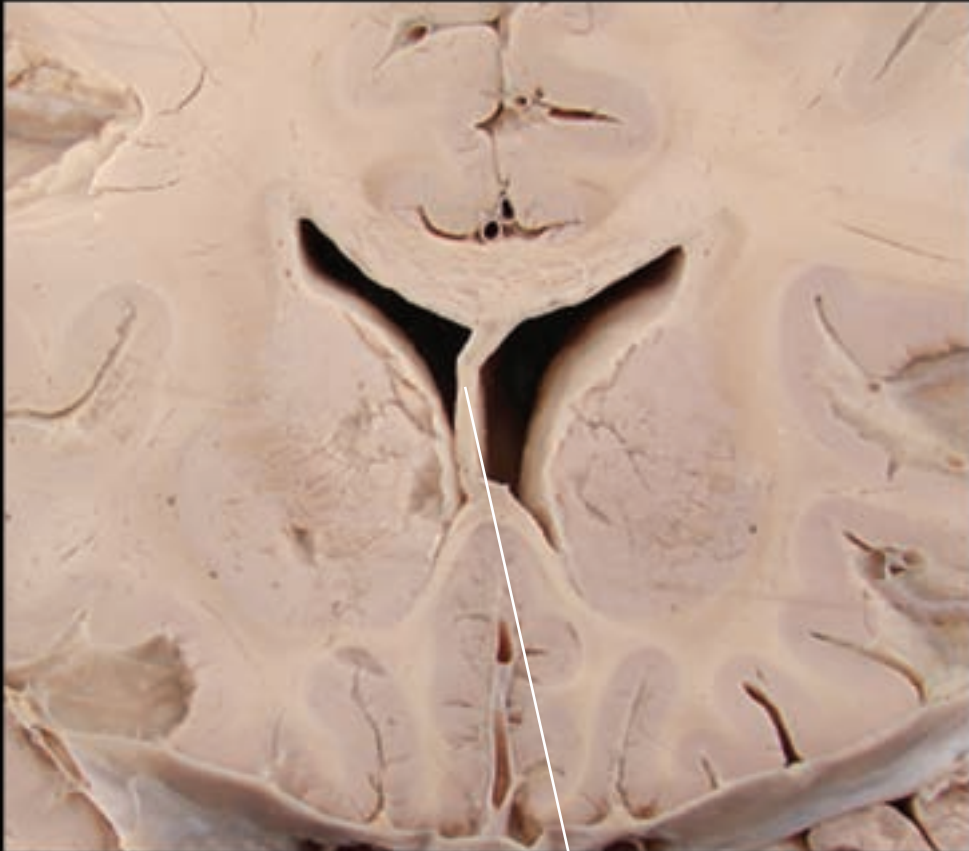
Face medial do hemisfério cerebral
Septo pelúcido

Sem a lâmina dupla de neurofibras
(septo pelúcido)
Without neurofiber double lamina
(septum pellucidum)



TELENCÉFALO CÉREBRO

Face medial do hemisfério cerebral Septo pelúcido



Septo pelúcido
Septum pellucidum

TELENCÉFALO CÉREBRO

Face inferior do hemisfério cerebral

Bulbo olfatório/
olfactory bulb



Trato olfatório
Olfactory tract

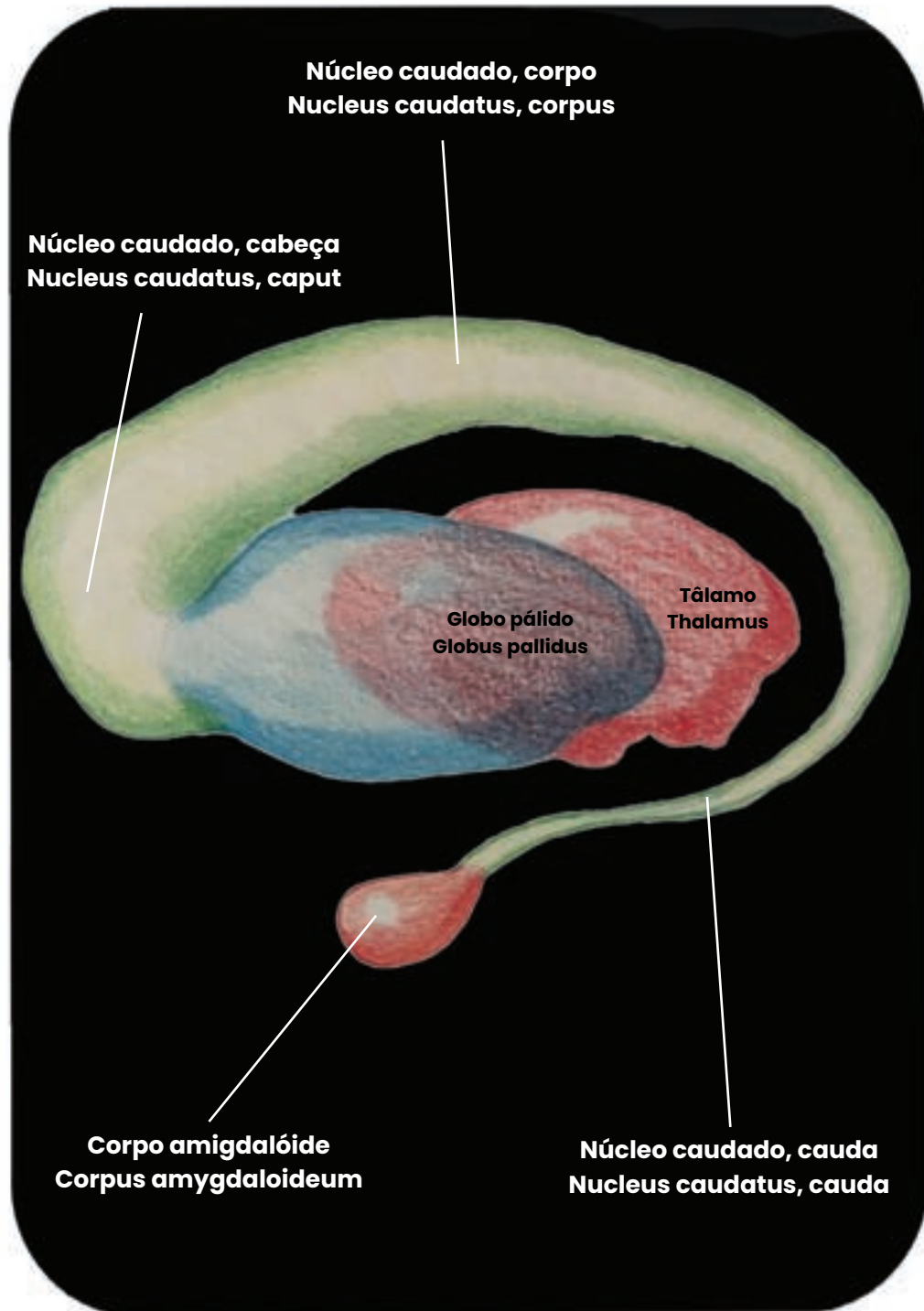
TELENCÉFALO CÉREBRO

Núcleo da base do telencéfalo



TELENCÉFALO CÉREBRO

Núcleo da base do telencéfalo



PARTE PERIFÉRICA
NERVOS CRANIANOS

Sistema Nervoso/Nervous system

PERIPHERAL PART
CRANIAL NERVES

NERVOS CRANIANOS

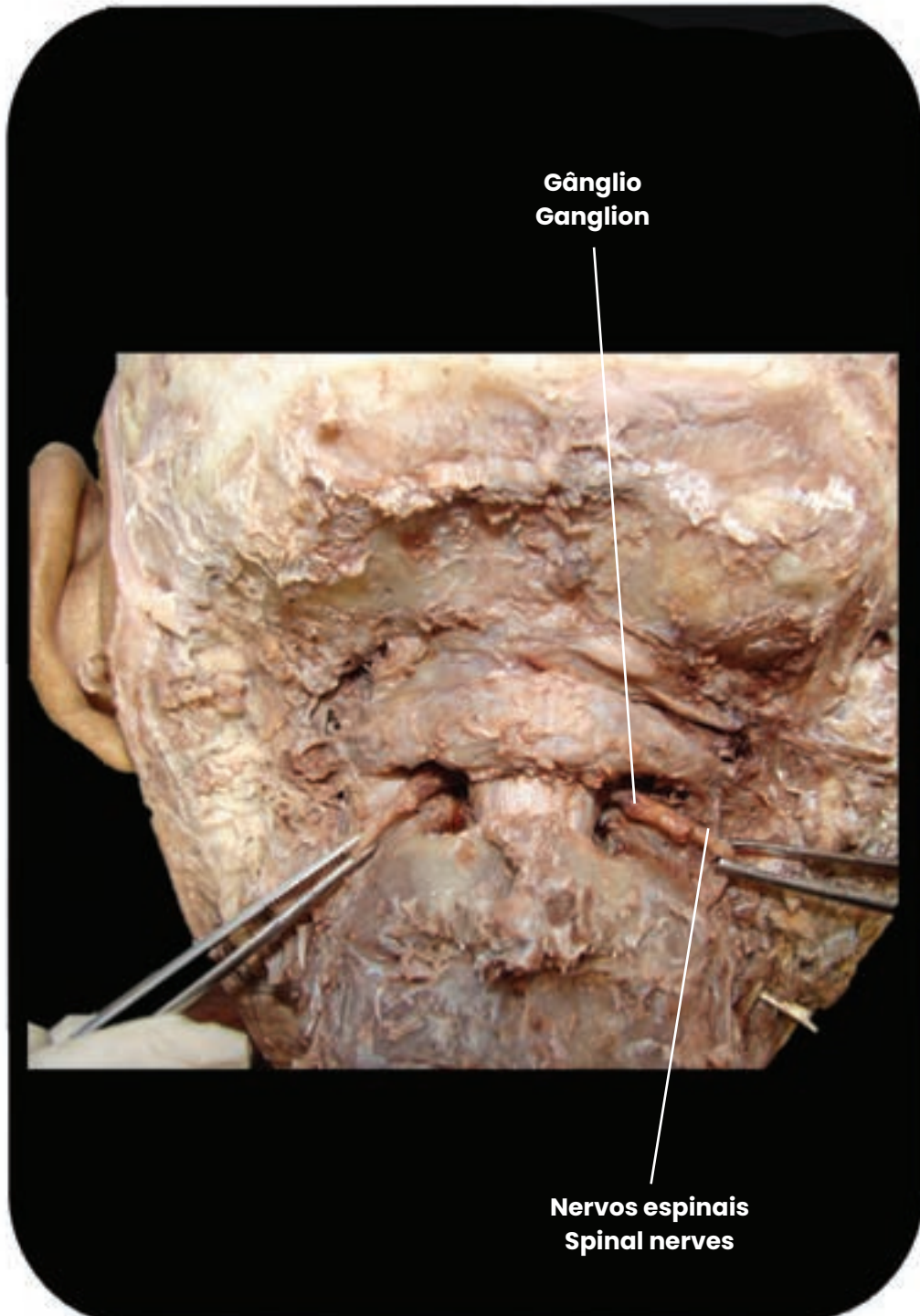
Parte periférica Nervos cranianos

Nervos cranianos Cranial nerves



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervos cranianos



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervos cranianos

Nervos espinais
Spinal nerves



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervos cranianos

Nervo óptico (ii)
Opticus nerve (ii)

Trato olfatório e bulbo olfatório
Nervo olfatório (i)
Olfactory tract olfactory bulb
Olfactorius nerve (i)



Nervo oculomotor (iii)
Oculomotorius nerve (iii)

NERVOS CRANIANOS

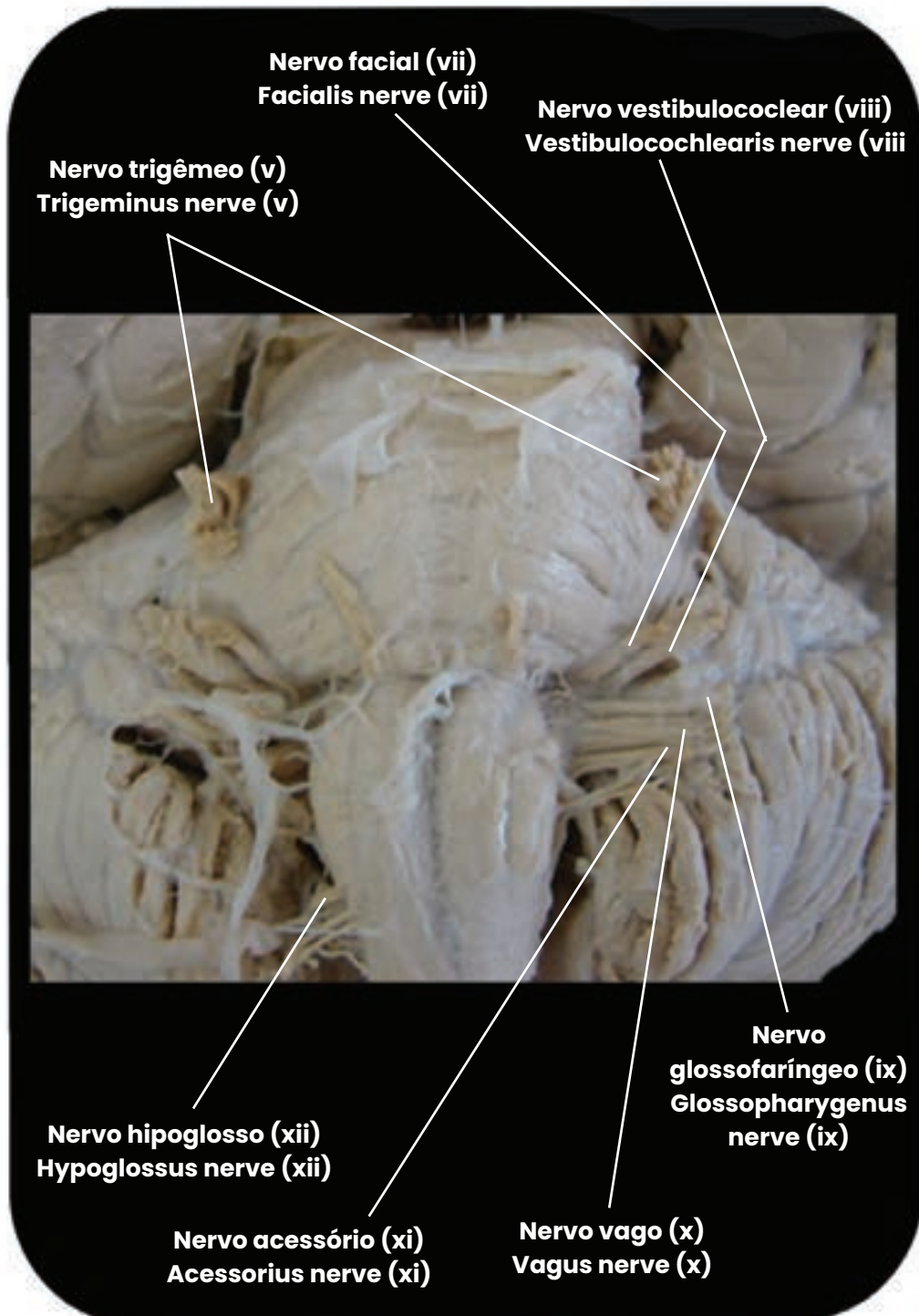
Parte periférica Nervos cranianos

Nervo troclear (iv)
Trochlearis nerve (iv)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervos cranianos



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo olfatório (I)



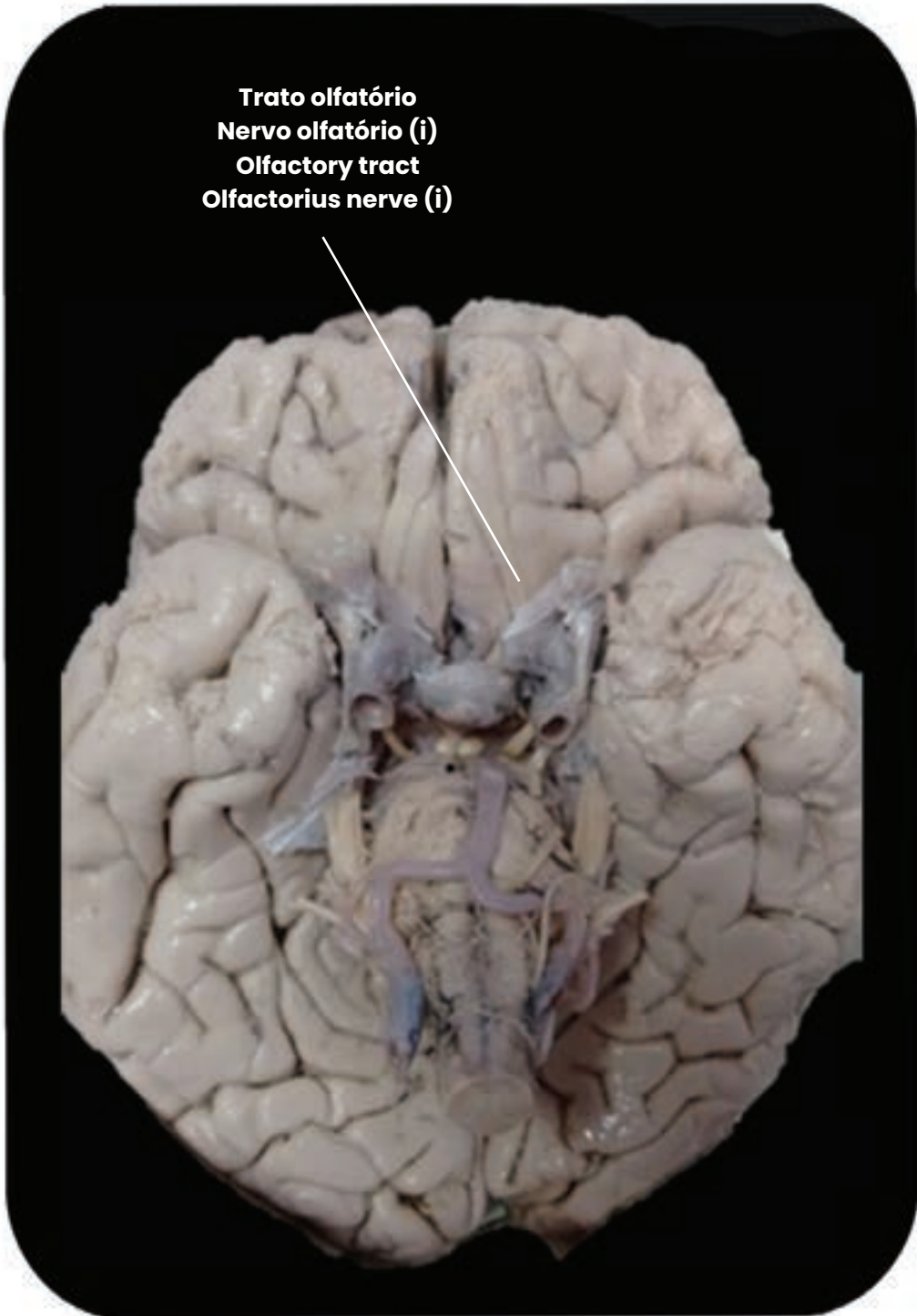
Parte periférica Nervo olfatório (I)

Filamentos do nervo olfatório
Olfactorius nerve filaments



Parte periférica Nervo olfatório (I)

Trato olfatório
Nervo olfatório (I)
Olfactory tract
Olfactorius nerve (I)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo olfatório (I)

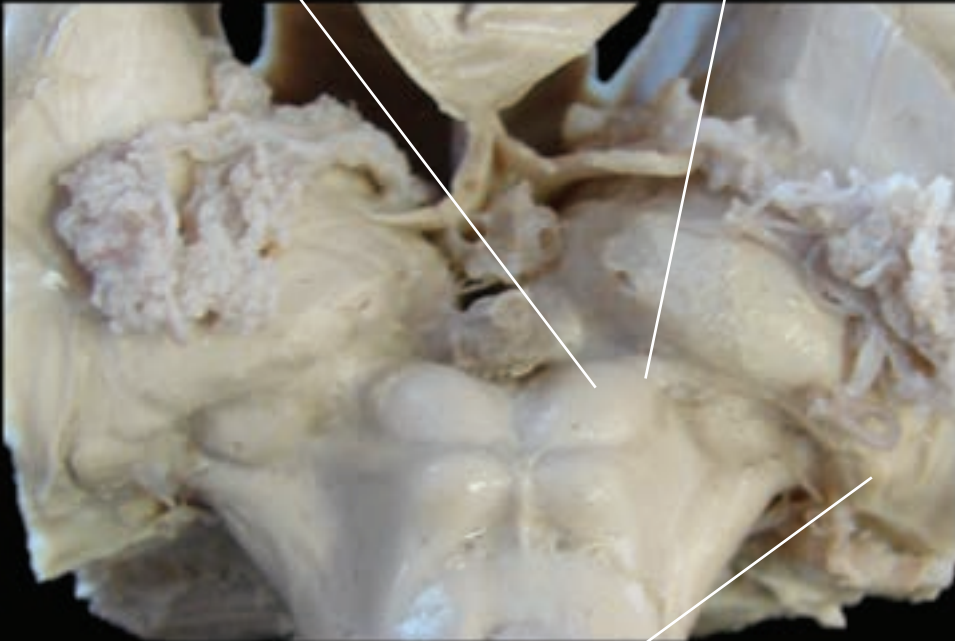
Trato olfatório
Nervo olfatório (i)
Olfactory tract
Olfactorius nerve (i)



Parte Periférica Trajeto Do Nervo Óptico (II)

Colículo superior
Colliculus superior

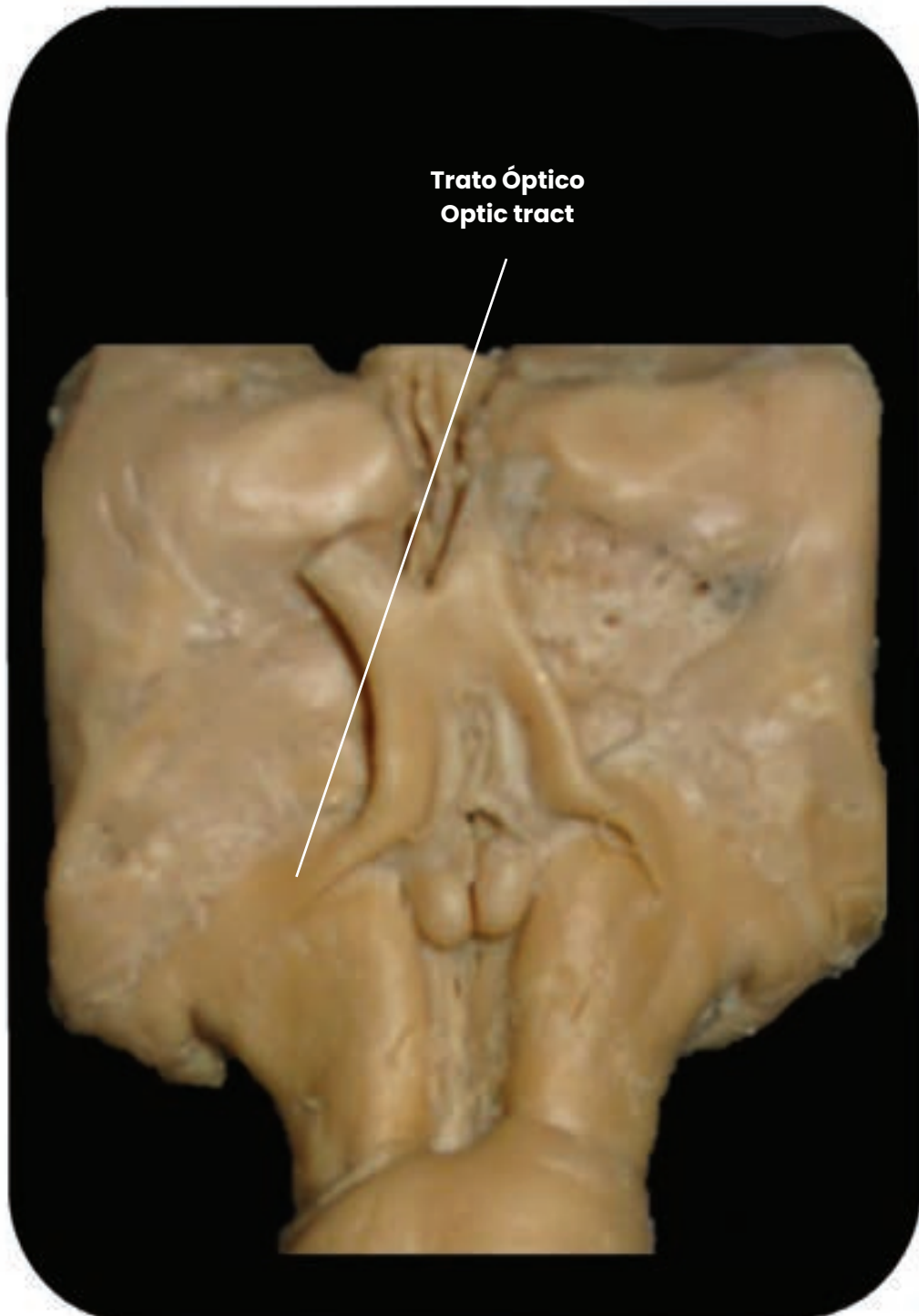
Braço do colículo superior
Brachium colliculi superioris



Corpo Geniculado Lateral
Corpus geniculatum laterale

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Trajeto Do Nervo Óptico (II)



PParte Periférica Trajeto Do Nervo Óptico (II)

Nervo óptico
Opticus nerve



Parte Periférica Trajeto Do Nervo Óptico (II)

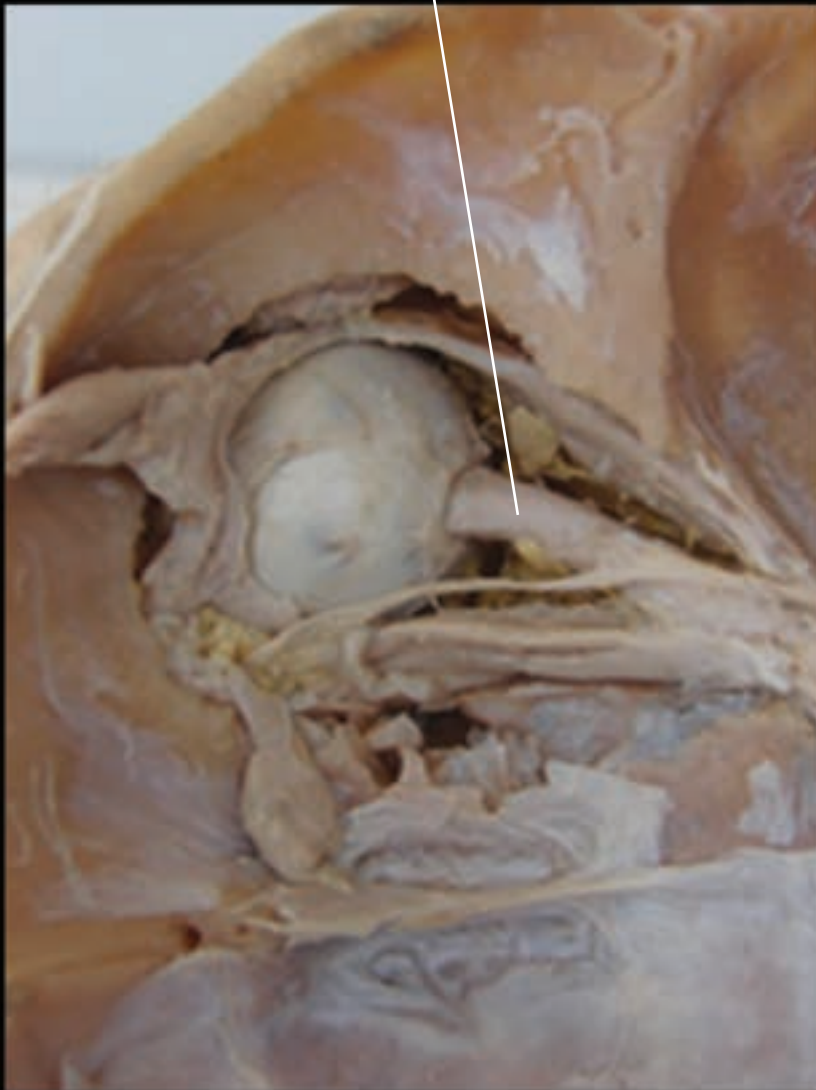
Nervo óptico
Opticus nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Trajeto Do Nervo Óptico (II)

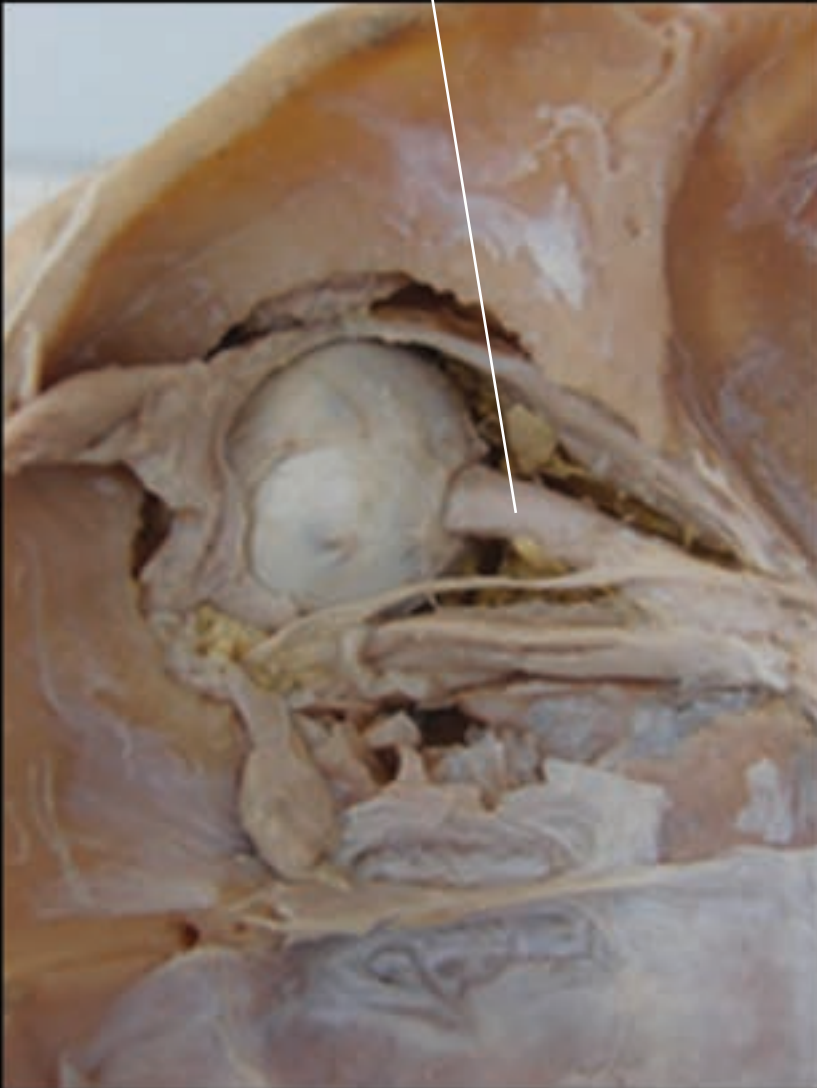
Nervo óptico
Opticus nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo óptico (II)

Nervo óptico
Opticus nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo óptico (II)

Nervo óptico
Opticus nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo óptico (II)

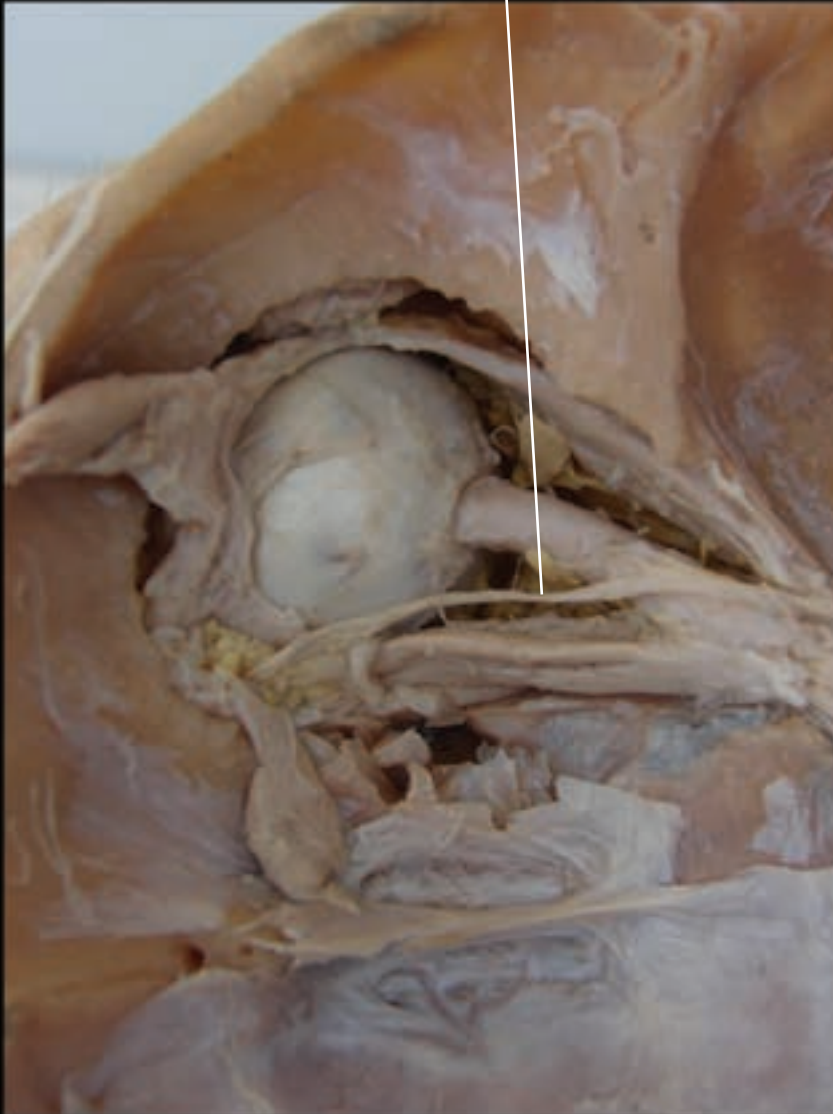
Nervo óptico
Opticus nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo oculomotor (III)

Nervo oculomotor (iii)
Ramo superior
Oculomotorus nerve (iii)
Superior root



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo oculomotor (III)

Nervo oculomotor (iii)
Oculomotorus nerve (iii)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo oculomotor (III)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo oculomotor (III)

Nervo oculomotor (iii)
Oculomotorus nerve (iii)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo troclear (IV)

Face posterior

Nervo troclear (iv)
Trochlearis nerve (iv)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo troclear (IV)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo troclear (IV)

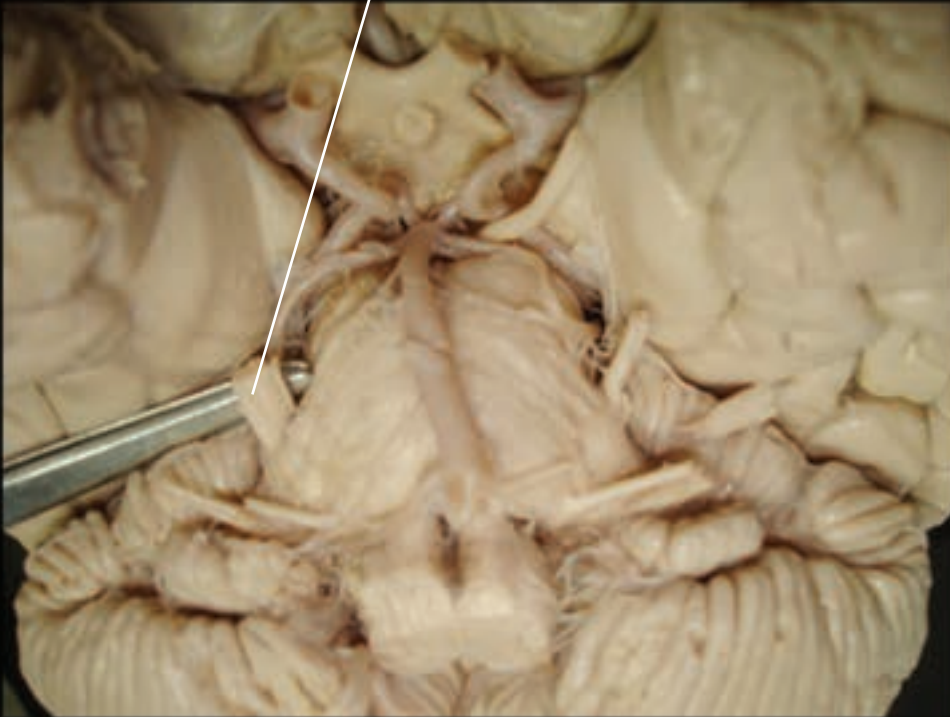
Face Anterior

Nervo troclear (iv)
Trochlearis nerve (iv)



Parte periférica Nervo trigêmeo (V)

Nervo trigêmeo (v)
Raiz sensitiva
Trigeminal nerve (v)
Sensitive root



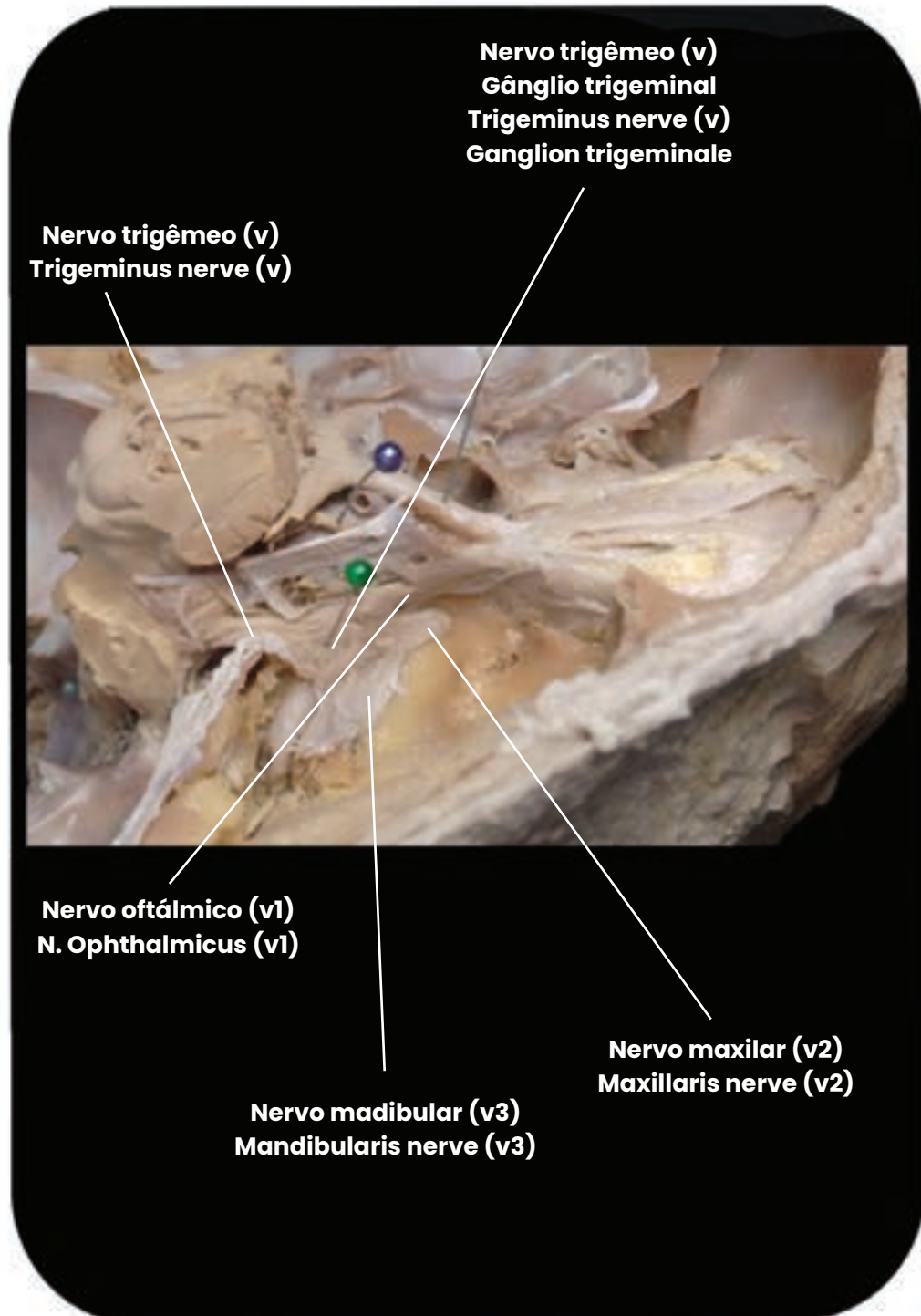
Parte periférica Nervo trigêmeo (V)

Nervo trigêmeo (v)
Gânglio trigeminal
Trigeminal nerve (v)
Ganglion trigeminale



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo trigêmeo (V)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo trigêmeo (V)

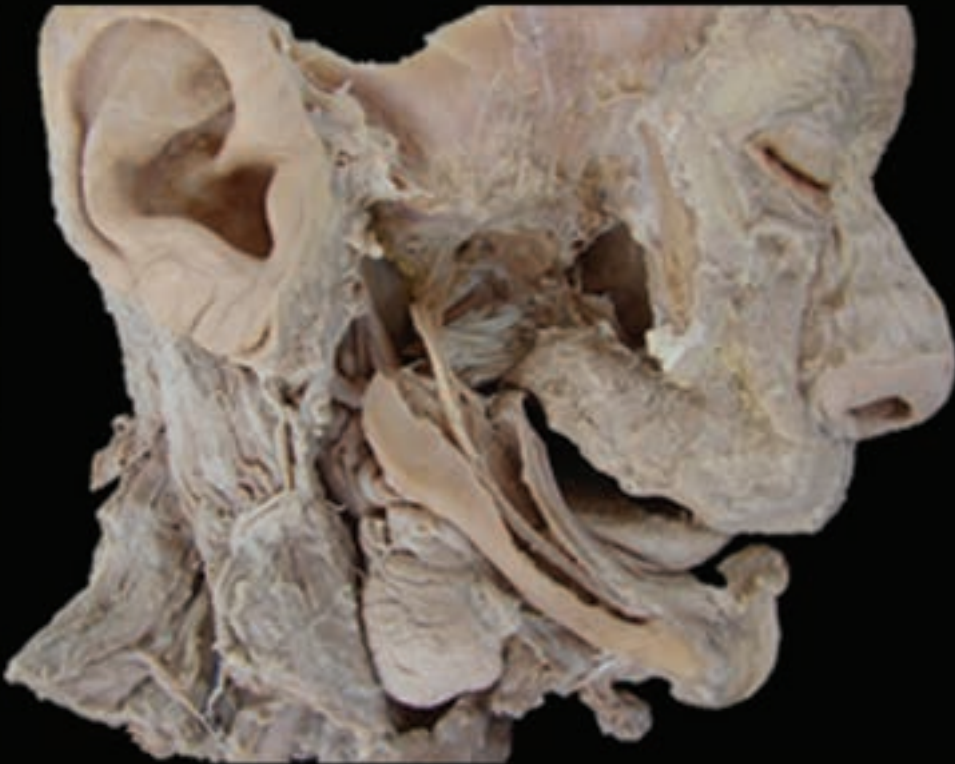
Nervo mandibular (v3)

Nervo alveolar inferior
Artéria alveolar inferior
Alveolaris inferior nerve
Alveolaris inferior artery



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo trigêmeo (V) **Nervo mandibular (v3)**



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo trigêmeo (V) Nervo mandibular (v3)

Feixe vasculonervoso
vascular-nerve bundle



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo abducente (VI)

Nervo abducente
Abducens nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo abducente (VI)

Nervo abducente
Abducens nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo facial (VII)

Nervo facial
Facialis nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo facial (VII)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo facial (VII)

Nervo facial
Facialis nerve Nervo facial
Divisão temporofacial
Facialis nerve
Temporofacial division



Nervo facial
Divisão cervicofacial
Facialis nerve
Cervicofacial division

NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervo facial (VII)

Nervo facial
Facialis nerve



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Glossofaríngeo (IX)

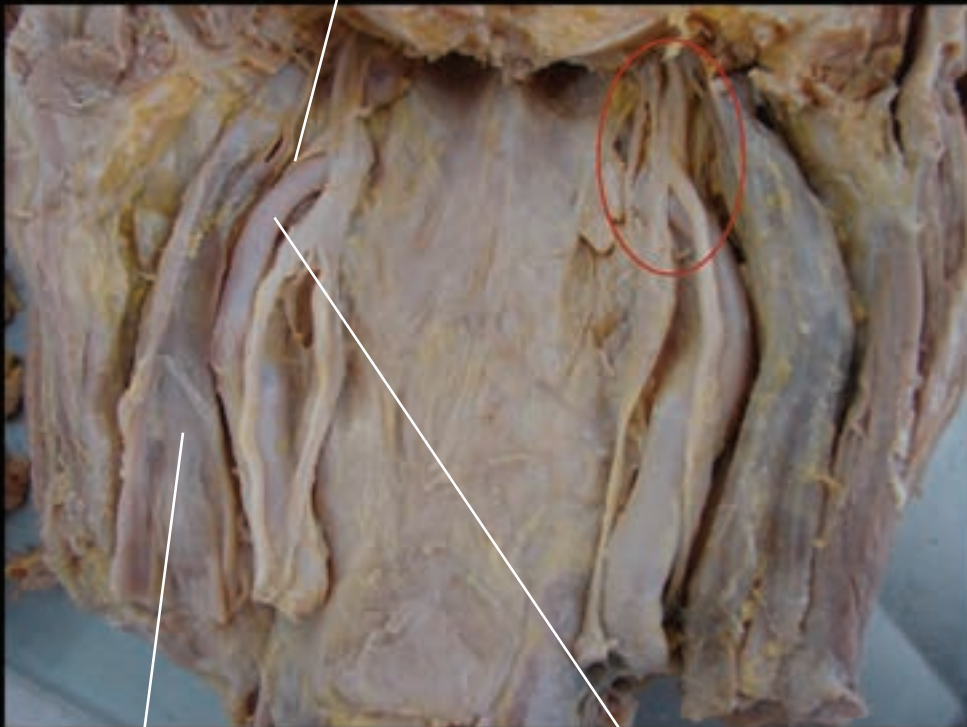
Nervo Glossofaríngeo (IX)
Glossopharyngeus Nerve (IX)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Glossofaríngeo (IX)

NERVO GLOSSOFARÍNGEO (IX)
GLOSSOPHARYGENUS NERVE (IX)



VEIA JUGULAR INTERNA
INTERNAL JUGULAR VEIN

ARTÉRIA CARÓTIDA
CAROTID ARTERY

NERVOS CRANIANOS



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

GLÂNGLIO INFERIOR (X)
INFERIOR GANGLION (X)



NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

GÂNGLIO CERVICAL SUPERIOR
SUPERIOR CERVICAL GANGLION

NERVO CARÓTICO INTERNO
INTERNAL CAROTID NERVE



NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)

GLÂNGLIO INFERIOR (X)
INFERIOR GANGLION (X)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



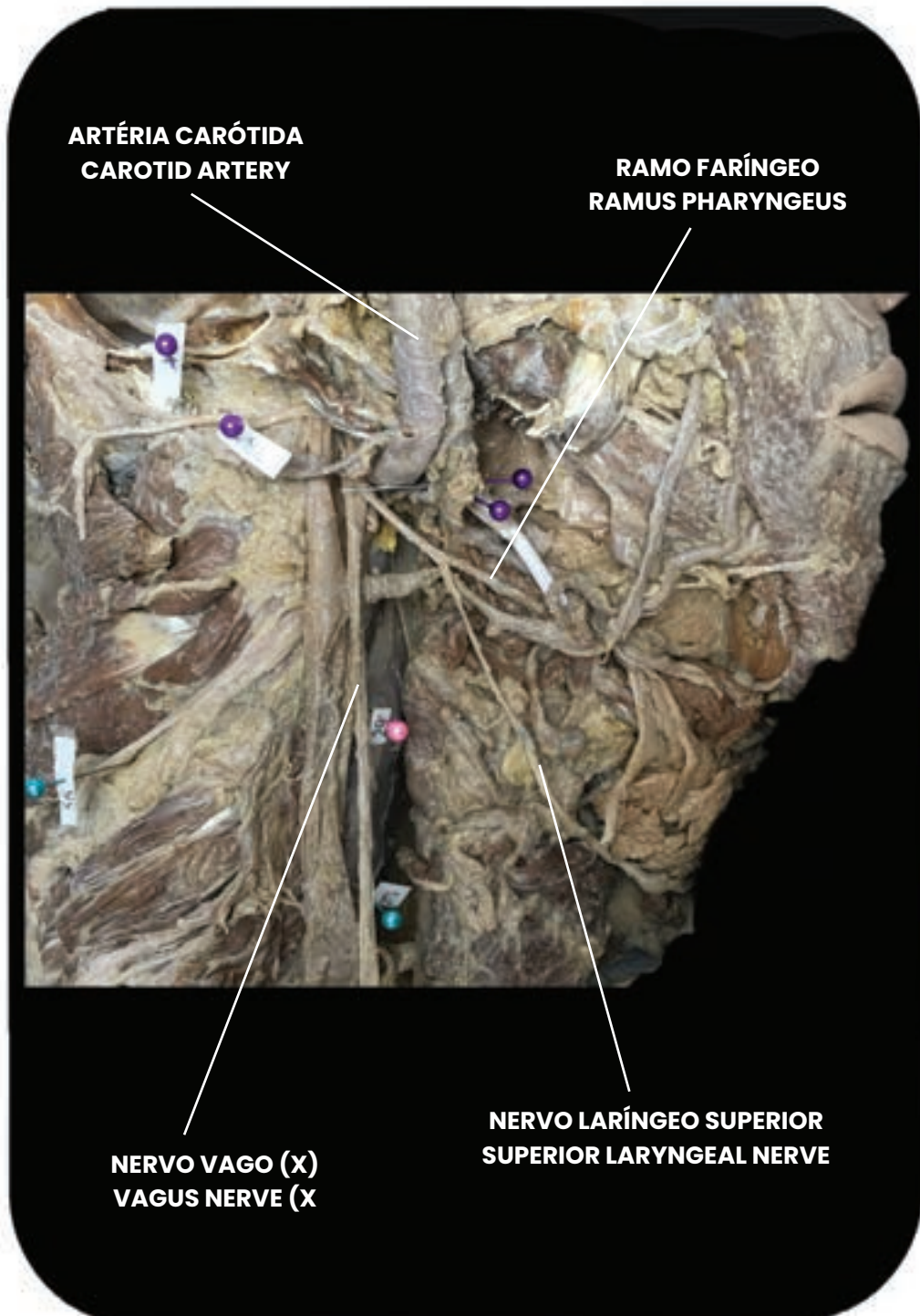
NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



Parte Periférica Nervo Vago (X)



NERVO VAGO (X)

VAGUS NERVE (X)

PLEXO ESOFÁGICO

ESOPHAGUS PLEX

TRONCO VAGAL ANTERIOR
ANTERIOR VAGAL TRUNK

Parte Periférica Nervo Vago (X)



ARTÉRIA AORTA
Arco da Aorta
AORTA ARTERY
AORTIC ARCH

BRÔNQUIO ESQUERDO
LEFT BRONCHUS

ESÔFAGO
ESOPHAGUS

ARTÉRIA AORTA
Parte torácica
AORTA ARTERY
thoracic part

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

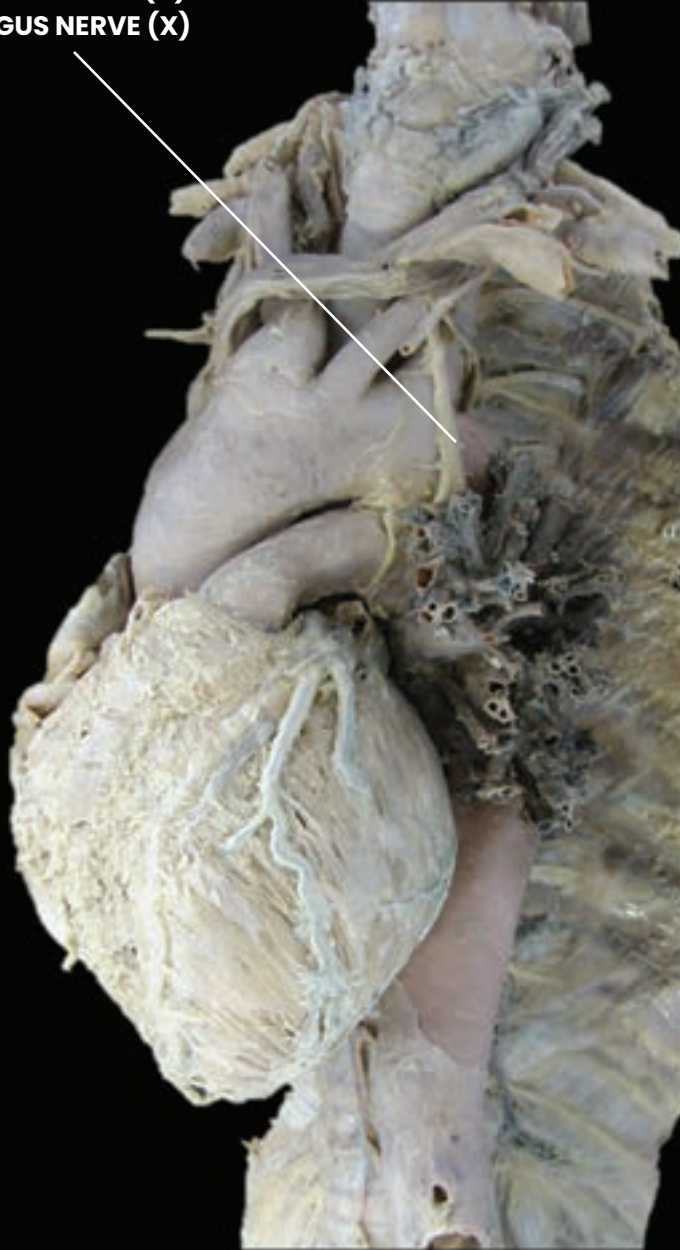
NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

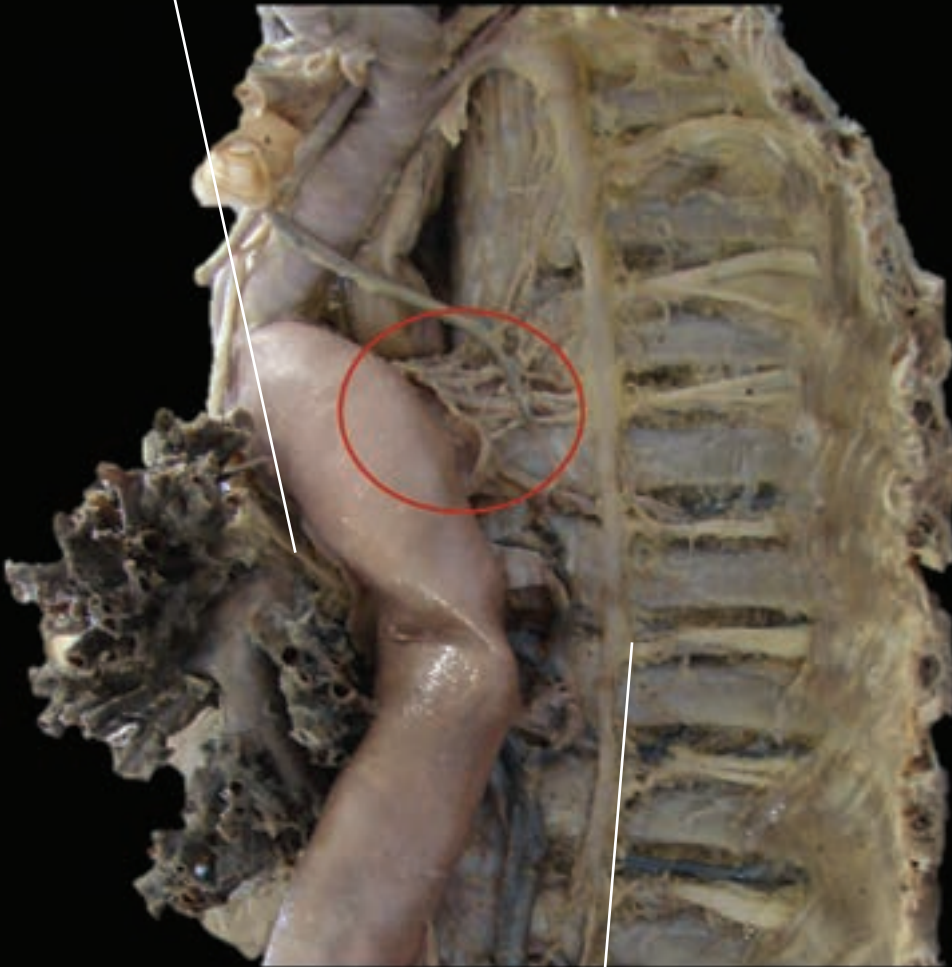
NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

NERVO VAGO ESQUERDO (X)
LEFT VAGUS NERVE (X)



GÂNGLIO SIMPÁTICO
SYMPATHETIC GANGLION

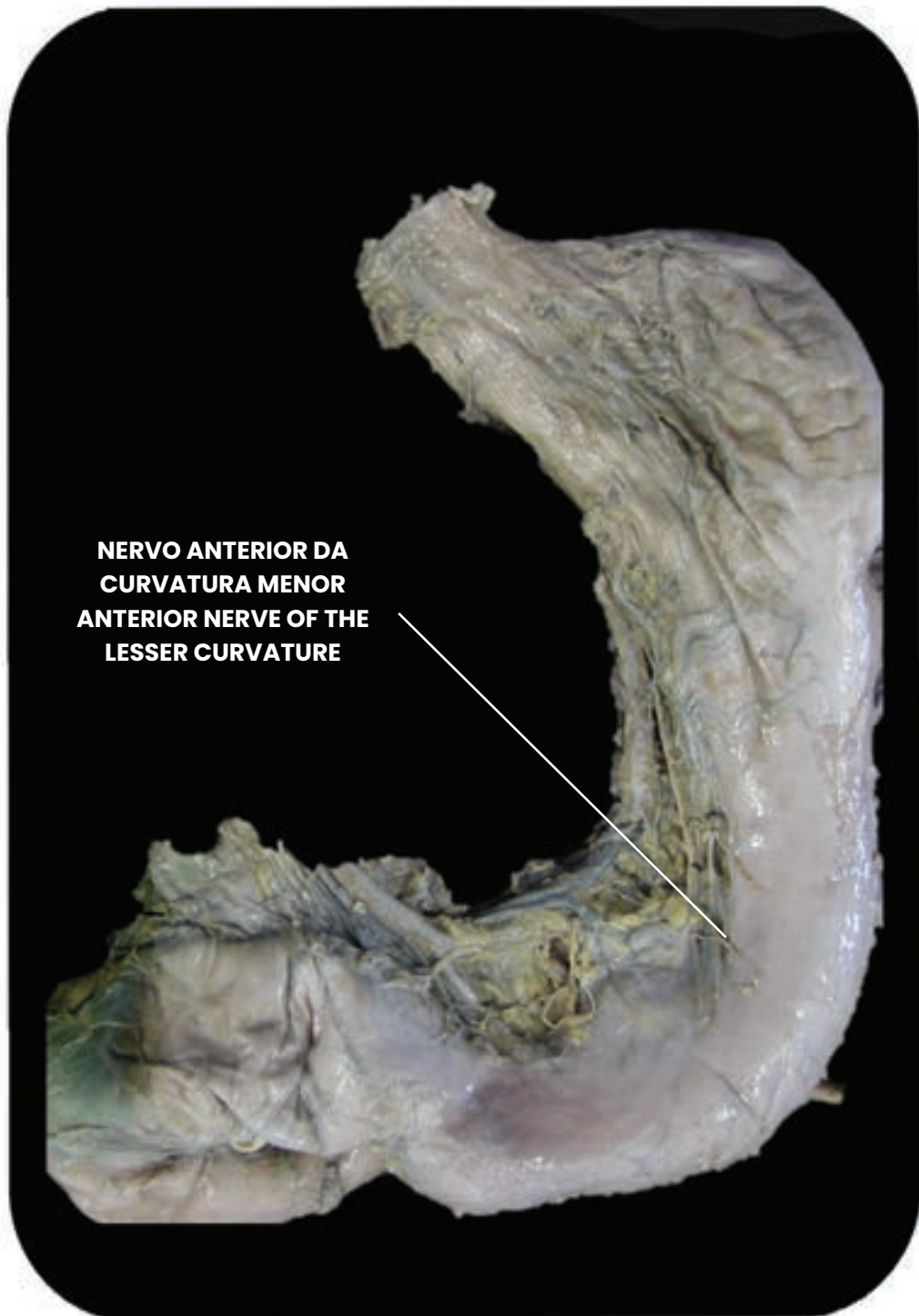
NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

RAMOS GÁSTRICOS ANTERIORES
Ramus gastrici anteriores



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Vago (X)

NERVO ANTERIOR DA CURVATURA MENOR
ANTERIOR NERVE OF THE LESSER CURVATURE



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Acessorio (XI)



NERVO ACESSÓRIO (XI)
ACCESSORIUS NERVE (XI)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Acessorio (XI) Região lateral do Pescoço



NERVO ACESSÓRIO (XI)
ACCESSORIUS NERVE (XI)

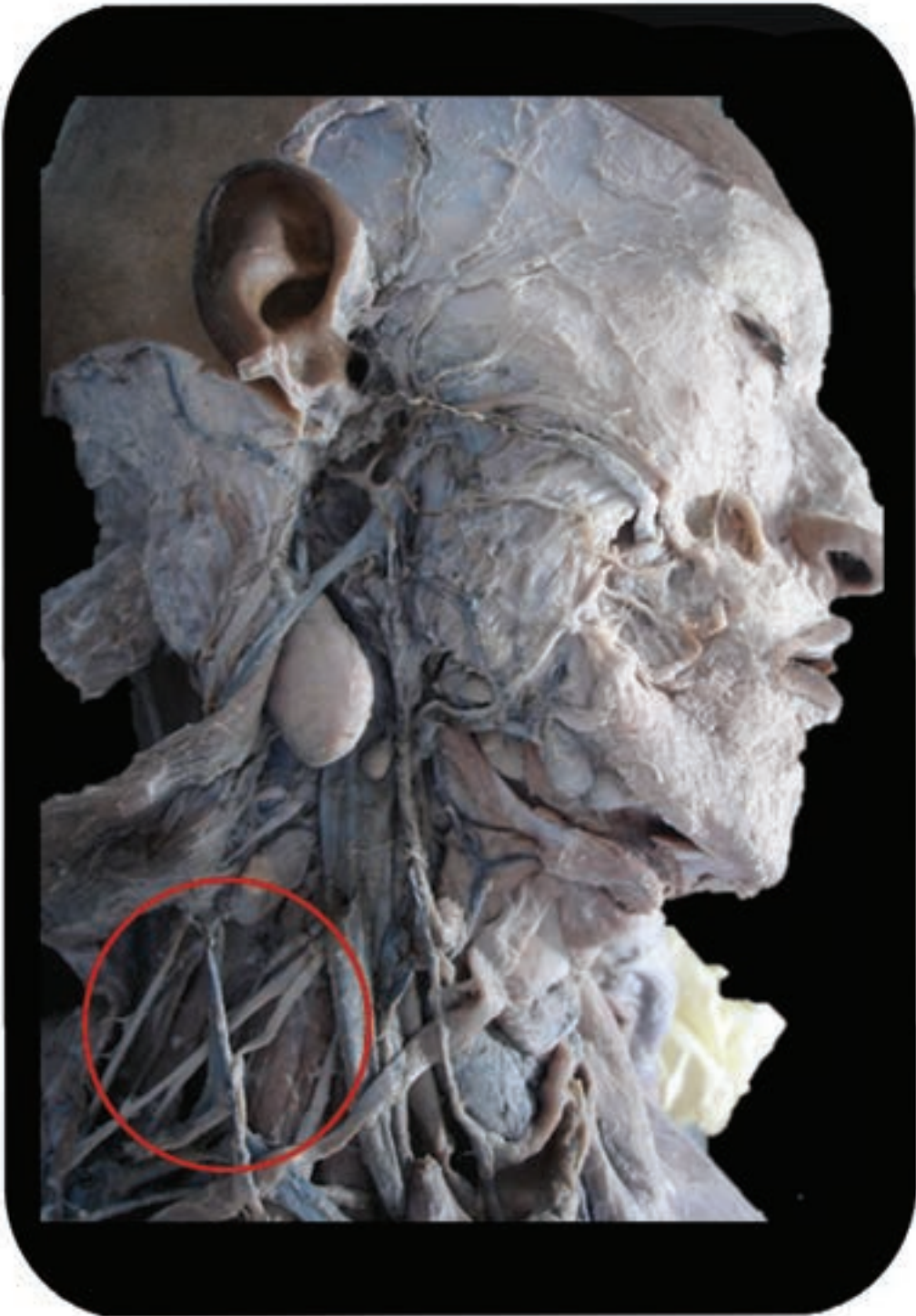
NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Acessorio (XI)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Acessorio (XI)



NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Acessorio (XI)



NERVO ACESSÓRIO (XI)
ACCESSORIUS NERVE (XI)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Hipoglosso (XII)



NERVO HIPOGLOSSO(XII)
HYPOGLOSSUS NERVE (XII)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Hipoglosso (XII)



NERVO HIPOGLOSSO (XII)
HYPOGLOSSUS NERVE (XII)

NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Hipoglosso (XII)

Músculo Digástrico
Ventre posterior

Artéria Facial



ALÇA CERVICAL
Raiz inferior
inferior Cervical Roots

ALÇA CERVICAL
Raiz superior
Superior Cervical Roots

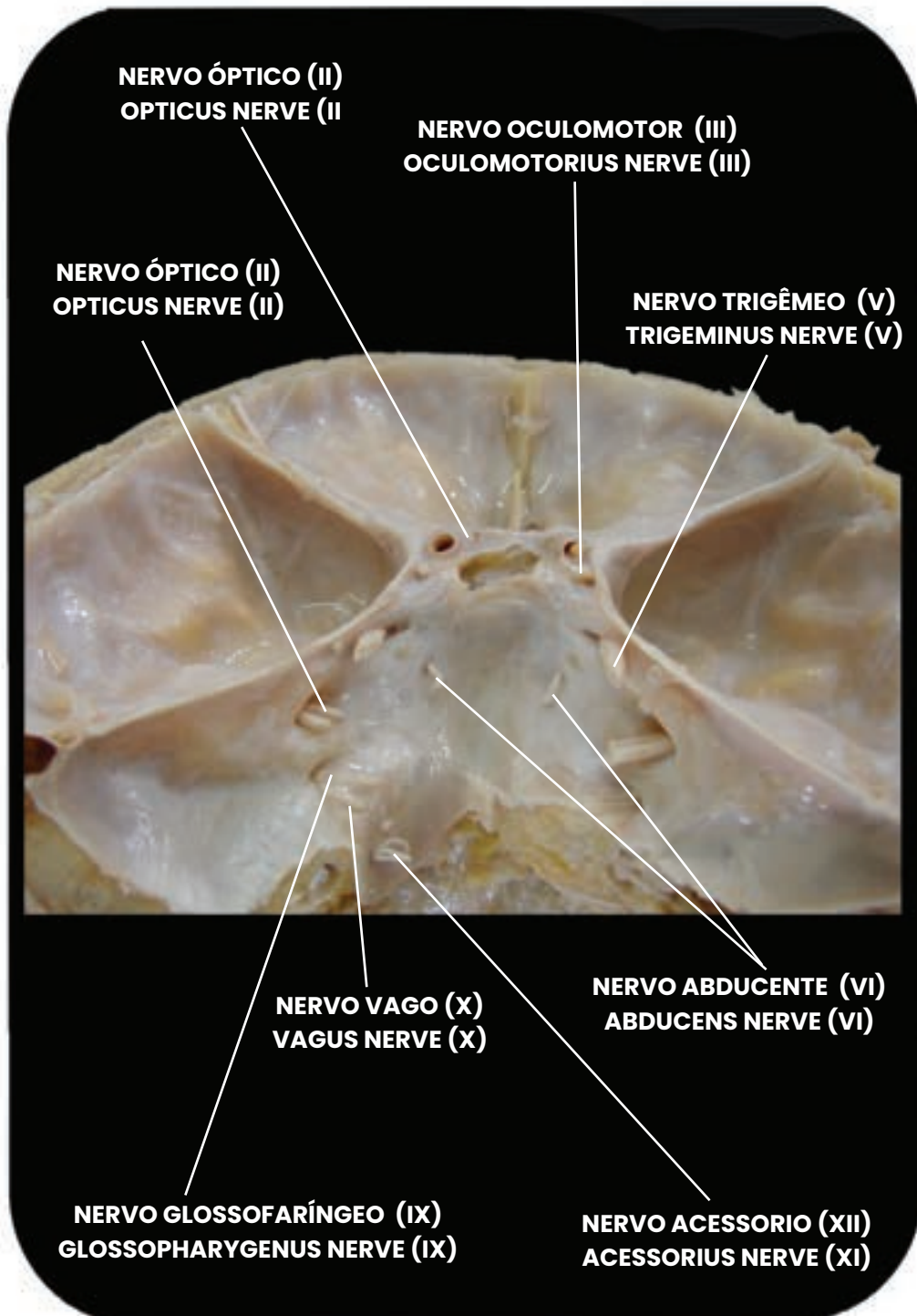
NERVOS CRANIANOS

Parte Periférica Nervo Hipoglosso (XII)



NERVOS CRANIANOS

Parte periférica Nervos cranianos



NERVOS CRANIANOS

NERVO TRIGÊMEO (V)
TRIGEMINUS NERVE (V)

NERVO GLOSSOFARÍNGEO (IX)
GLOSSOPHARYGENUS NERVE (IX)



NERVO VAGO (X)
VAGUS NERVE (X)

NERVO ACESSORIO (XII)
ACCESSORIUS NERVE (XI)

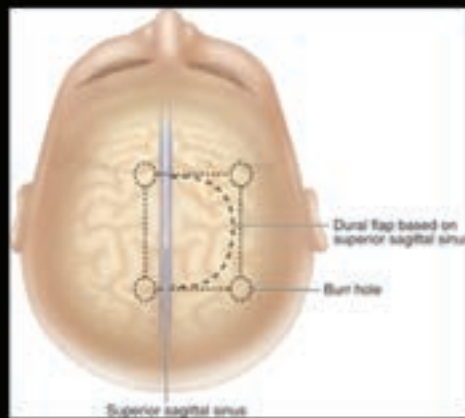
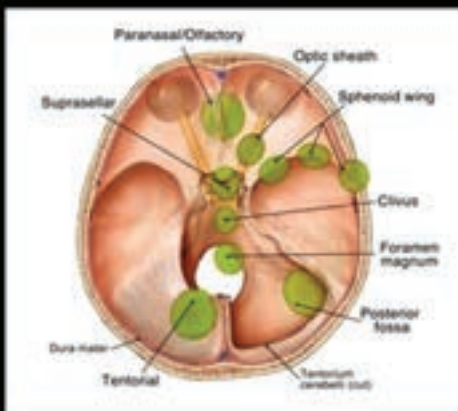
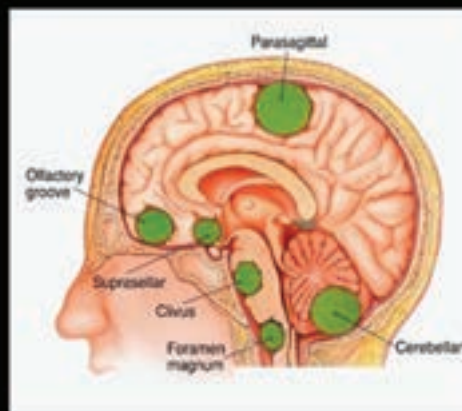
NERVO HIPOGLOSSO (XII)
HYPOGLOSSUS NERVE (XII)

Sistema Nervoso/Nervous system

**Tumores Primários do Sistema
Nervoso Central – Meningioma
2º CASO – 1**

ESTRUTURAS DOS CASOS

Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma



Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma

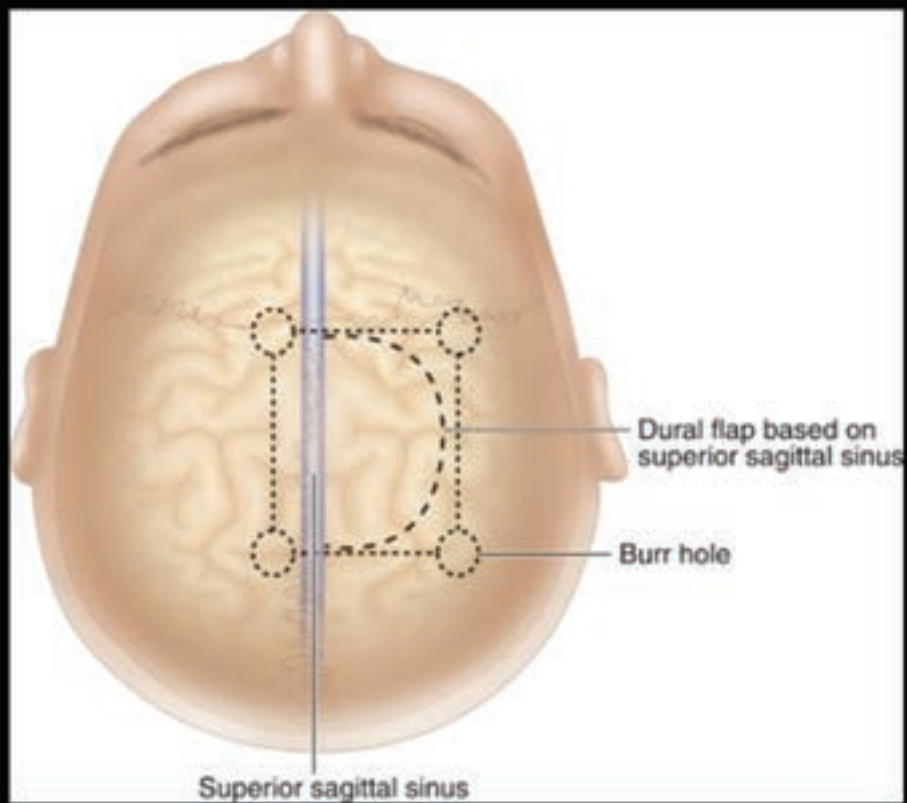


Figura 1

ESTRUTURAS DOS CASOS

Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma



Figura 1

Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma

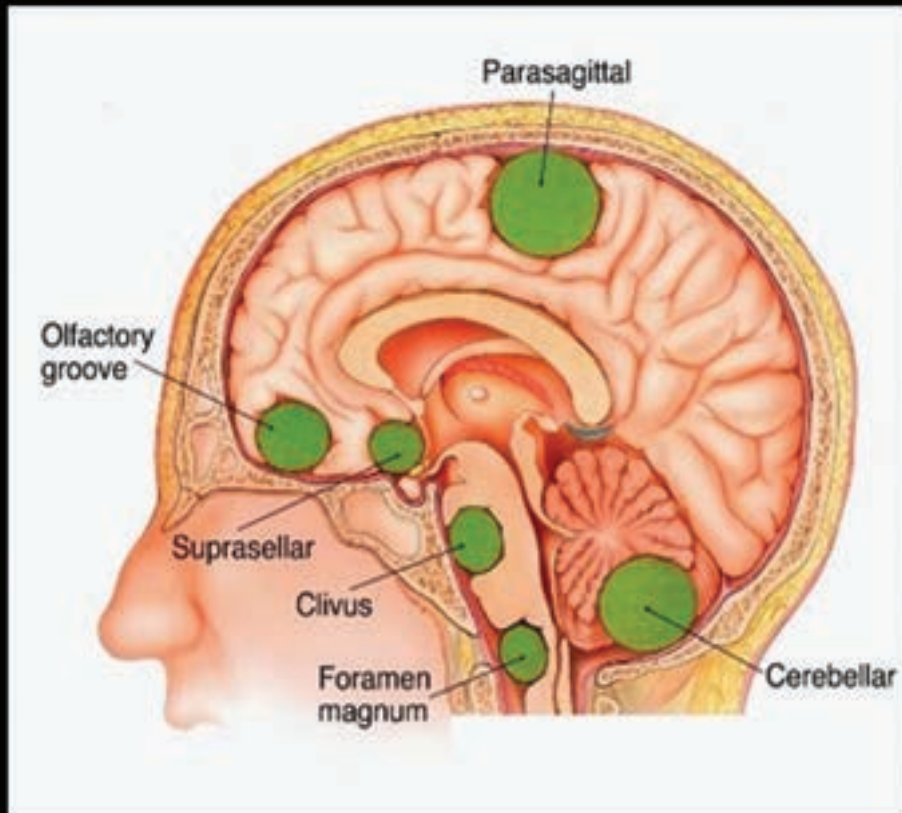


Figura 3

**Tumores Primários do Sistema Nervoso
Central – Meningioma**



Figura 3

**Tumores Primários do Sistema Nervoso
Central – Meningioma**

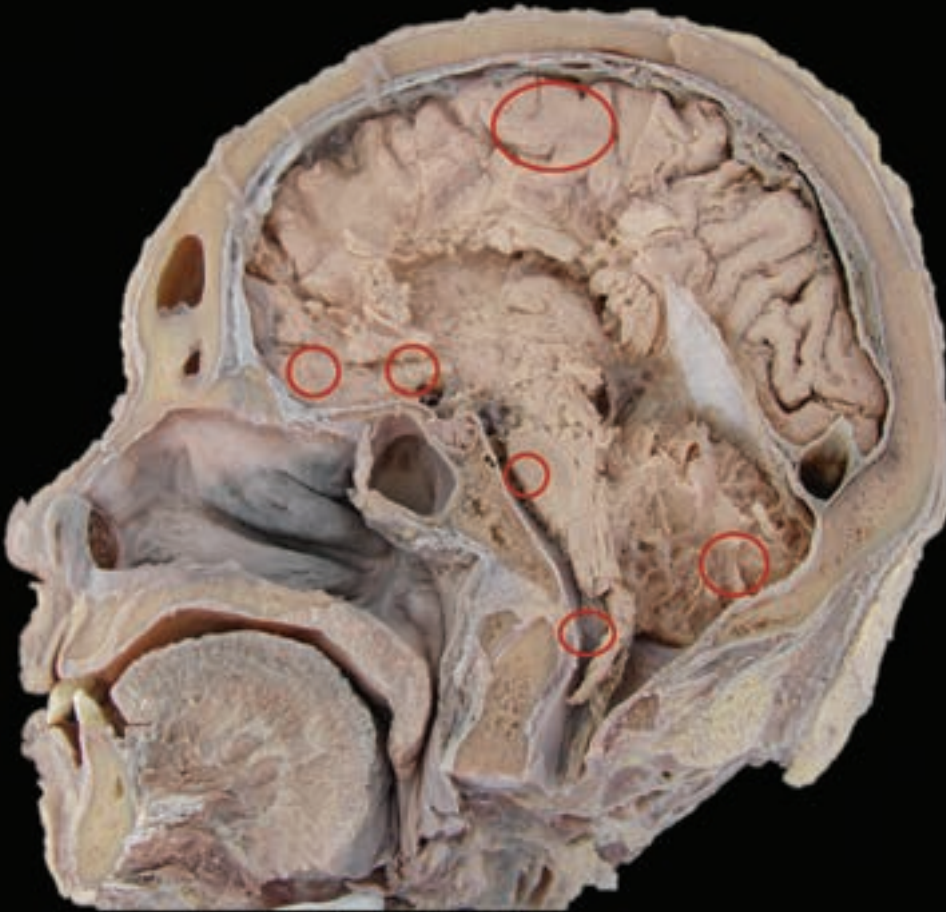


Figura 3

Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma

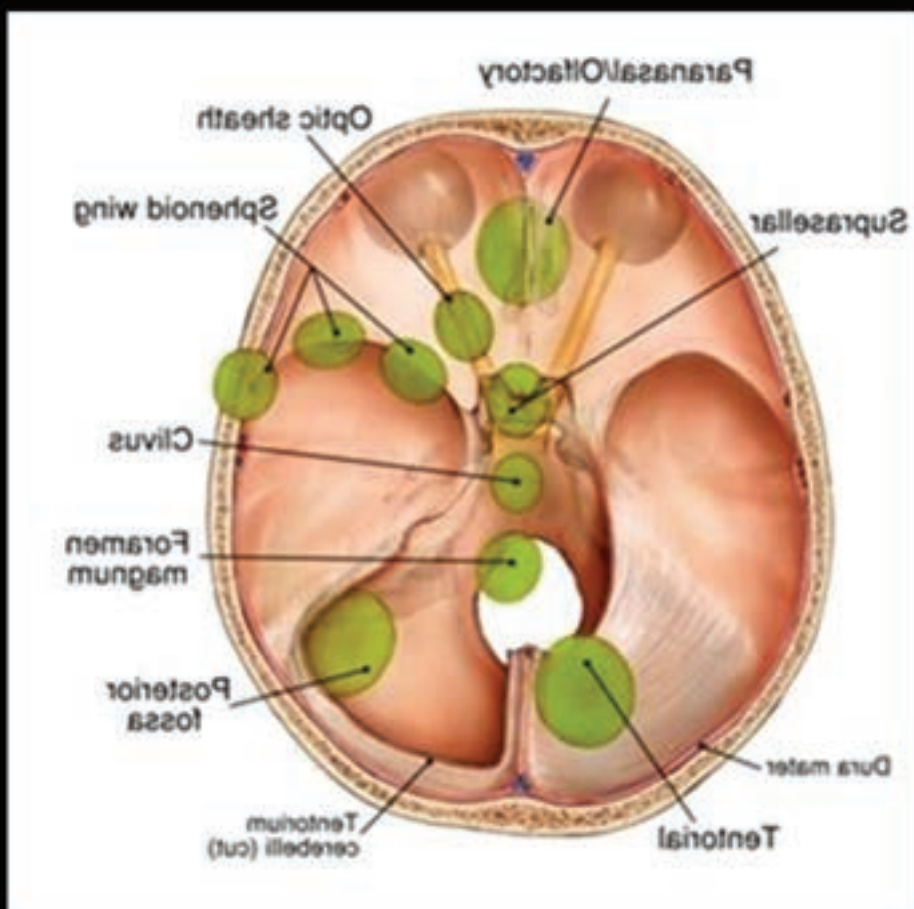


Figura 4

**Tumores Primários do Sistema Nervoso
Central – Meningioma**



Figura 4

Sistema Nervoso/Nervous system

**Tumores Metastáticos do
Sistema Nervoso Central
2º CASO – 2**

ESTRUTURAS DOS CASOS

Tumores Metastáticos do Sistema Nervoso Central



Figura 1

**Tumores Metastáticos do Sistema
Nervoso Central**

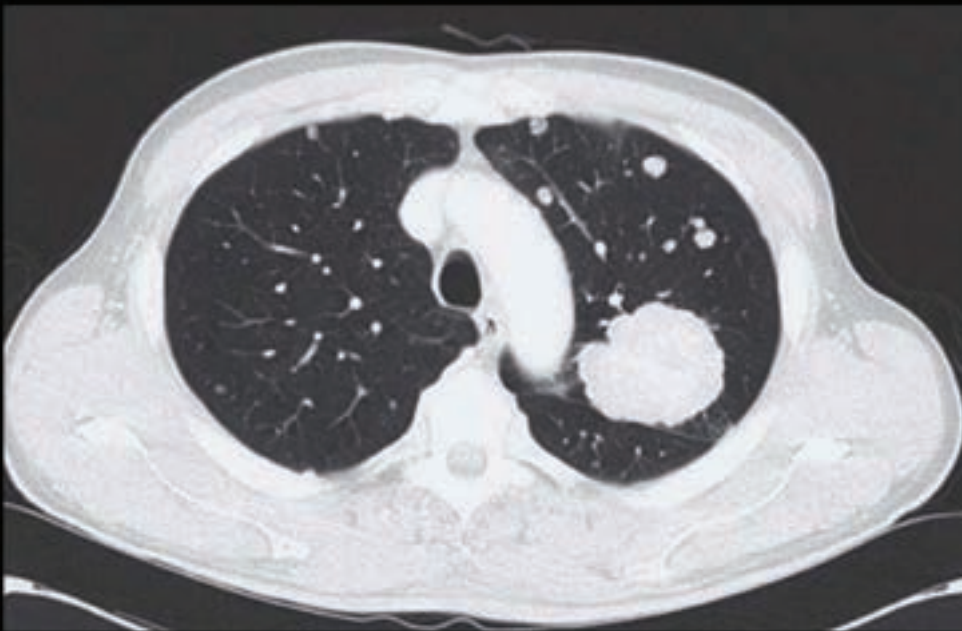


Figura 2

**Tumores Metastáticos do Sistema
Nervoso Central**

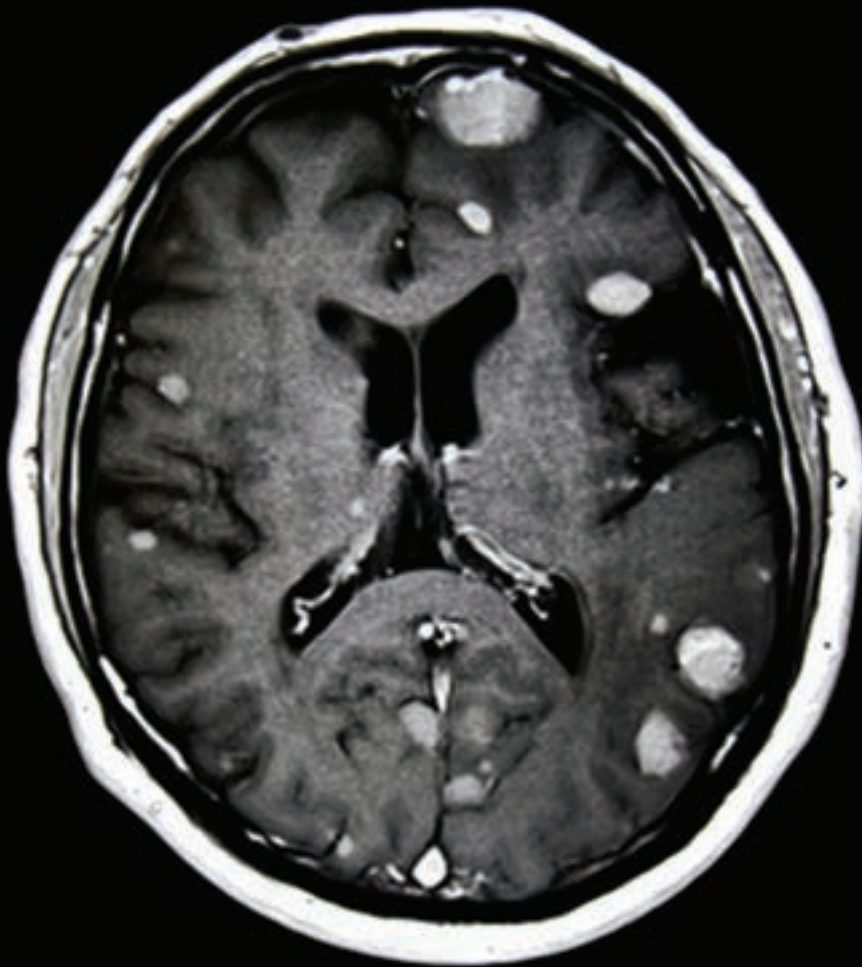


Figura 3

**Tumores Metastáticos do Sistema
Nervoso Central**



Figura 2

**Tumores Metastáticos do Sistema
Nervoso Central**



**Tumores Metastáticos do Sistema
Nervoso Central**

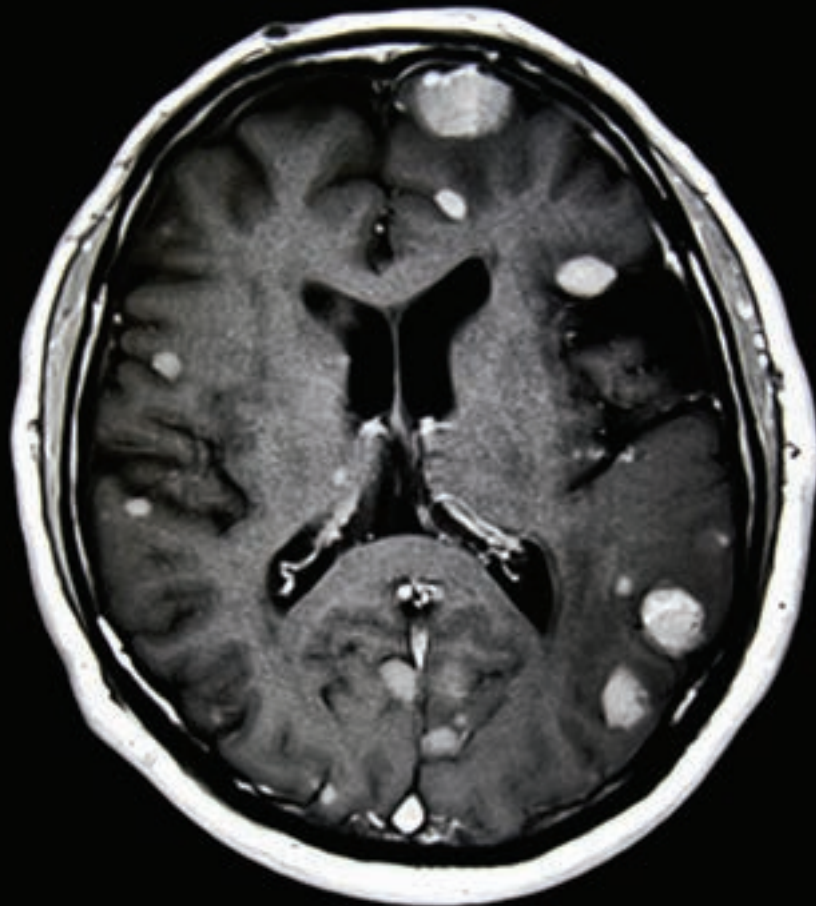
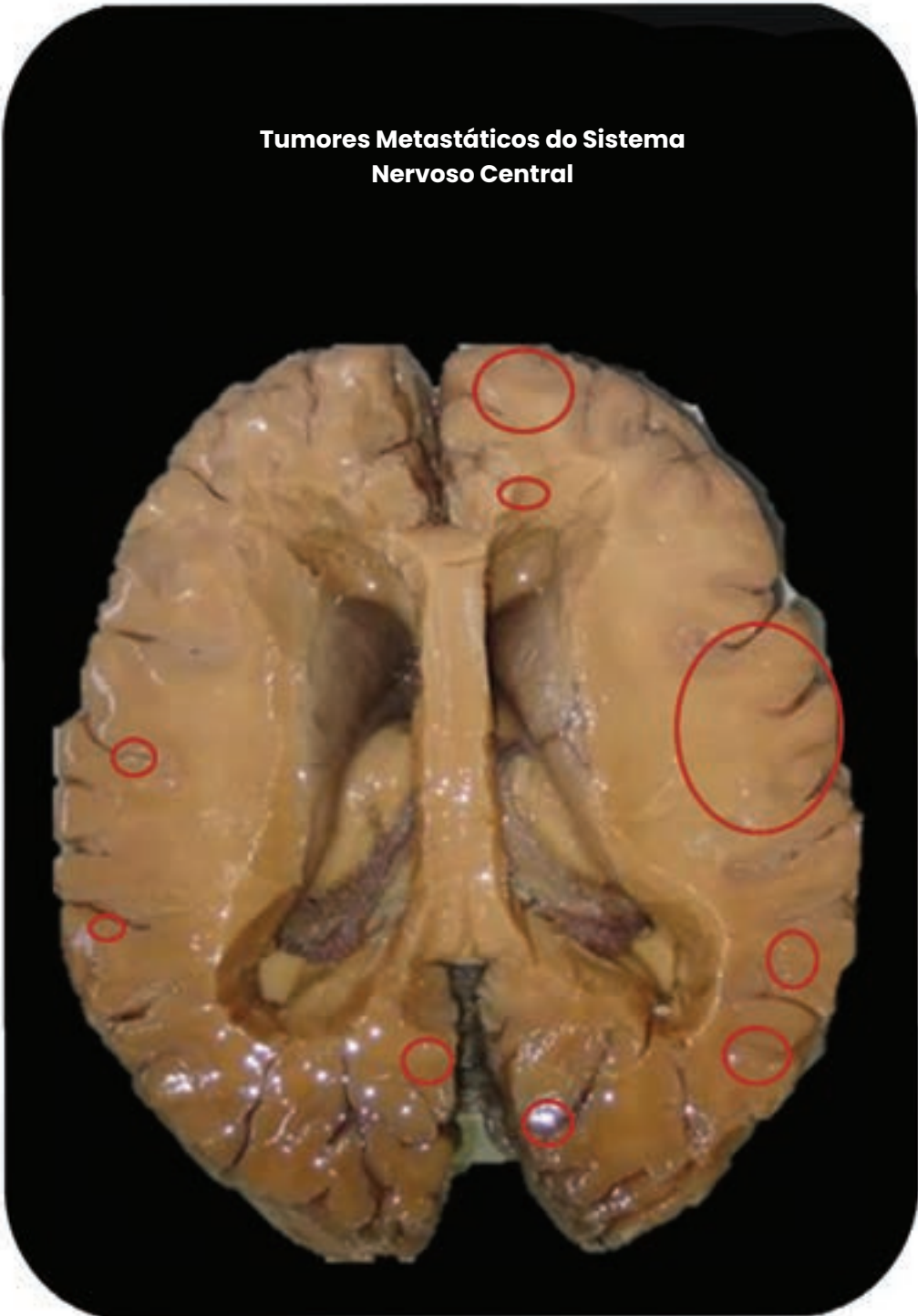


Figura 3

ESTRUTURAS DOS CASOS

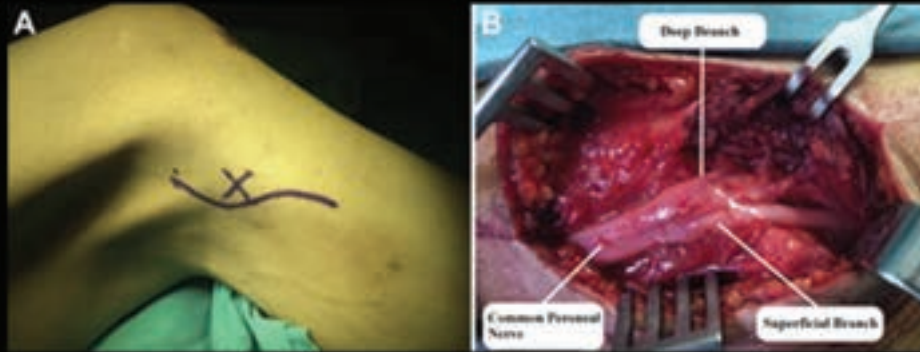
Tumores Metastáticos do Sistema Nervoso Central



Sistema Nervoso/Nervous system

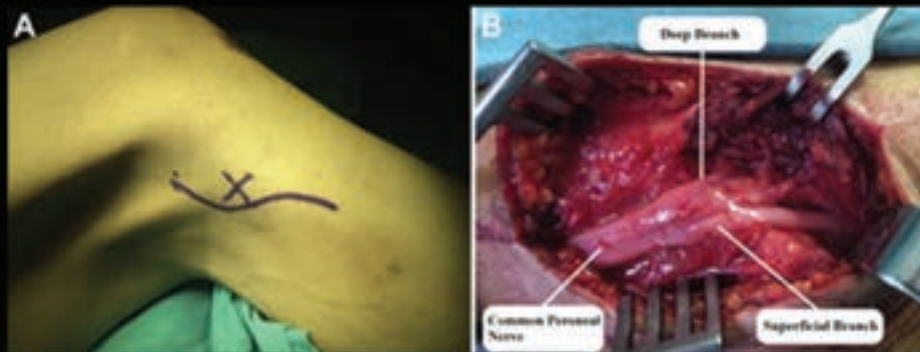
**Cirurgia de Descompressão
dos Nervos Periféricos
6 caso 1**

Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos



Nervo Fibular comum
Common Fibular Nerve

Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos



Nervo Fibular comum
Common Fibular Nerve

Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Nervo Fibular comum
Common Fibular Nerve



Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Nervo Fibular comum
Common Fibular Nerve

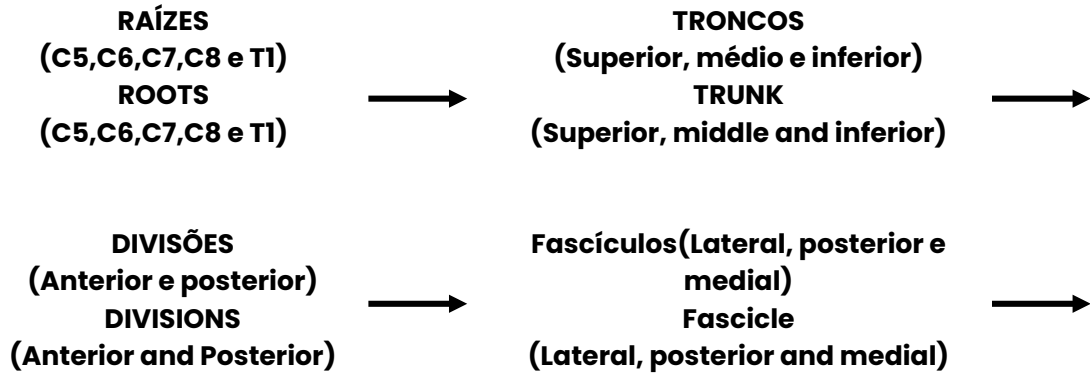


Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

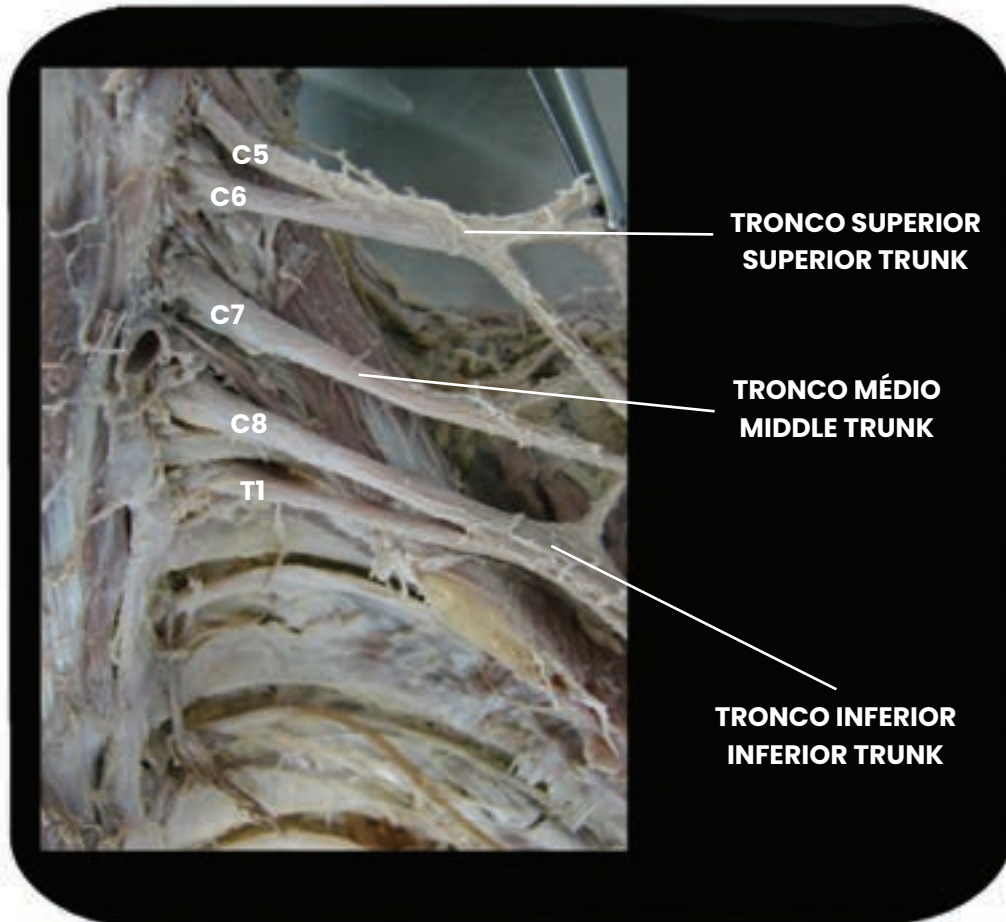


Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Plexo braquial



Ramos colaterais e Terminais
Terminal and collateral ramus



Plexo braquial Brachial plexus

TS, TM, TI: Troncos
(superior, médio e inferior)
ST, MT, IT, TRUNKS
(superior, middle and inferior)

DA, DP: Divisões
(anteriores e posteriores)

AD, PD: Divisions
(anterior and posterior)

FP, FL, FM: Fascículos
(posterior, lateral e medial)

PC, LC, MC: CORDS
(posterior, lateral and medial)

NA: Nervo Axilar
NA: Axillary Nerve
NR: Nervo Radial
NR: Radial Nerve

NMC: Nervo musculocutâneo

NMC: Musculocutaneous Nerve

RLM: Ramo lateral do N. Mediano

RLM: Lateral ramus of the N. Median

RMM: Ramo medial do N. Mediano

RMM: Medial ramus of the N. Median

NU: Nervo Ulnar

NU: Ulnar Nerve



Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Plexo braquial

Nervo Suprascapular

Origem dos ramos C5 e C6, segue para a incisura da escápula para inervar os músculos: Supraespal e Infraespal.

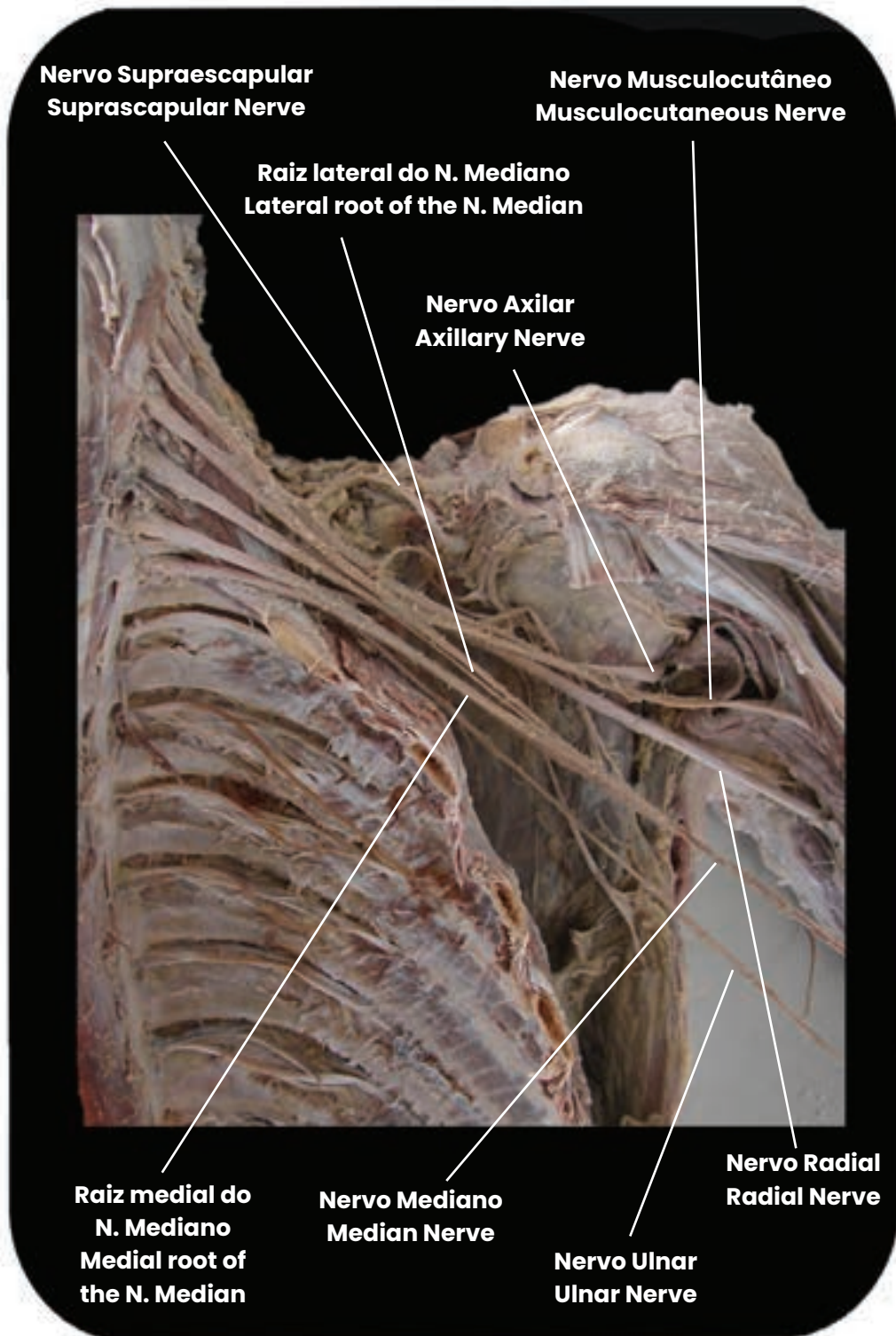
Suprascapular Nerve

Origin of the C5 and C6 branches, extends to the scapular notch to innervate the muscles: Supraspinatus and Infraspinatus

**Nervo Supraespal/
Suprascapular nerve**



Plexo braquial



Plexo braquial



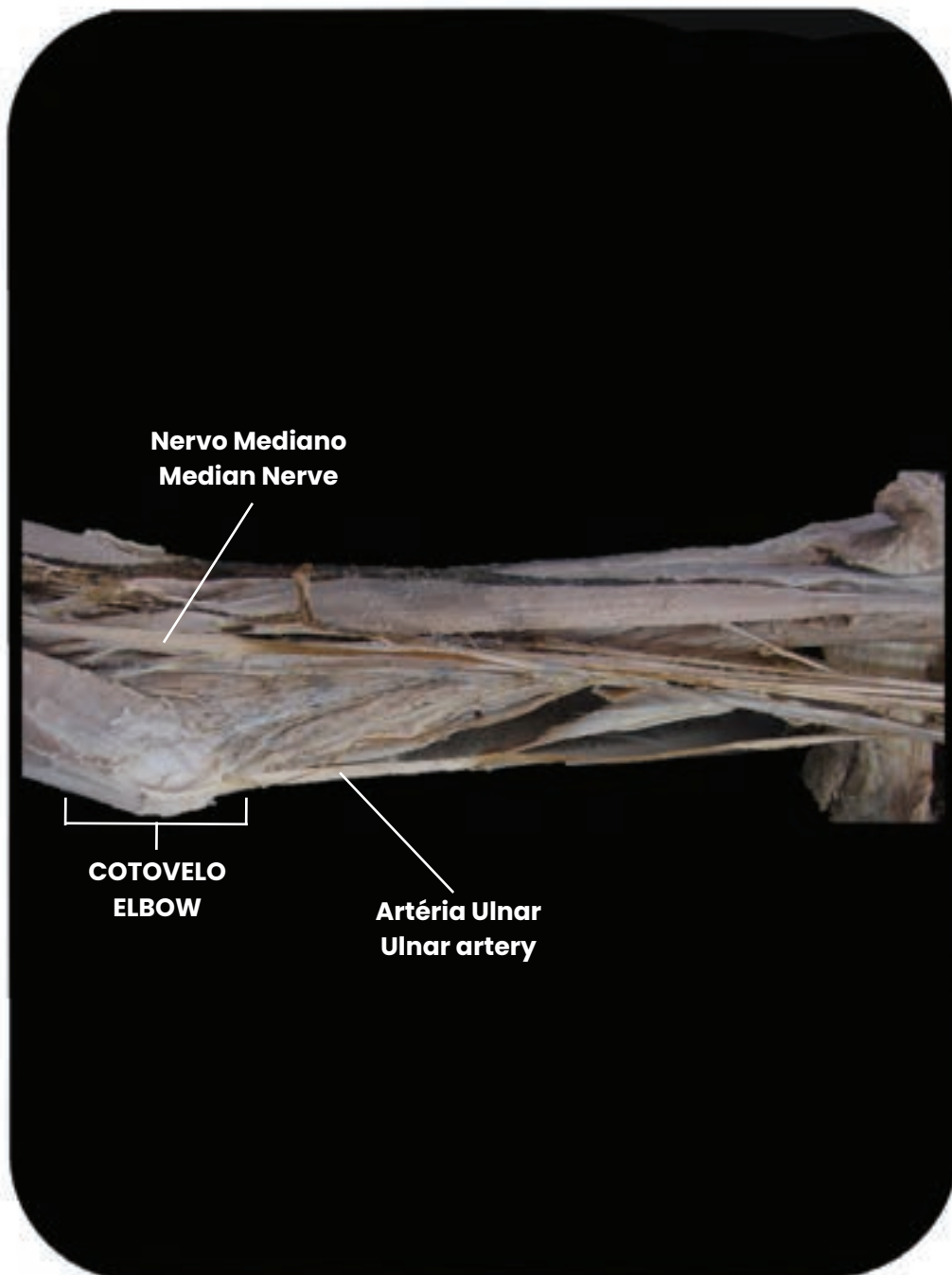
Nervo cutâneo medial do antebraço
Medial cutaneous nerve of the forearm

Plexo braquial



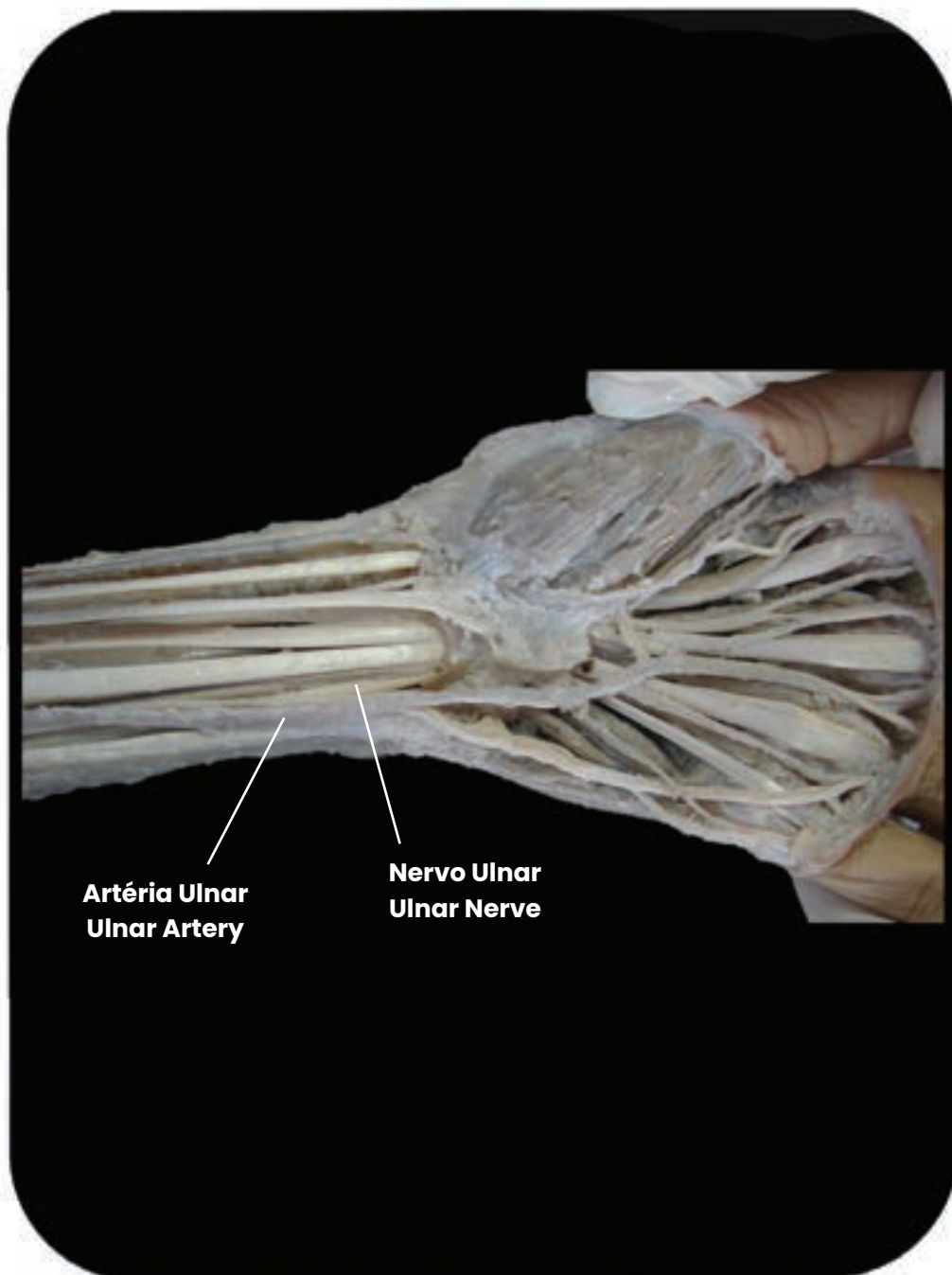
Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Plexo braquial



Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos

Plexo braquial



Sistema Nervoso/Nervous system

Tumor de Nervo Periférico
6 caso 2

Tumor de Nervo Periférico

Tumor de Nervo Periférico

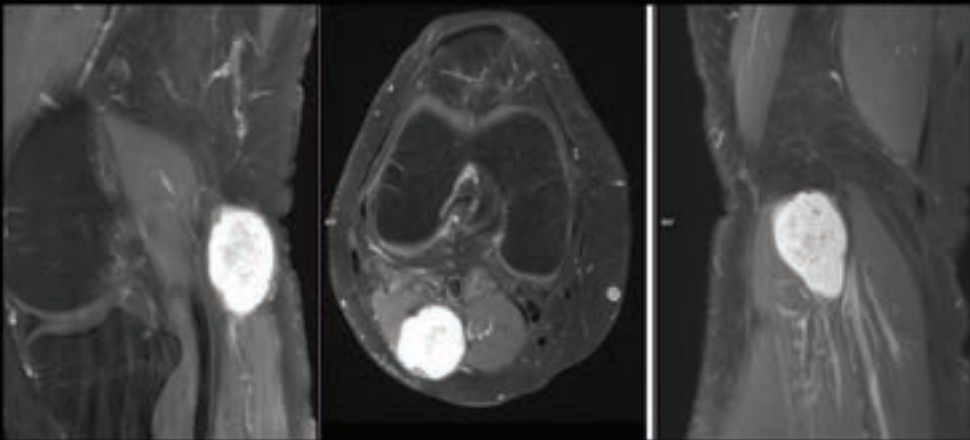


Figura 1

Tumor de Nervo Periférico

Tumor de Nervo Periférico

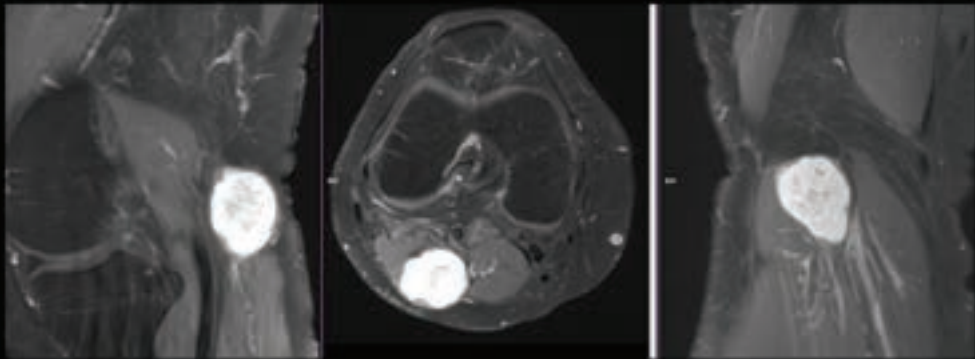


Figura 1



Tumor de Nervo Periférico



Sistema Nervoso/Nervous system

Defeitos no Tubo Neural
7 caso 2

Defeitos no Tubo Neural



Figura 1

Defeitos no Tubo Neural

PELE SKIN



Defeitos no Tubo Neural

TECIDO SUBCUTÂNEO
SUBCUTANEOUS TISSUE



Defeitos no Tubo Neural

TECIDO MUSCULAR SUPERFICIAL
SUPERFICIAL MUSCLE TISSUE



Defeitos no Tubo Neural

TECIDO MUSCULAR PROFUNDO
DEEP MUSCLE TISSUE

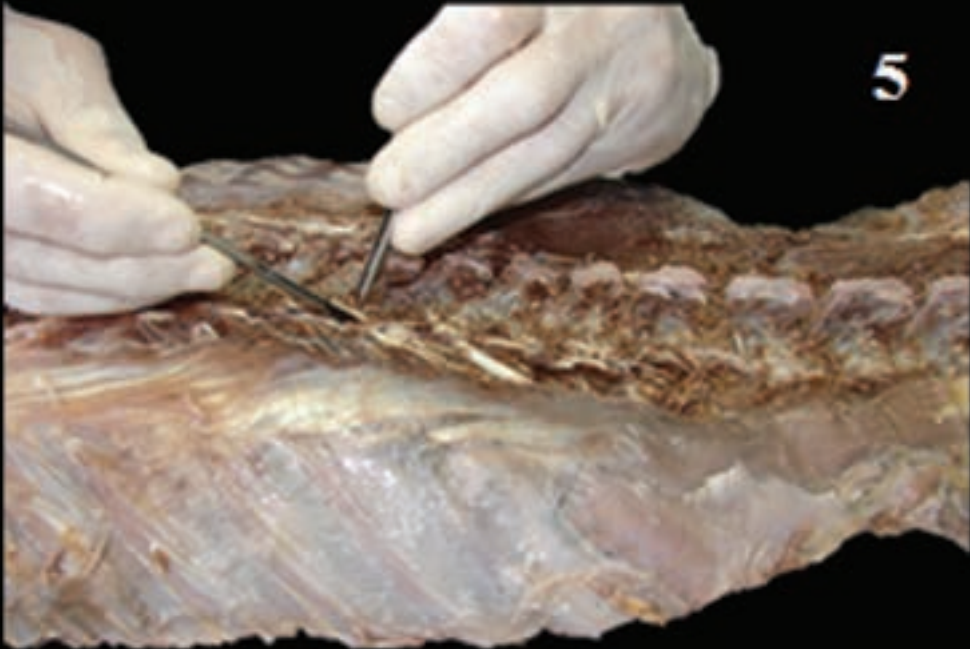
4



Defeitos no Tubo Neural

VÉRTEBRAS
VERTEBRAE

5



Defeitos no Tubo Neural

VÉRTEBRAS
VERTEBRAE

6



Defeitos no Tubo Neural

MEDULA ESPINAL
SPINAL CORD

7



Sistema Nervoso/Nervous system

**COLUNA VERTEBRAL
SÍNFISE INTERVERTEBRAL
MÚSCULOS DA COLUNA
SPINE INTERVERTEBRAL SYMPHYSIS
SPINE MUSCLES**

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

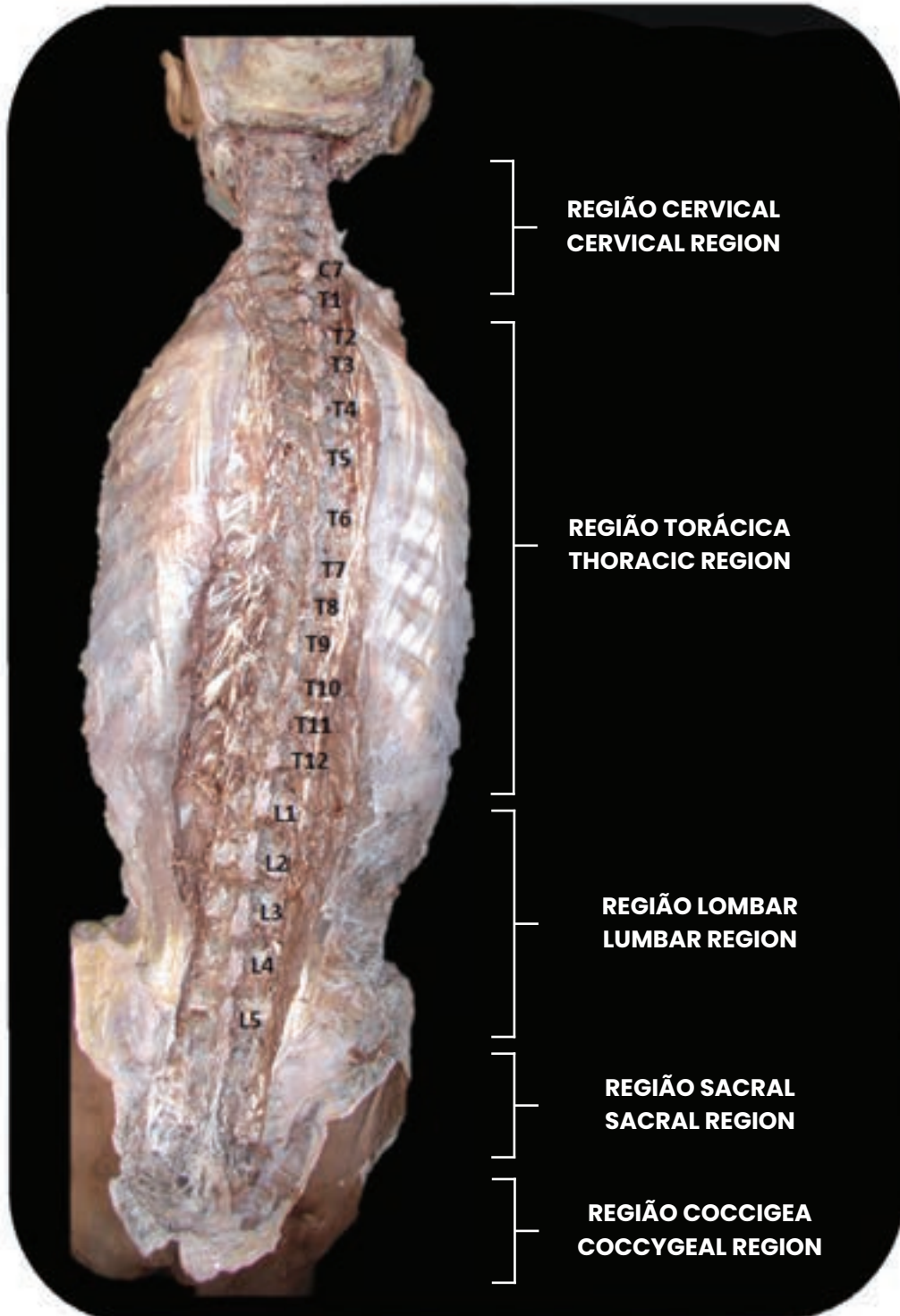
Coluna vertebral

VISTA POSTERIOR / POSTERIOR VIEW



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Coluna vertebral



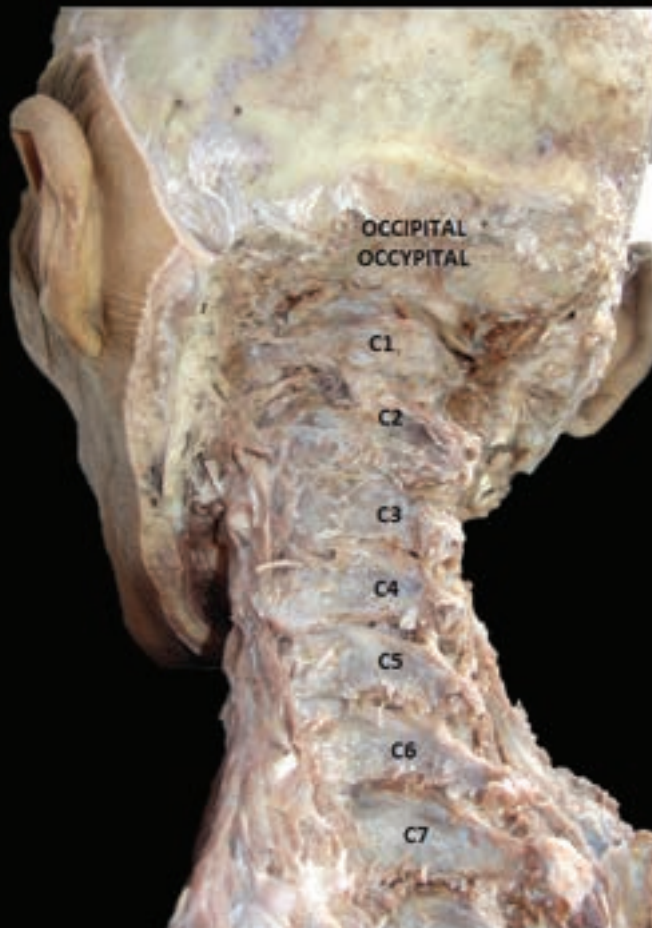
Coluna vertebral

Vista posterior

C1 - ATLAS
ATLAS

C2 - ÁXIS
AXIS

C7 - VÉTEBRA PROEMINENTE
VERTEBRA PROMINES



REGIÃO CERVICAL
CERVICAL REGION

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

SÍNFISE INTERVERTEBRAL INTERVERTEBRAL SYMPHYSIS



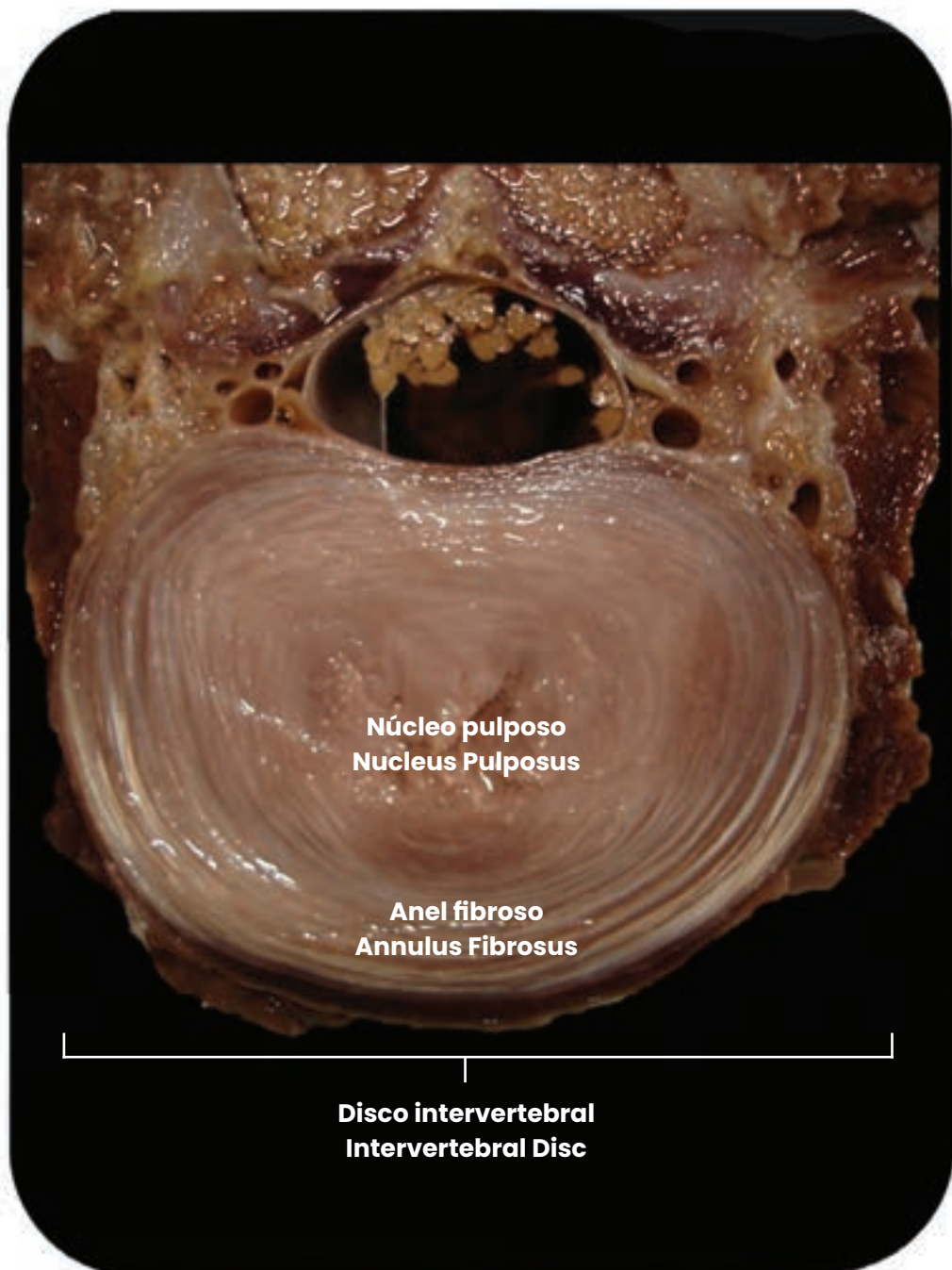
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

ARTICULAÇÃO DA COLUNA VERTEBRAL SPINE JOINTS



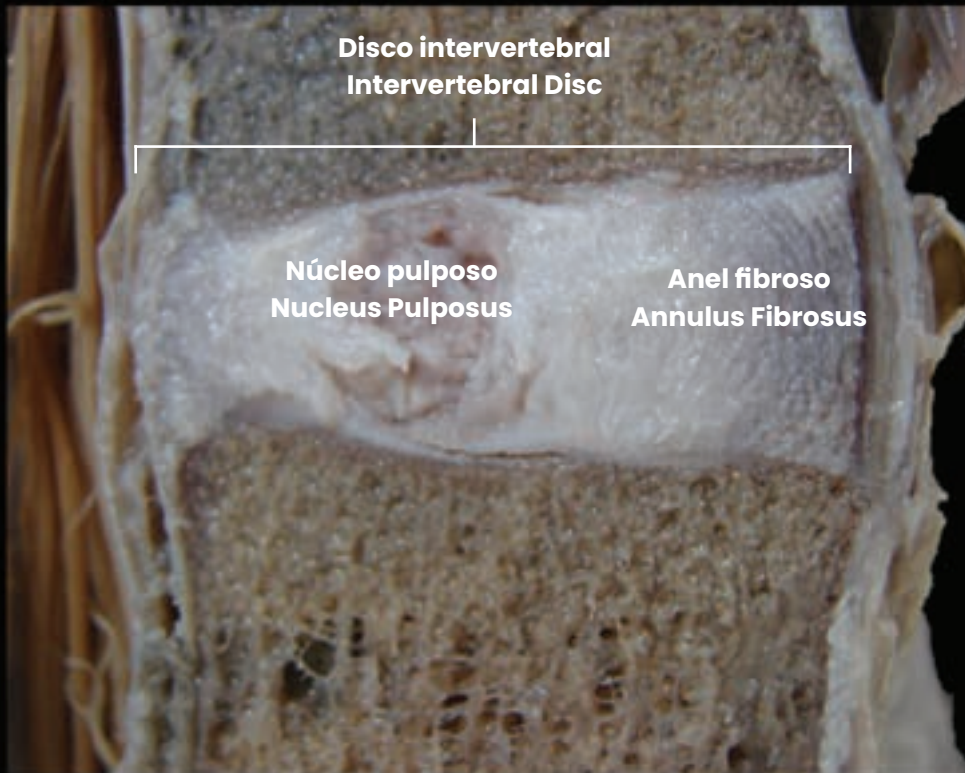
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Disco intervertebral



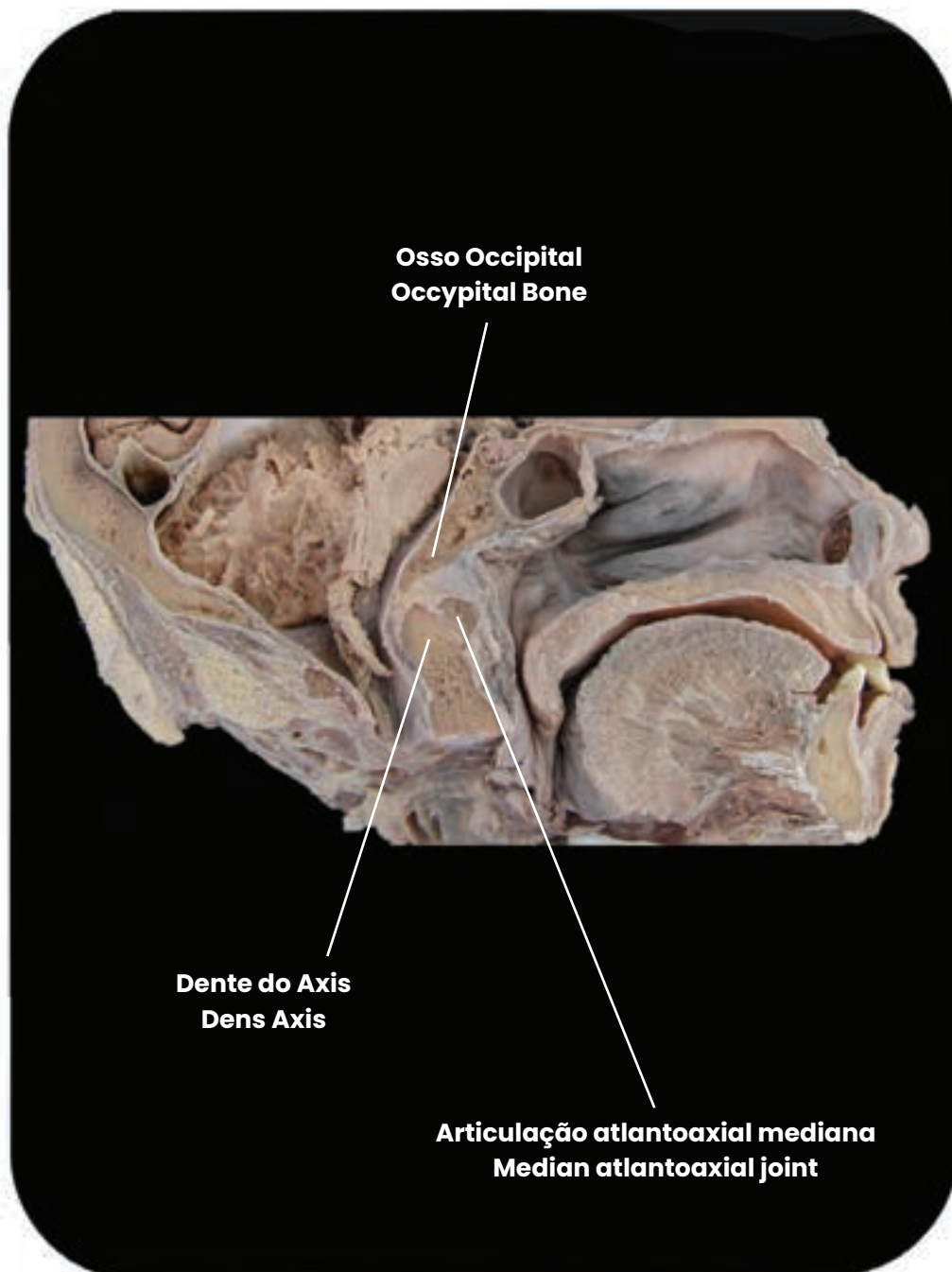
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Disco intervertebral

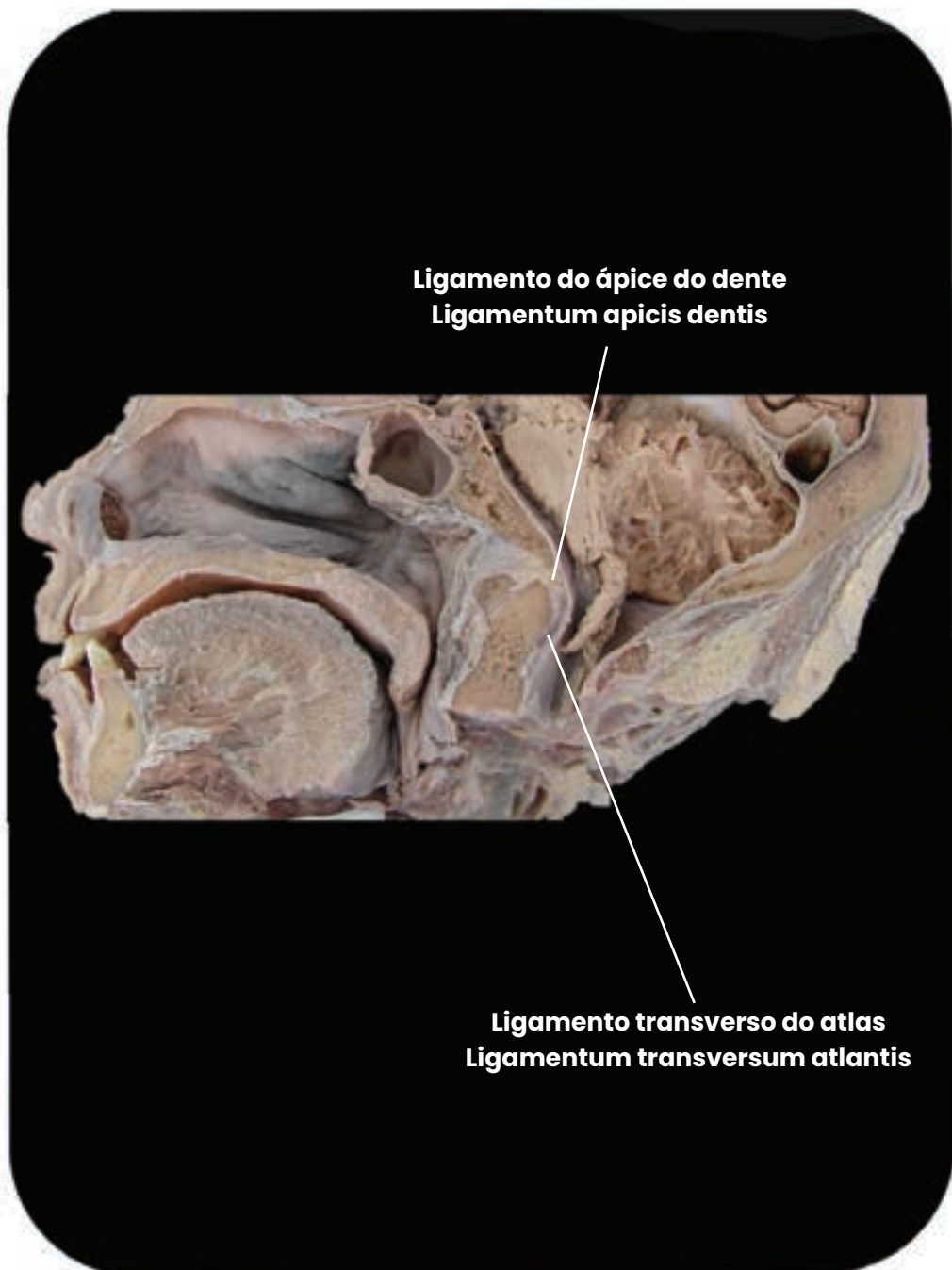


SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Articulação atlantoaxial mediana



Articulação atlantoaxial mediana



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Ligamentos

Ligamento longitudinal anterior
Anterior longitudinal ligament



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Ligamentos

Ligamento longitudinal anterior
Anterior longitudinal ligament



Ligamento longitudinal posterior
Posterior longitudinal ligament

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Ligamentos



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

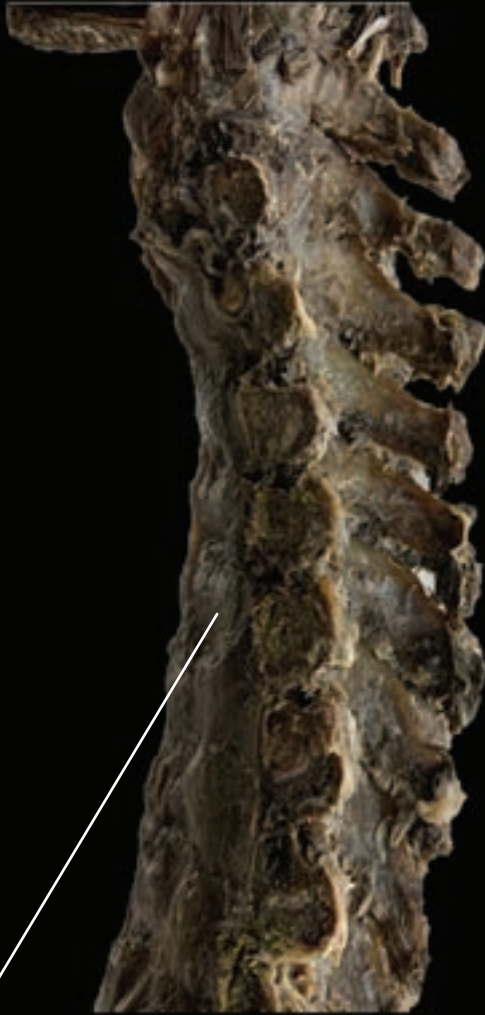
Ligamentos



Ligamento longitudinal posterior
Posterior longitudinal ligament

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Ligamentos



Ligamento longitudinal anterior
Anterior longitudinal ligament

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Ligamentos



Ligamento supra-espinal
Supraspinal Ligament

SÍNFISE INTERVERTEBRAL

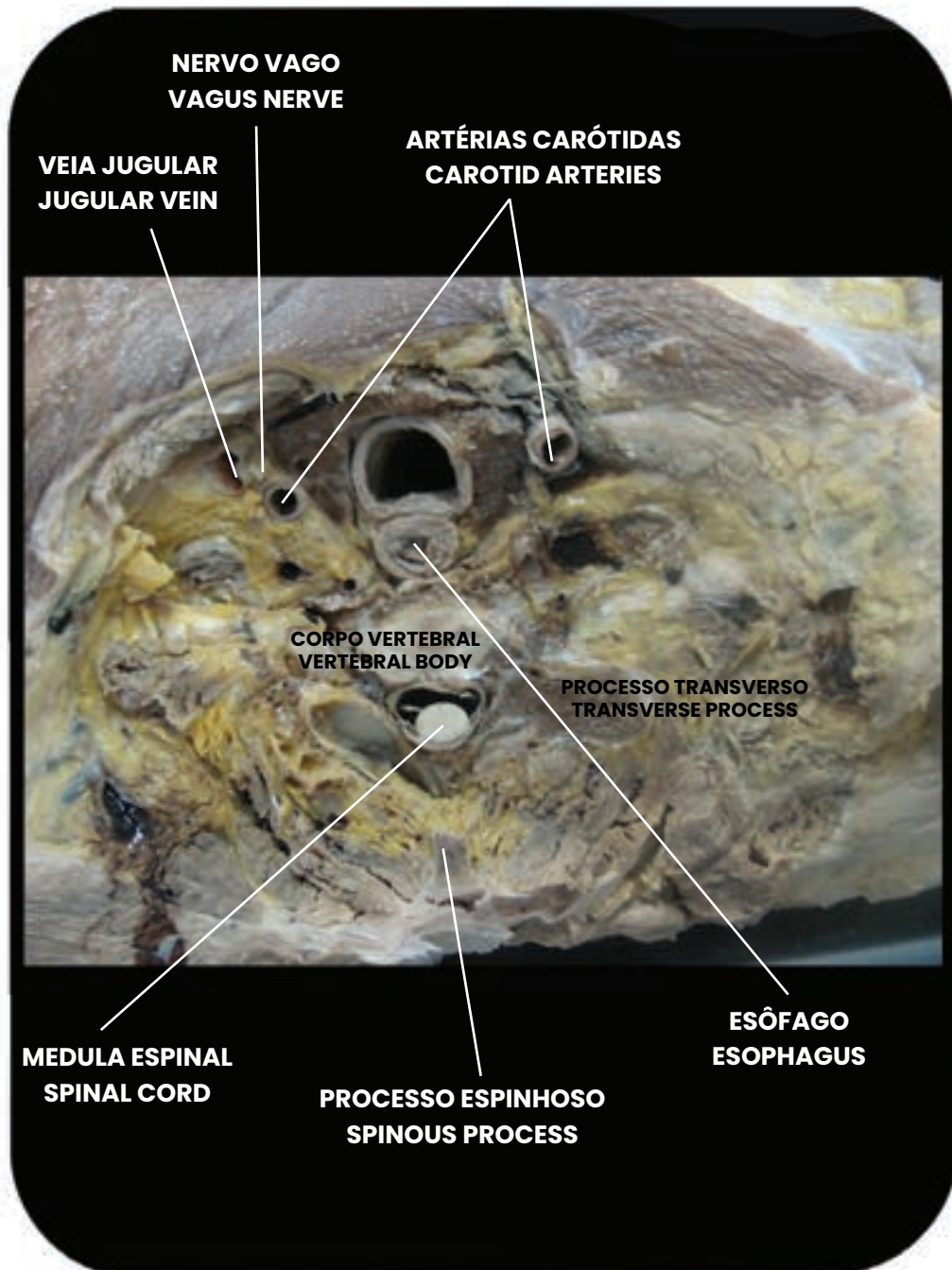
Ligamentos



Ligamento intertransversários
Intertransverse Ligament

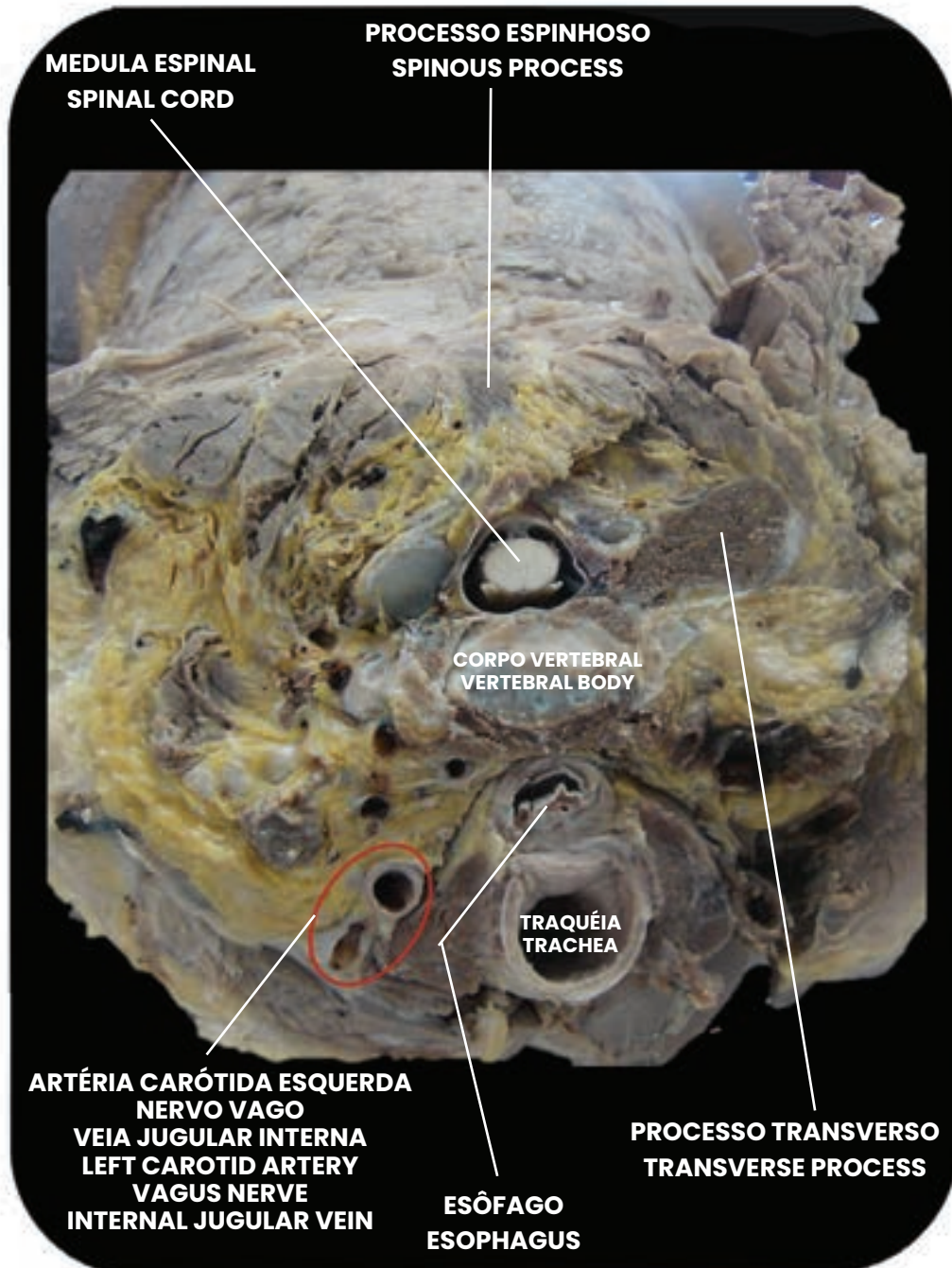
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Corte transversal Região cervical



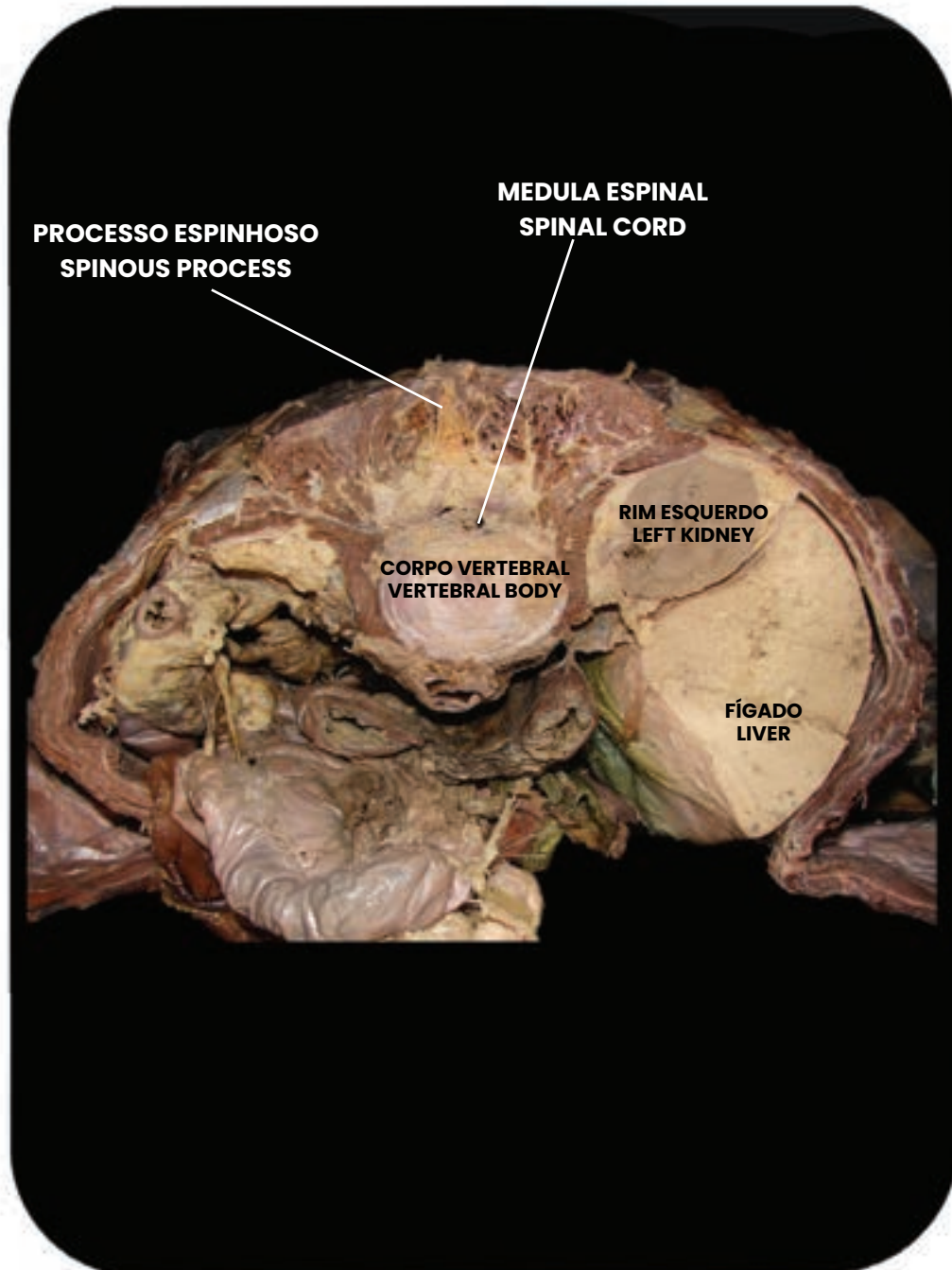
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Corte transversal Região cervical



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Corte transversal Região toracolumbar



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos suboccipitais

M. RETO POSTERIOR MENOR DA CABEÇA
RETUS CAPITIS POSTERIOR MINOR



M. RETO POSTERIOR MAIOR DA CABEÇA
RETUS CAPITIS POSTERIOR MAJO

M. OBLÍQUO INFERIOR DA CABEÇA
OBLIQUE CAPITIS INFERIOR

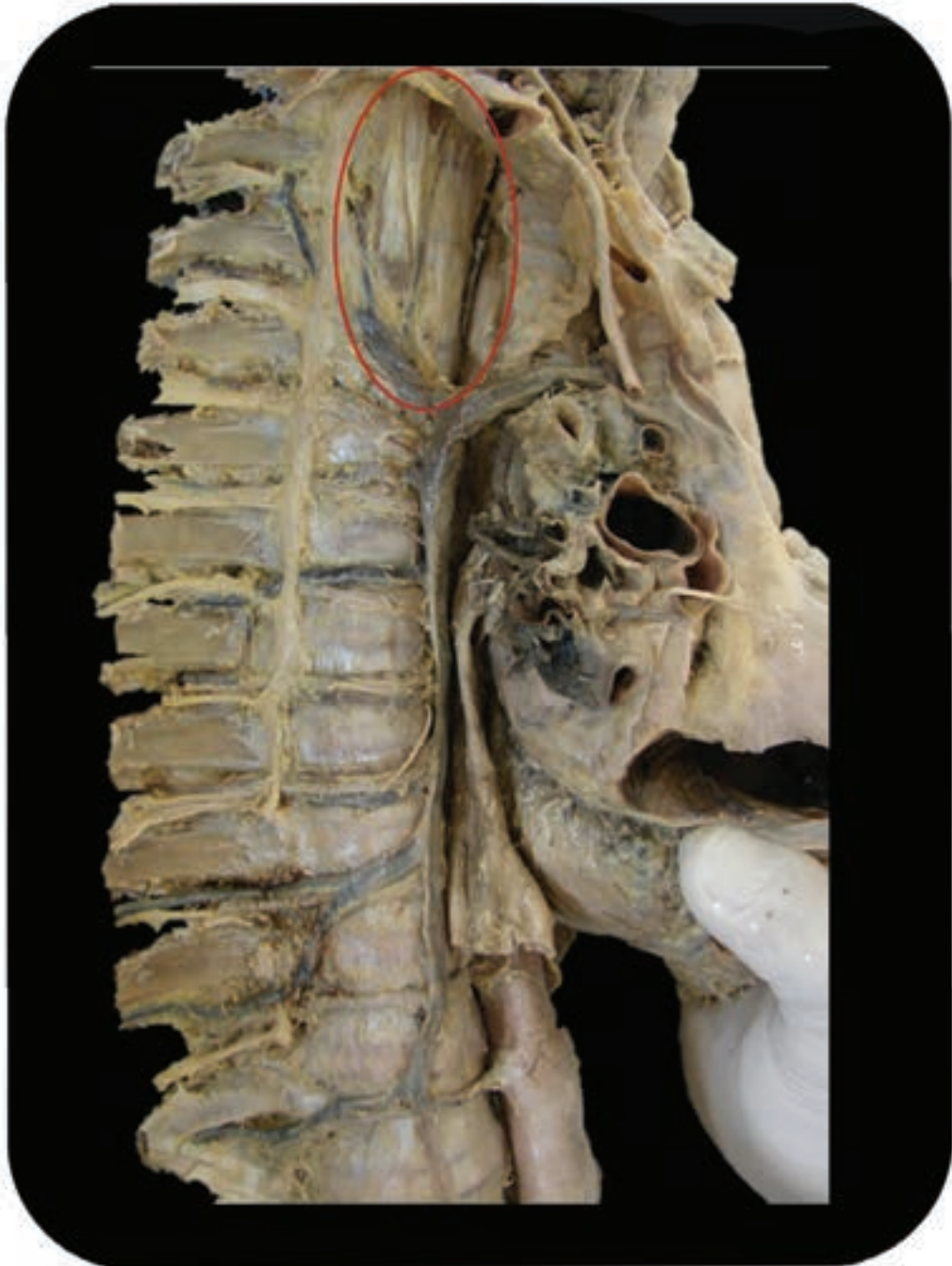
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos suboccipitais



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos do pescoço Vertebral



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos do pescoço Vertebral



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos do pescoço Vertebral



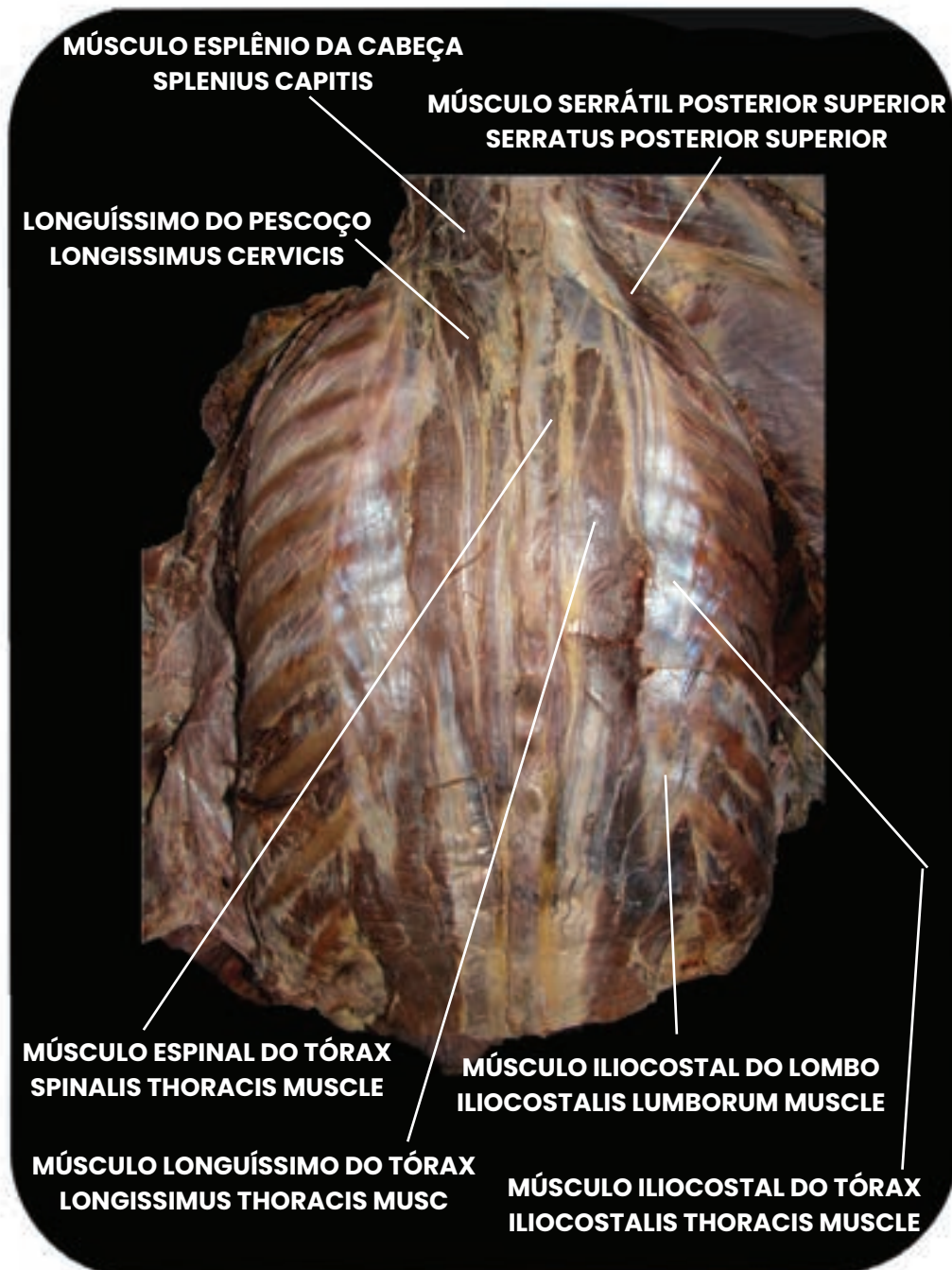
SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos do pescoço Vertebral



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

Músculos próprios do dorso



SÍNFISE INTERVERTEBRAL

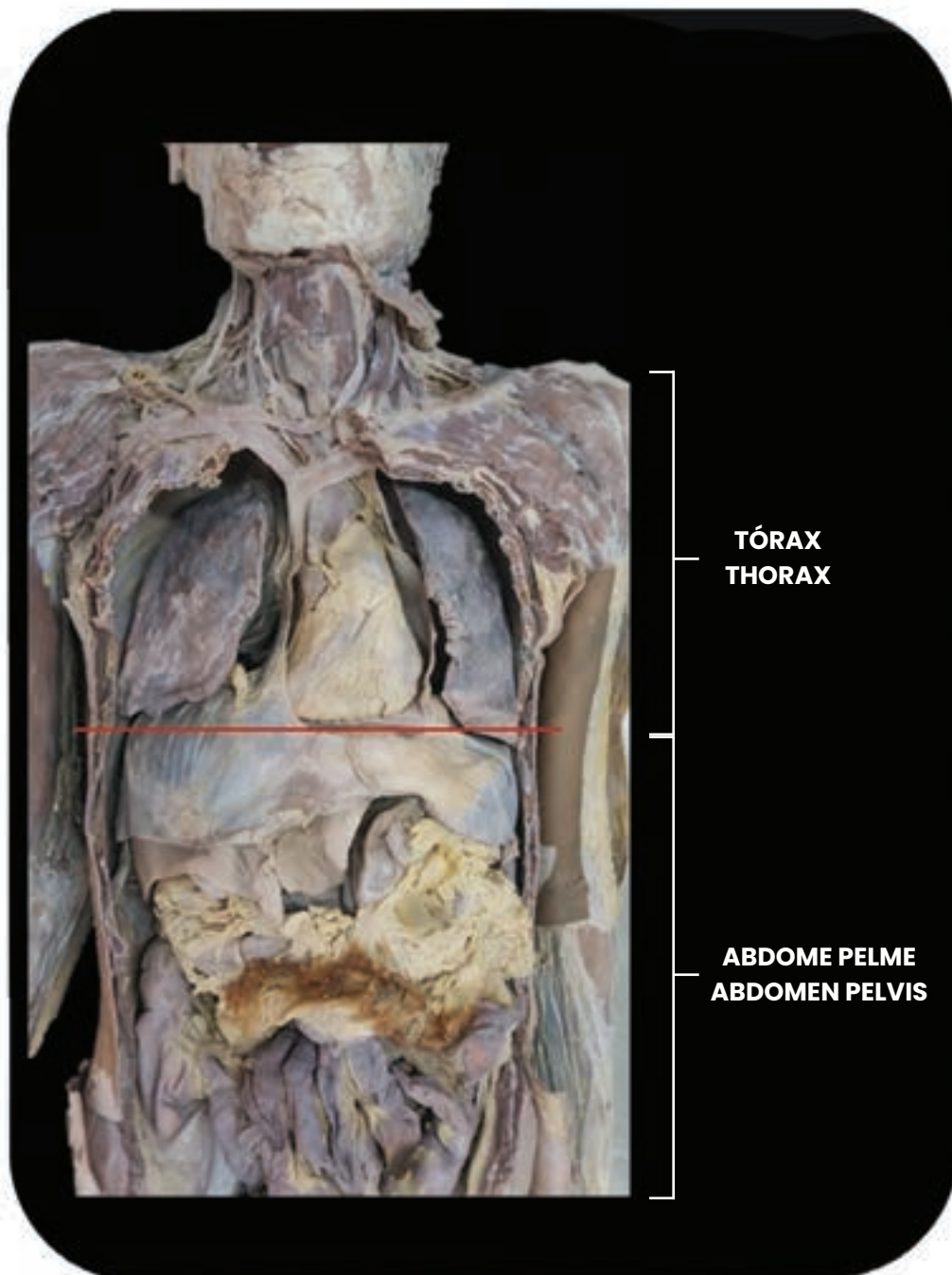
Músculos próprios do dorso



Sistema Nervoso/Nervous system

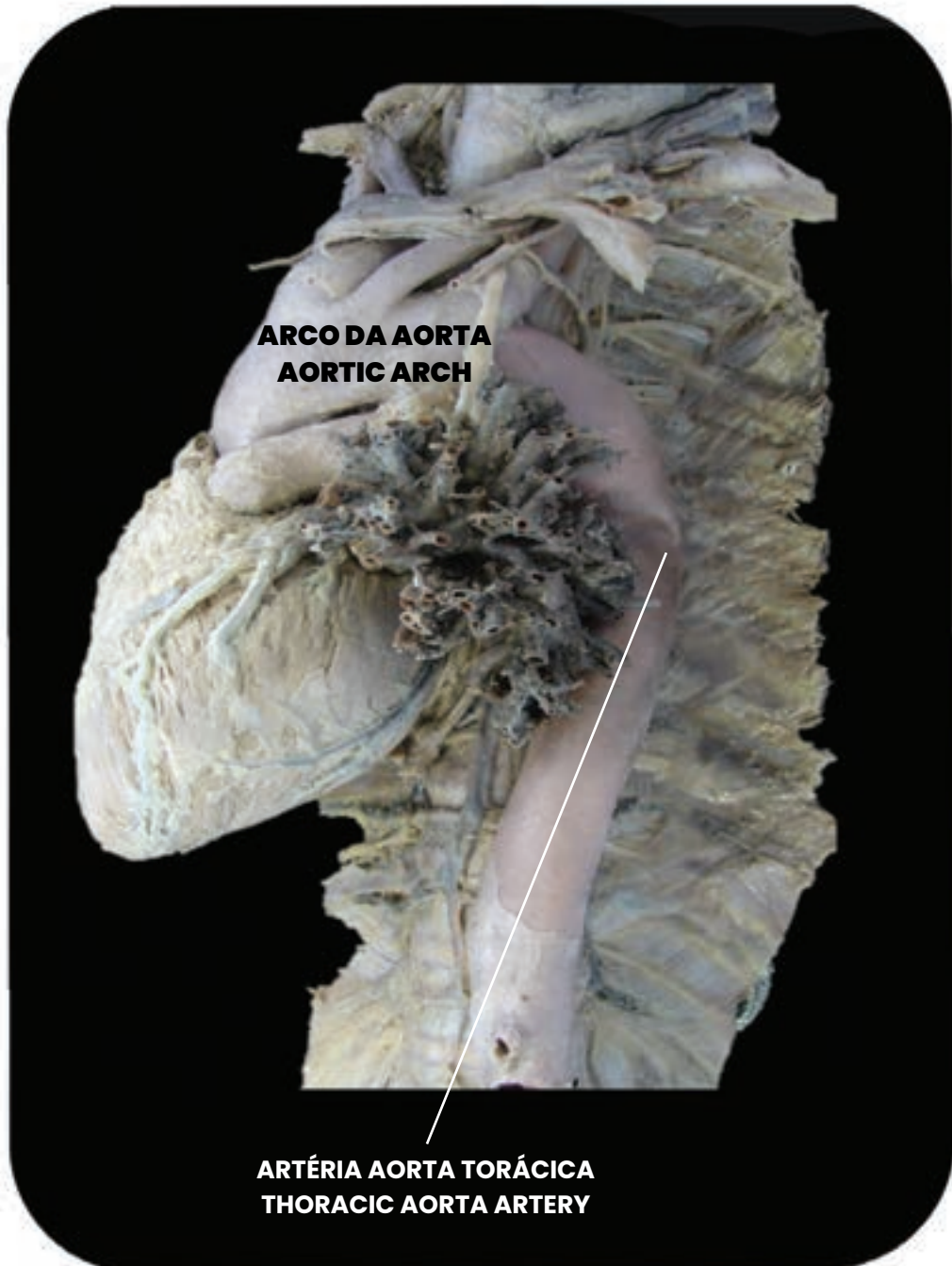
VASCULARIZAÇÃO DO ENCÉFALO
BRAIN VASCULARIZATION

Vascularização Tórax



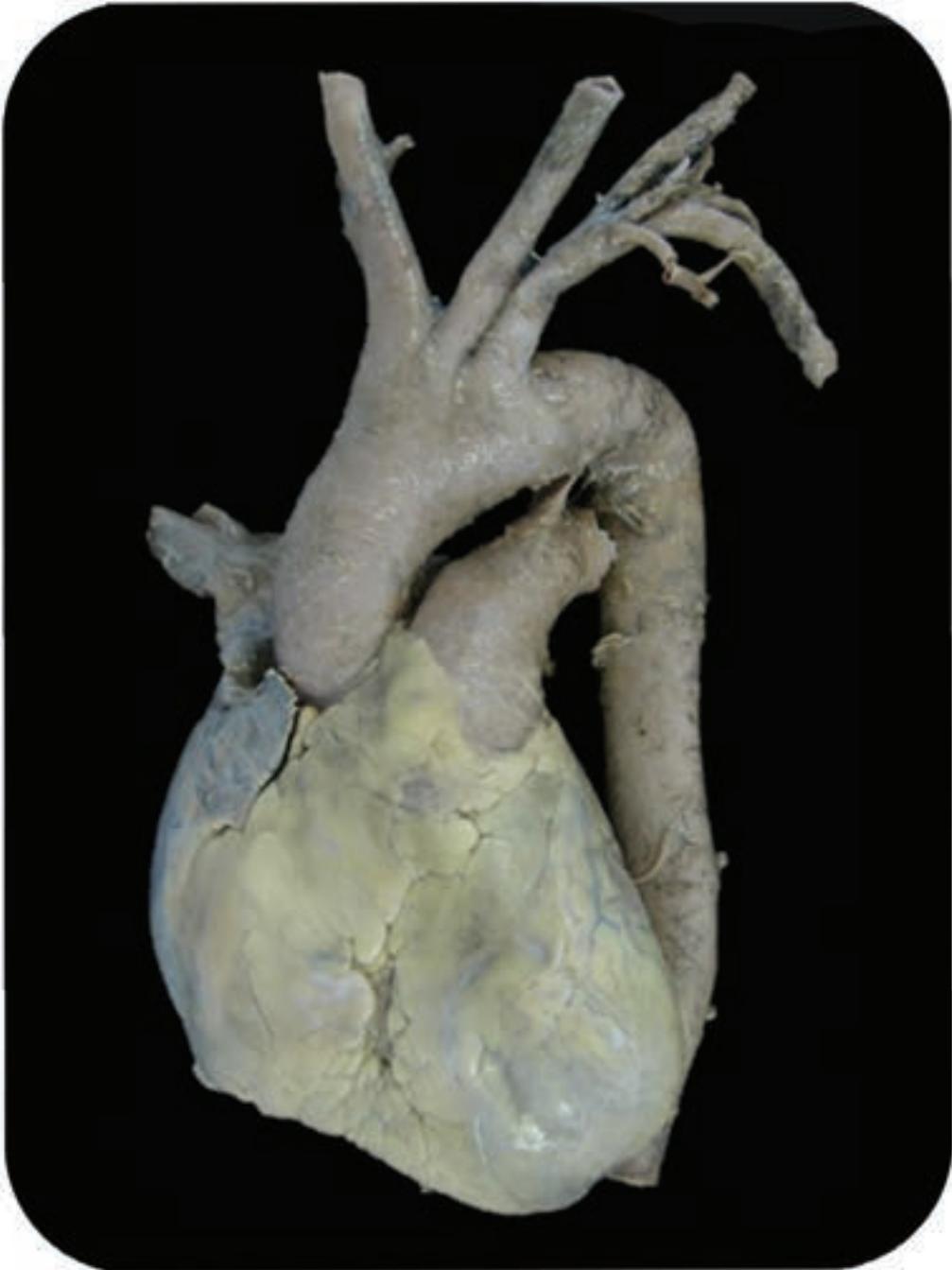
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização Tórax



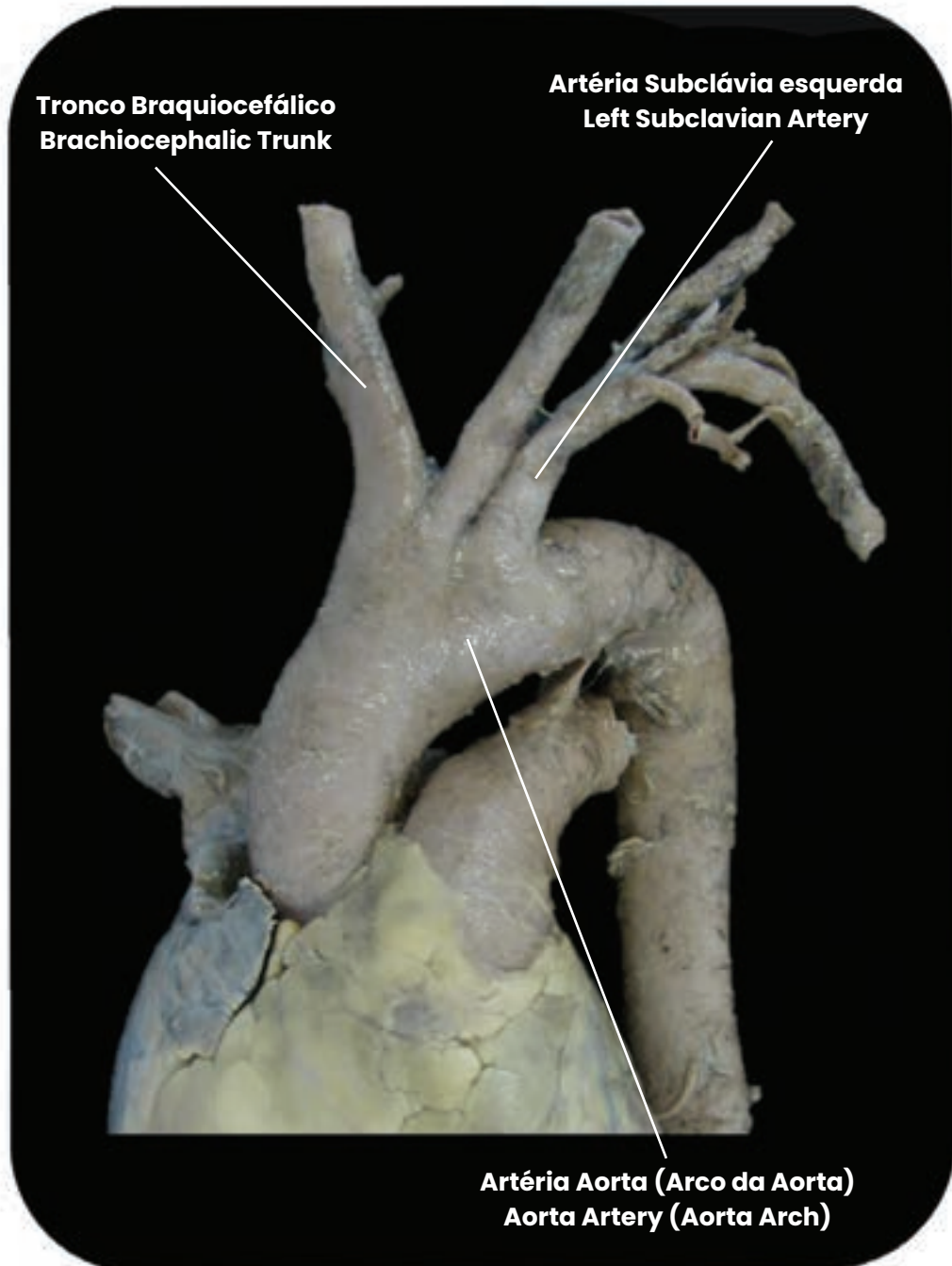
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização Artéria Aorta



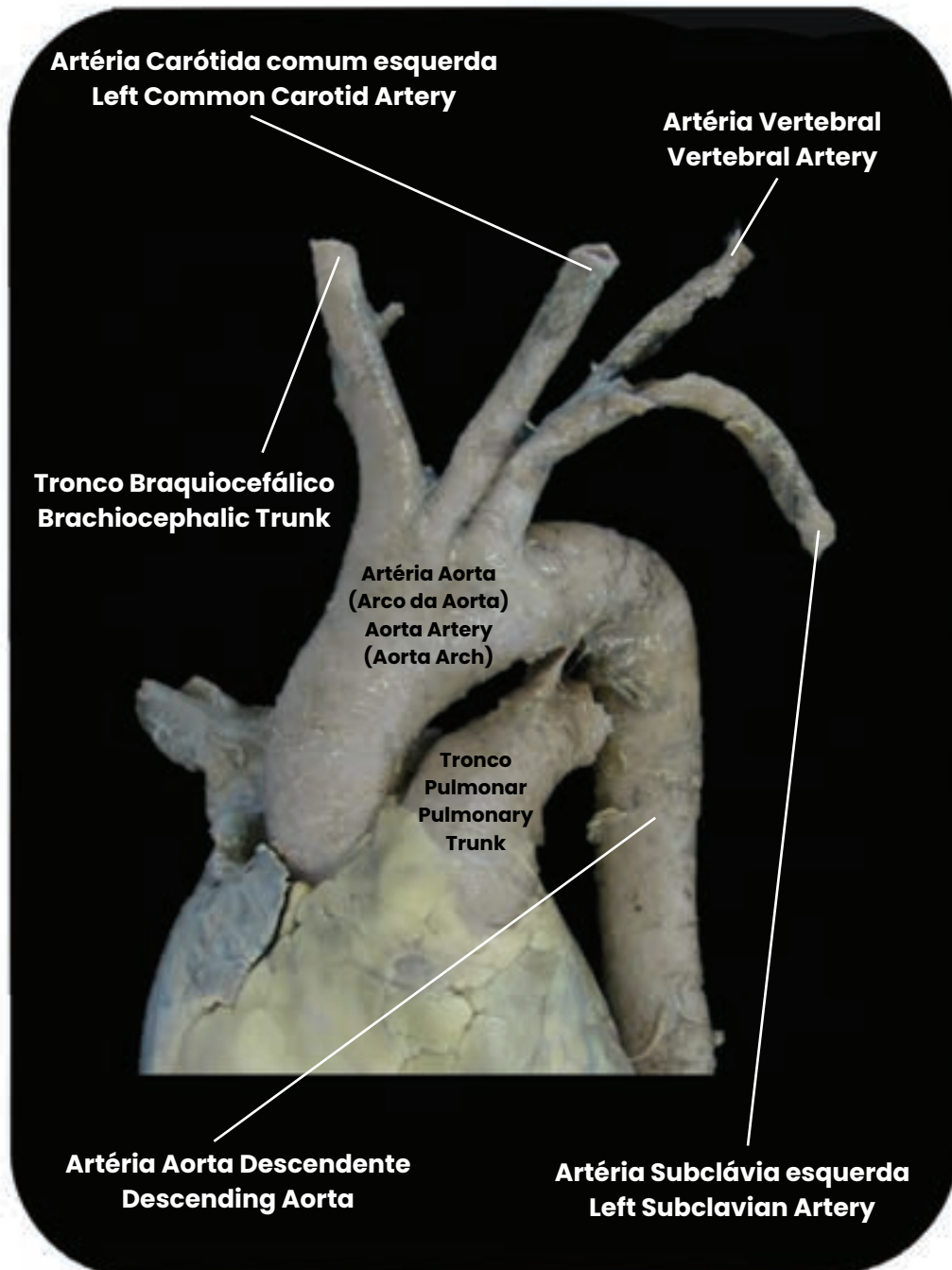
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização Artéria Aorta



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização Sistema Carotídeo e Sistema Vertebral



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização A. Carótida Comum

Artéria Carótida interna
Internal Carotid Artery

Artéria Carótida externa
External Carotid Artery



Artéria Carótida comum direita
Right Common Carotid Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização A. Carótida Comum



Artéria Facial
Facial Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização A. Carótida Externa



Artéria Facial
Facial Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização A. Carótida Externa



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo

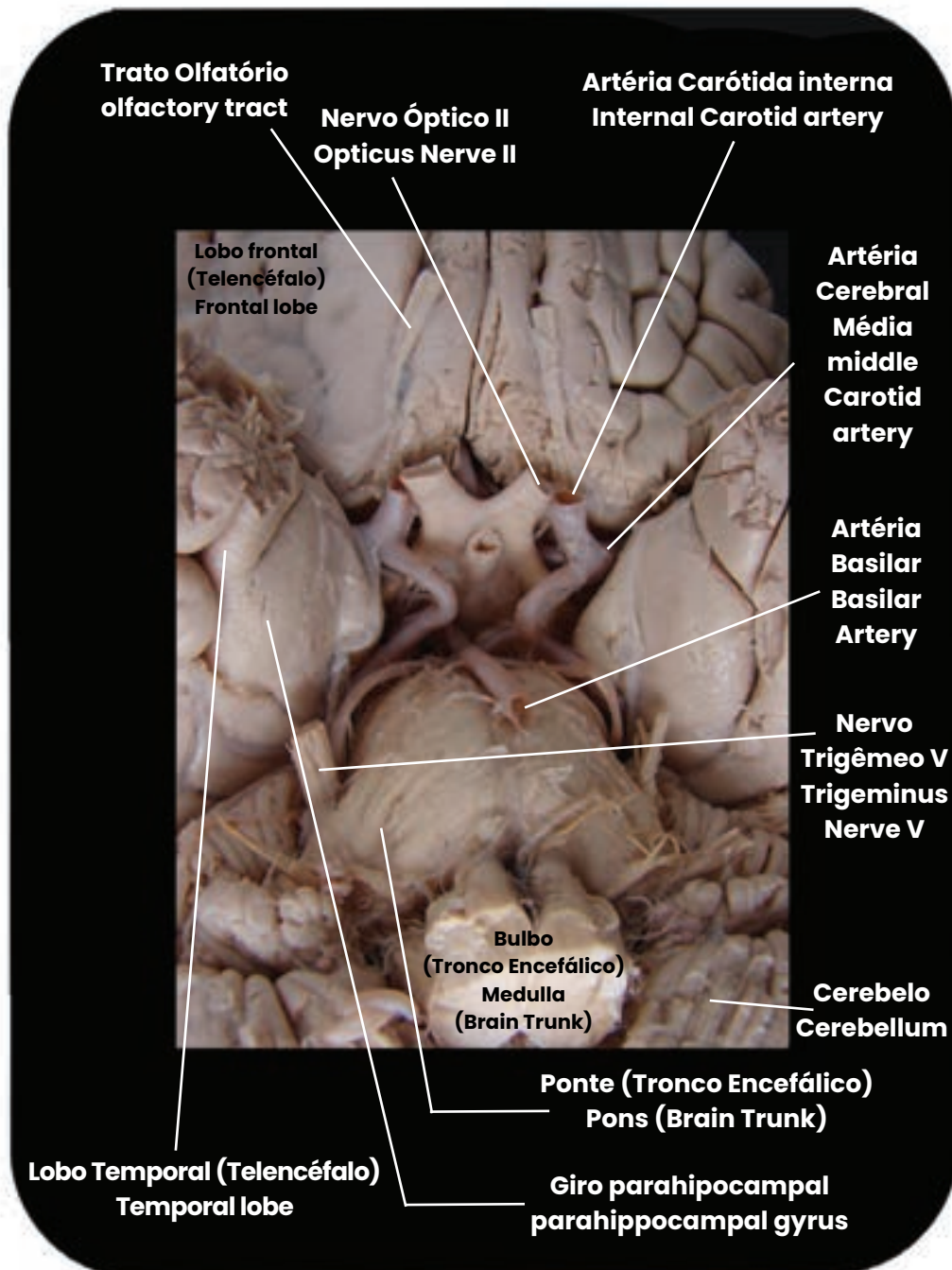


VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Vascularização

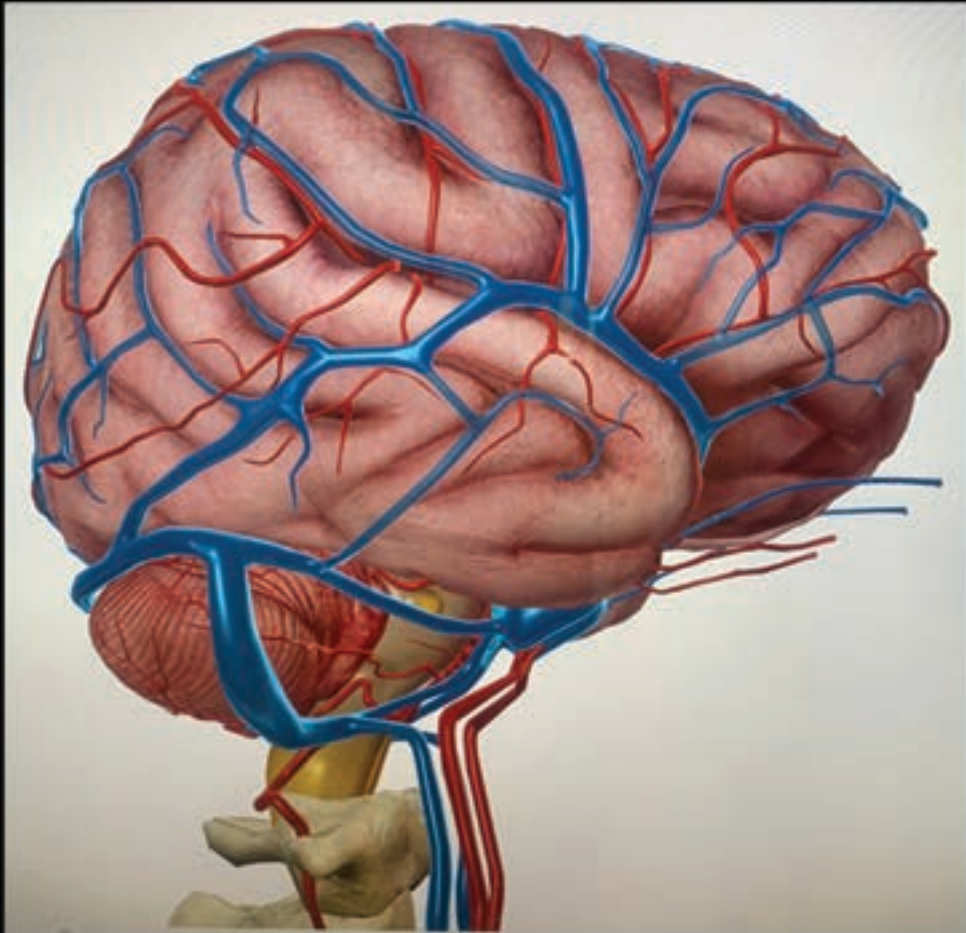
A. Carótida interna

Face inferior do Encéfalo



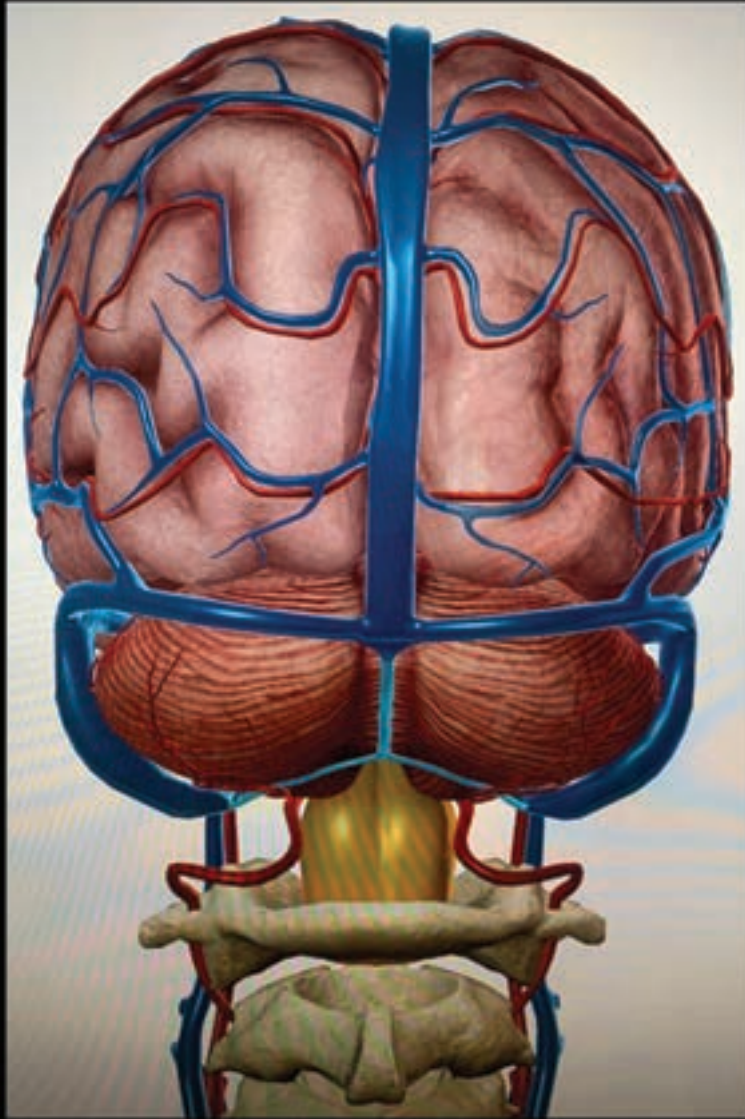
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias e Veias do Encéfalo



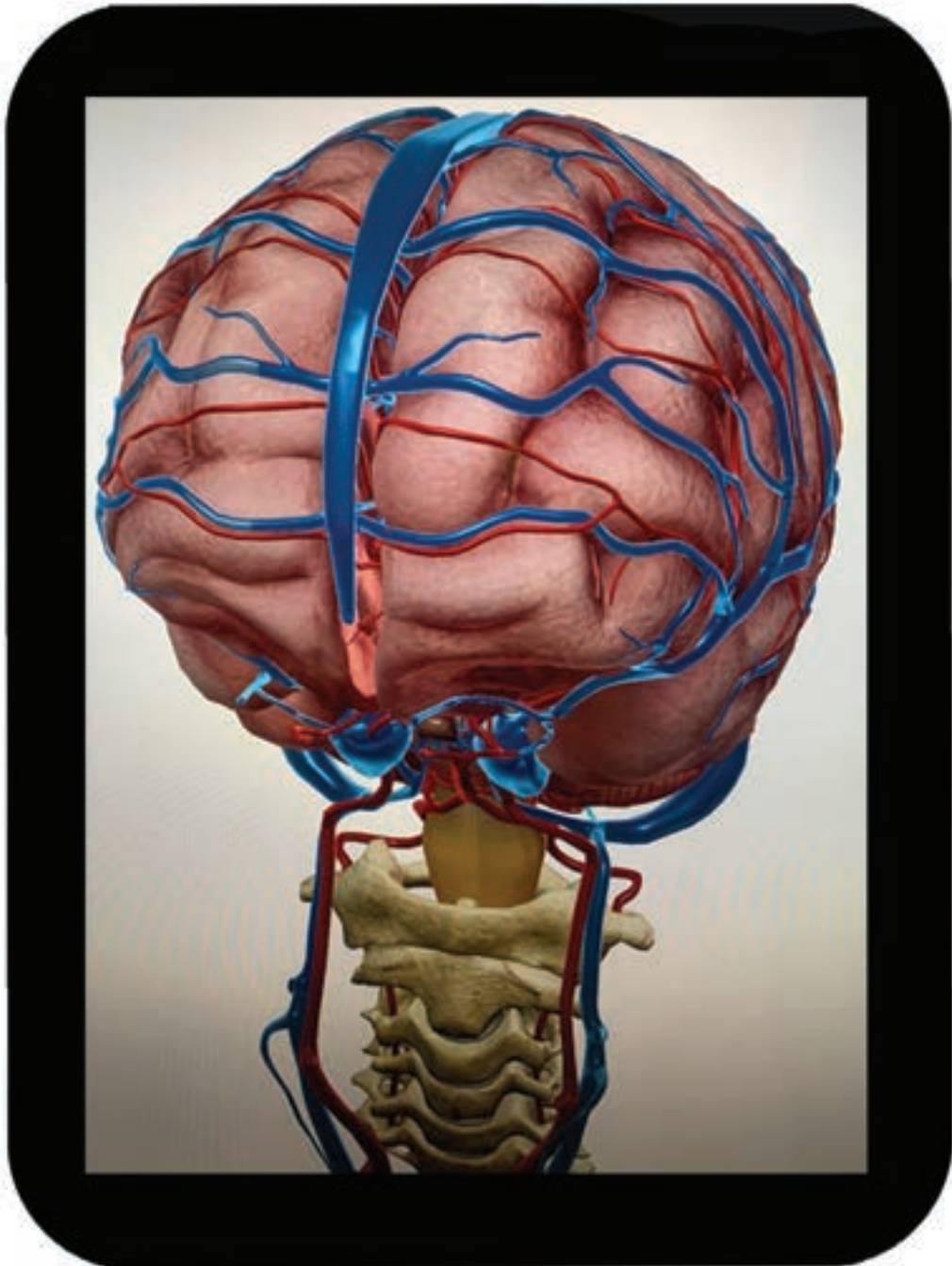
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias e Veias do Encéfalo

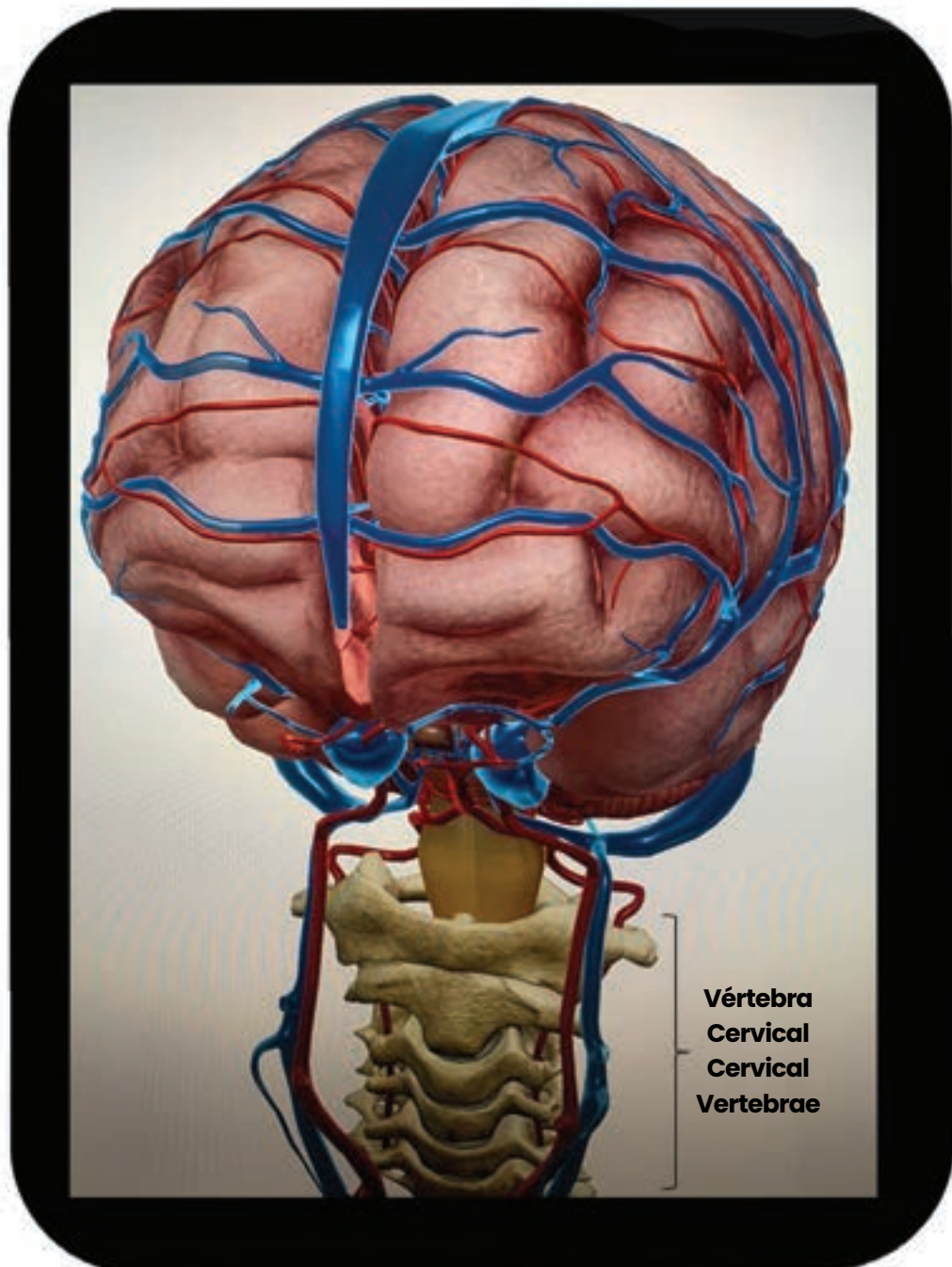


VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias e Veias do Encéfalo

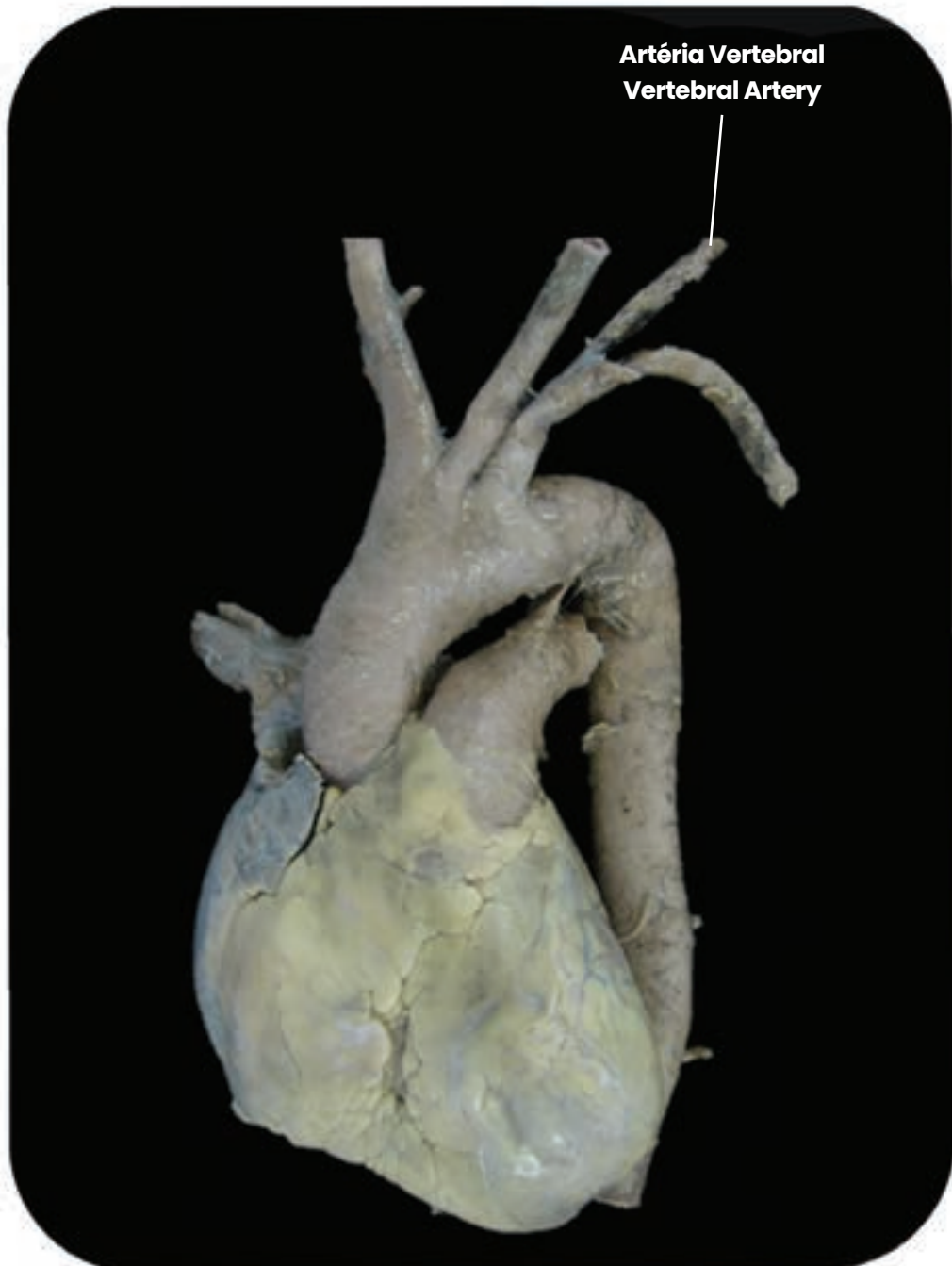


Artérias do encéfalo
Sistema Vertebral



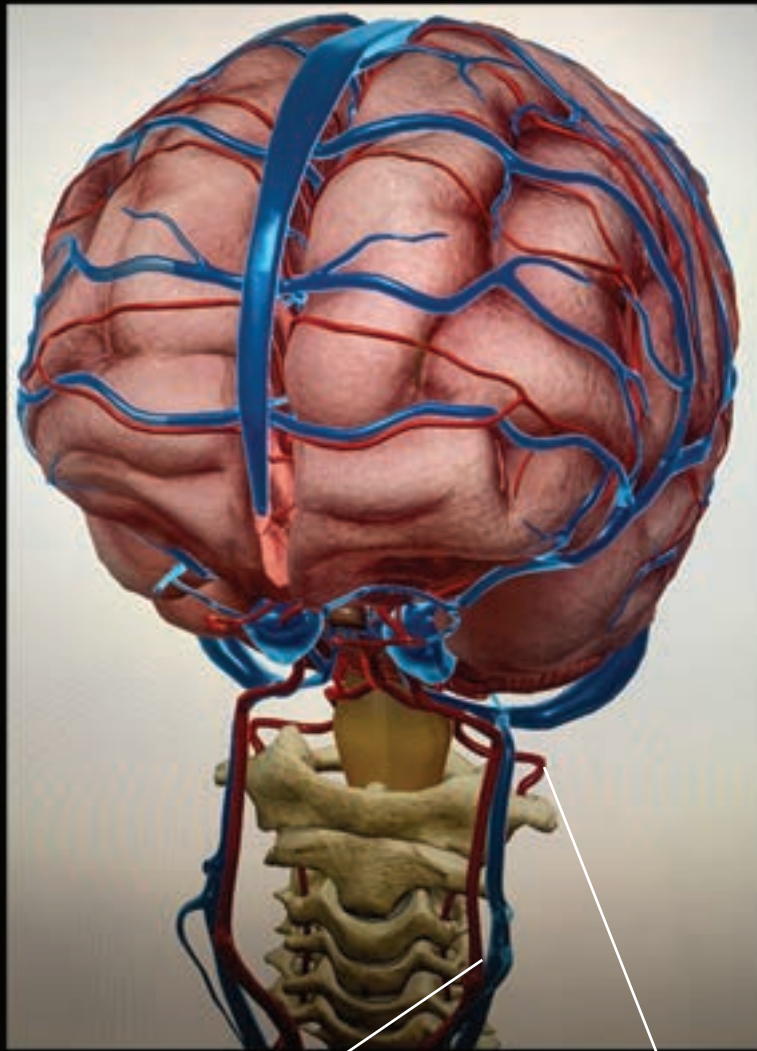
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do encéfalo Sistema Vertebral



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

VASCULARIZAÇÃO A. Carótida interna Artéria Vertebral



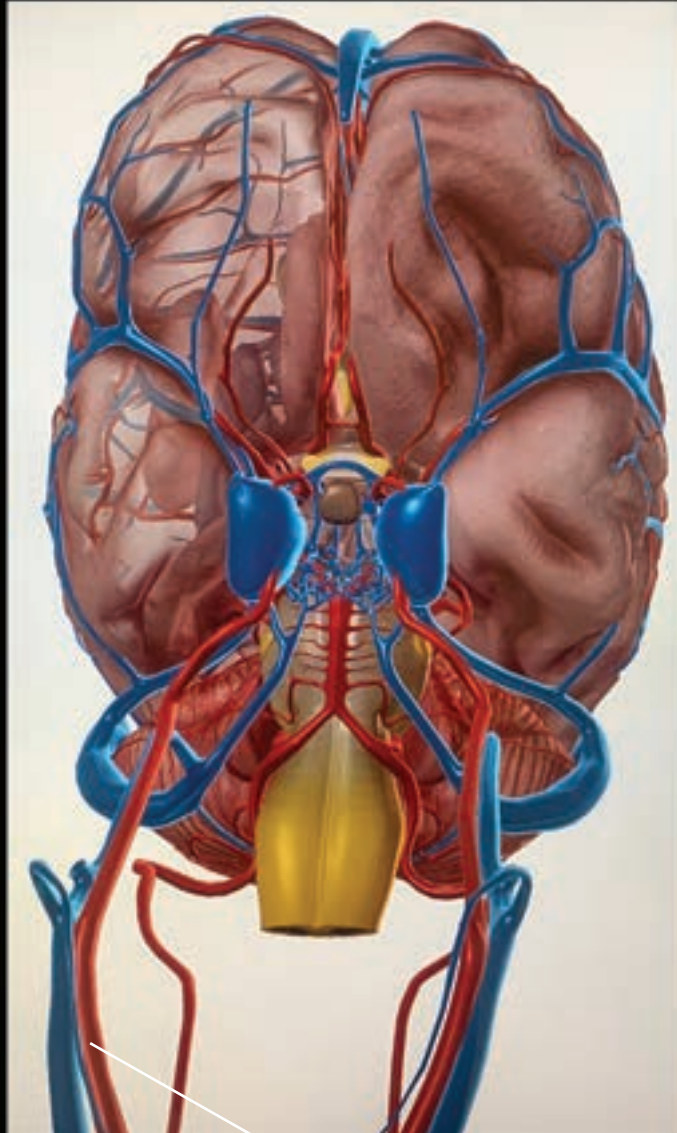
Artéria Carótida interna
Internal Carotid Artery

Artéria Vertebral
Vertebral Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

VASCULARIZAÇÃO

A. Carótida interna
Artéria Vertebral

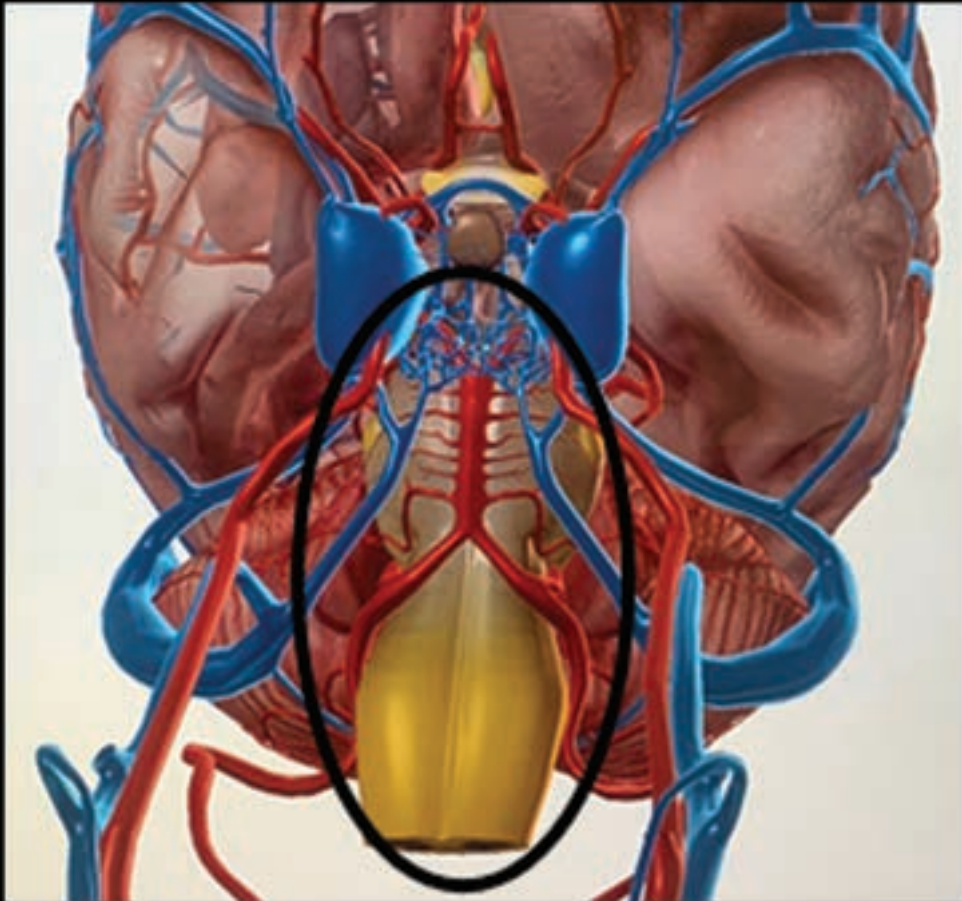


Artéria Carótida interna
Internal Carotid Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

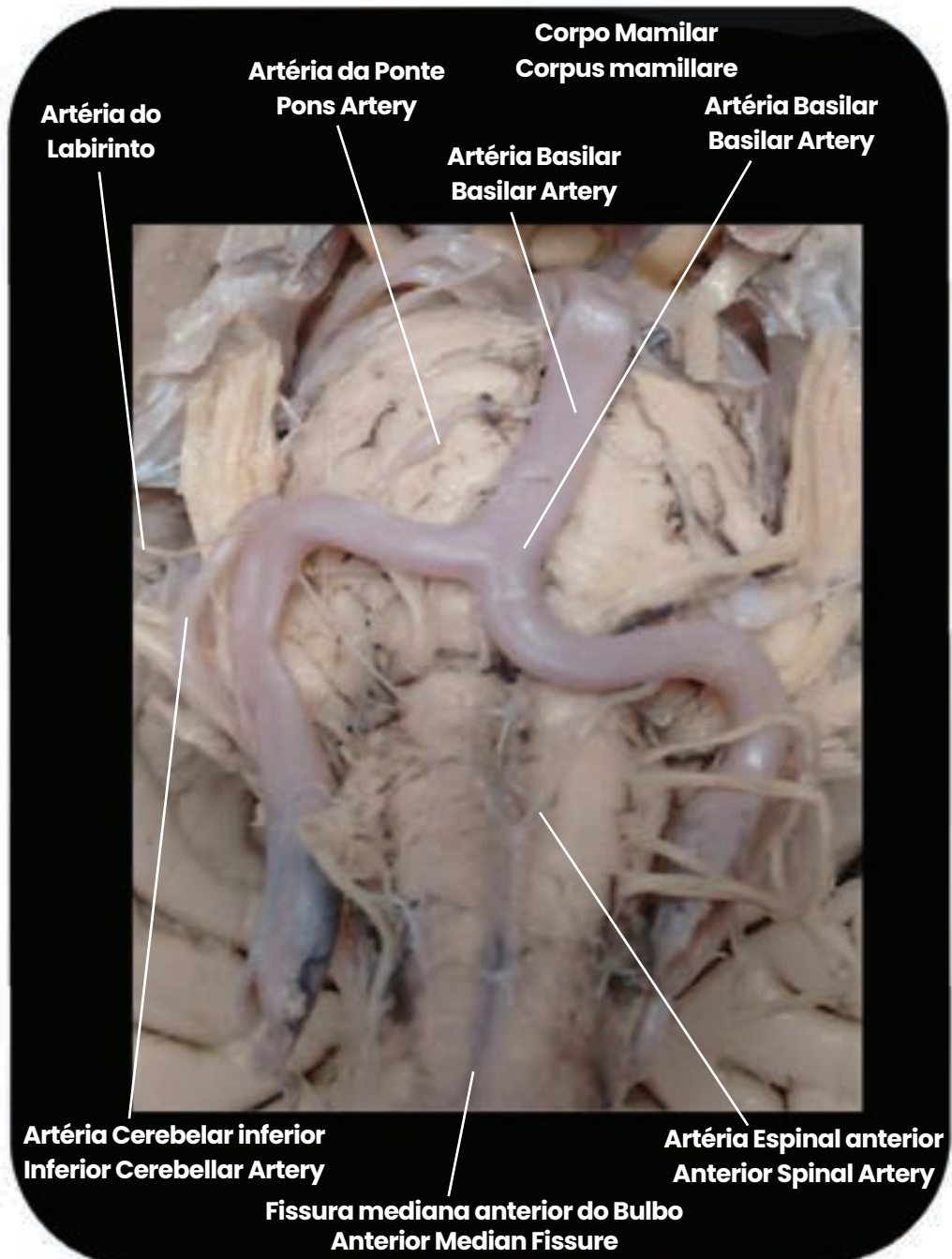
VASCULARIZAÇÃO

A. Carótida interna
Artéria Vertebral

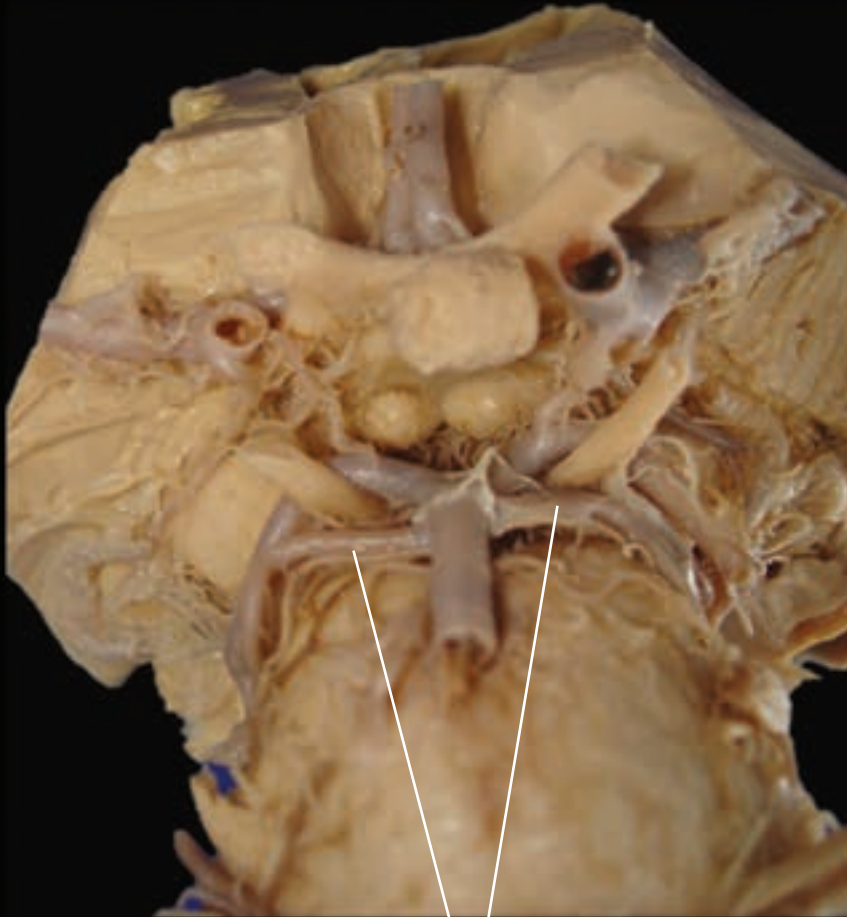


Artérias do Encéfalo

Artéria Basilar



Artérias do Encéfalo
Artéria Basilar



Artéria Espinal anterior
Anterior Spinal Artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo

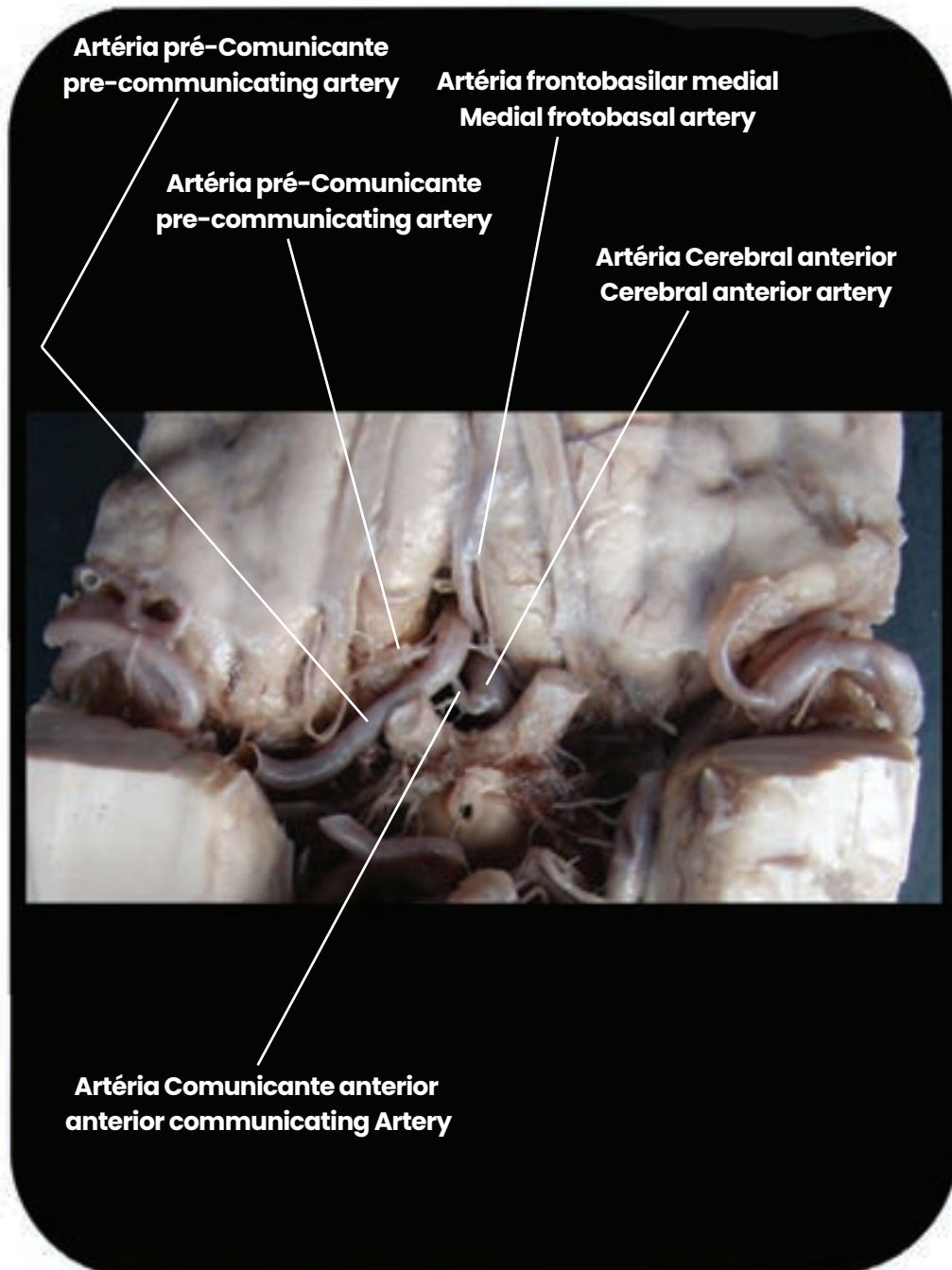
Artéria comunicante posterior
Posterior communicating artery



Artéria corióidea anterior
Anterior Carotid Arter

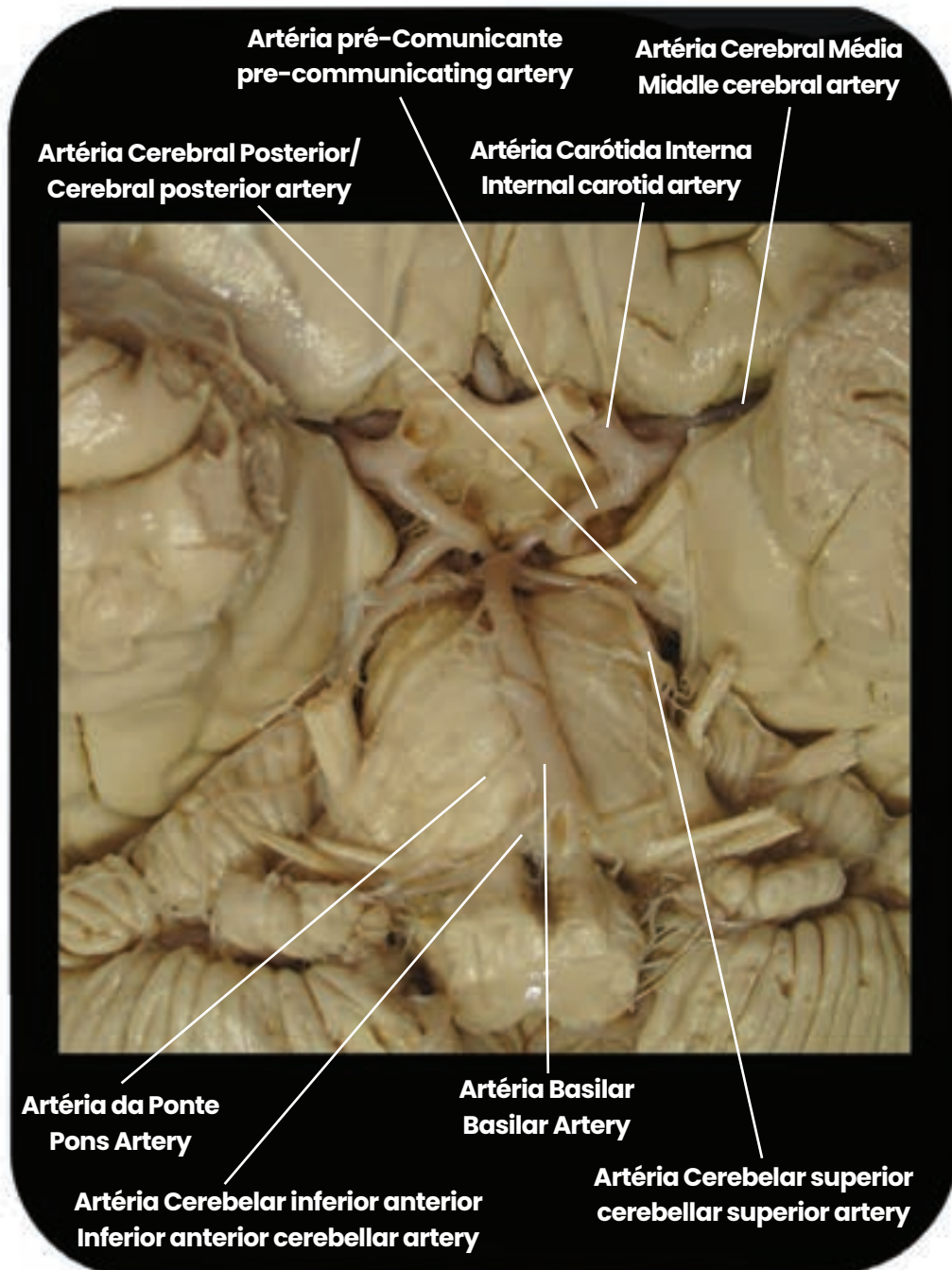
Artérias do Encéfalo

Artéria Cerebral Anterior



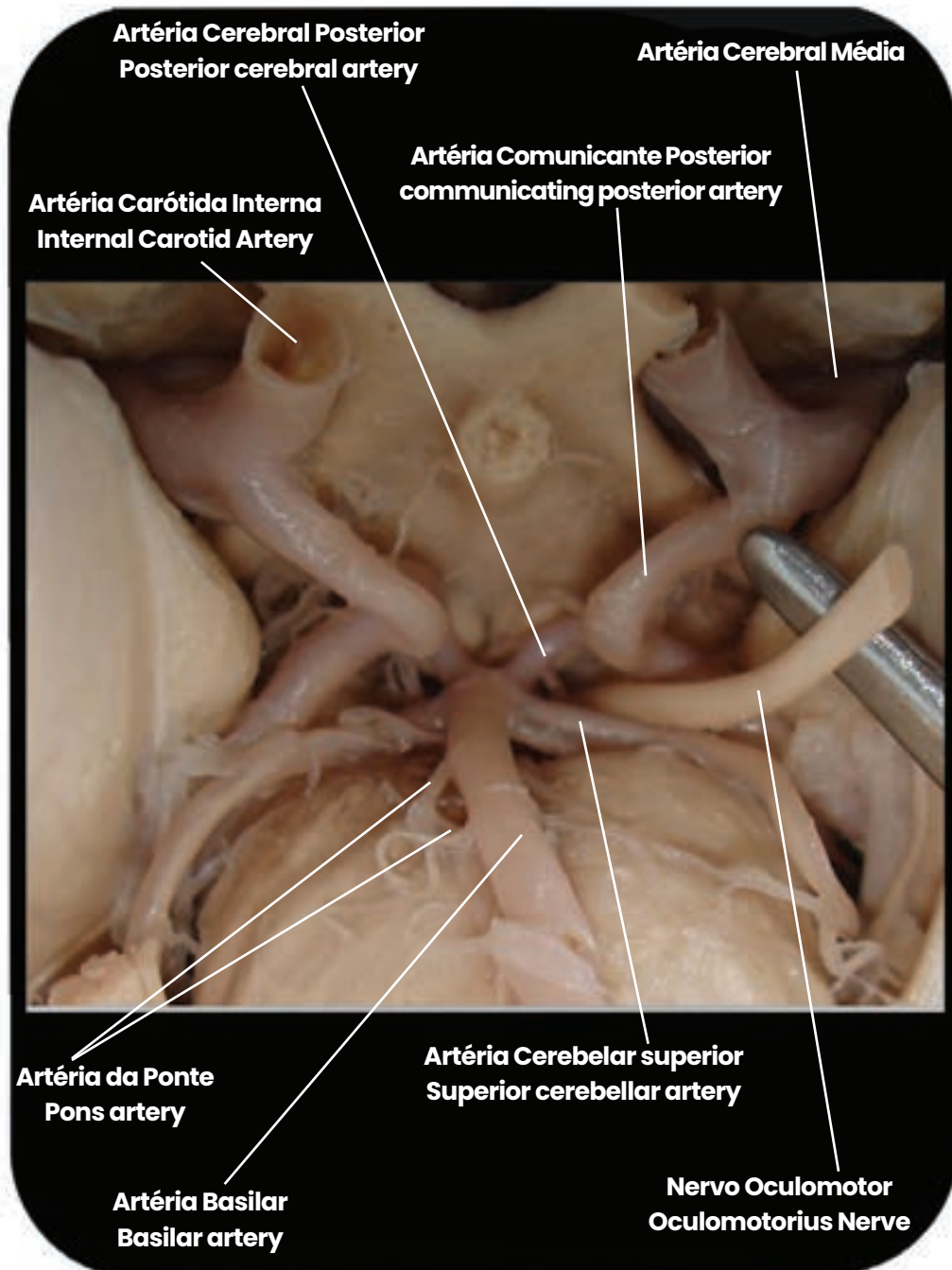
Artérias do Encéfalo

Artéria Cerebral



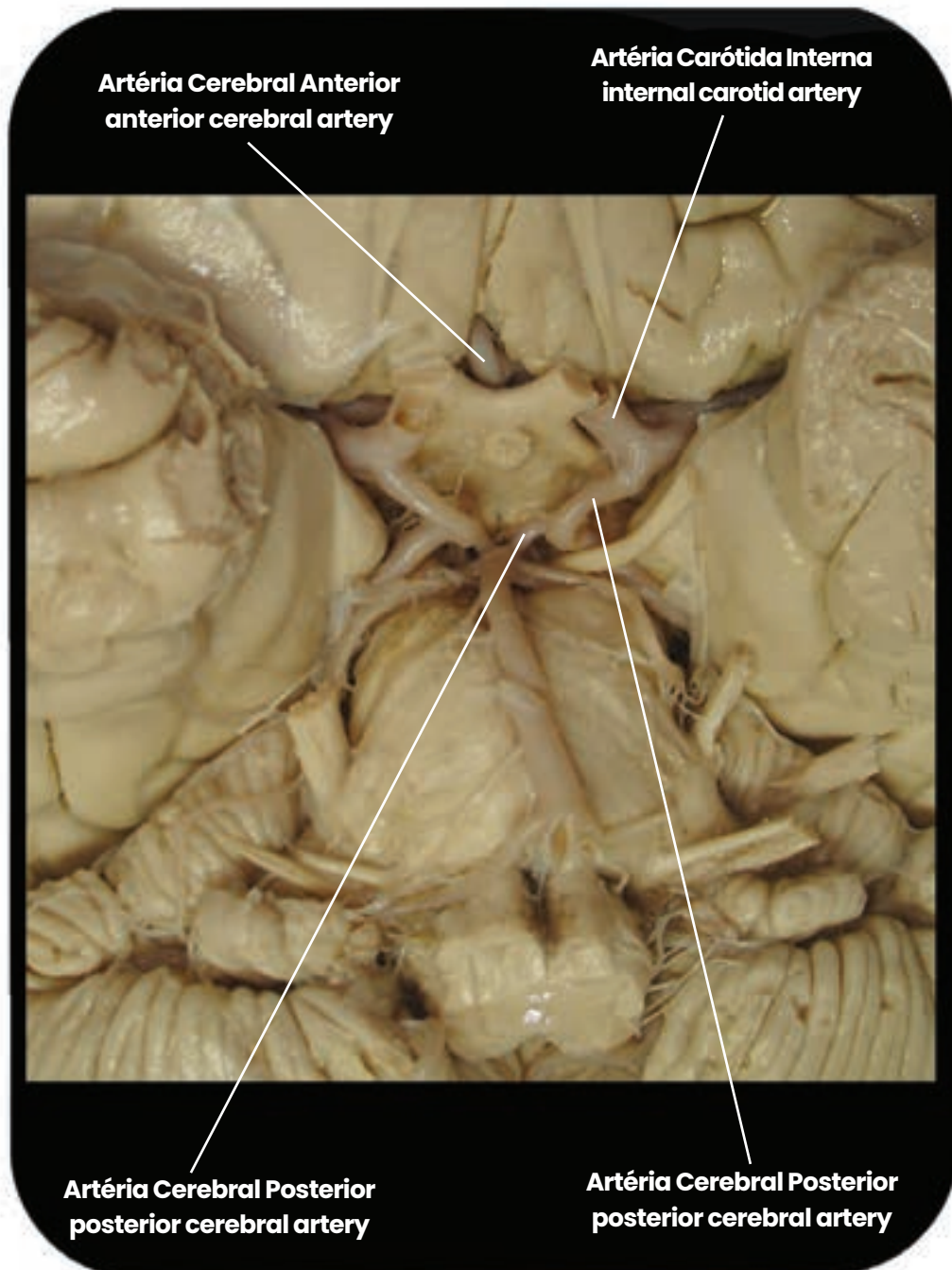
Artérias do Encéfalo

Artéria Cerebral



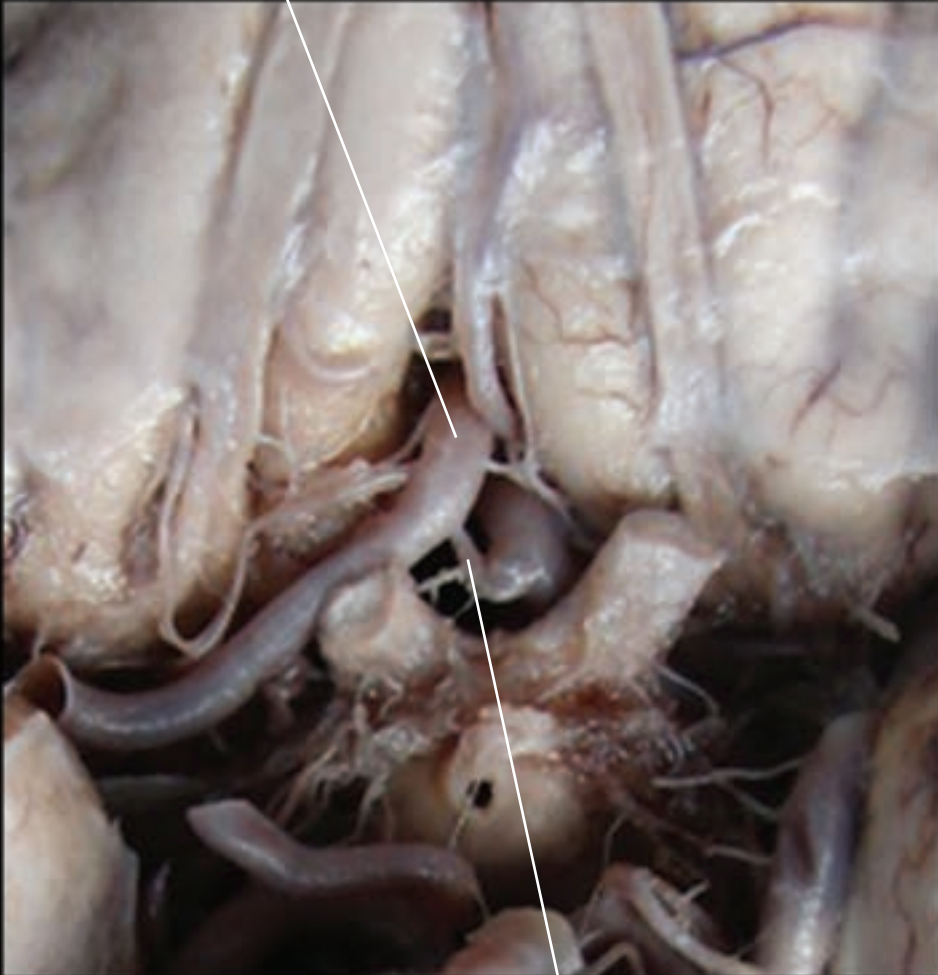
VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo Círculo Arterial



Artérias do Encéfalo Círculo Arterial

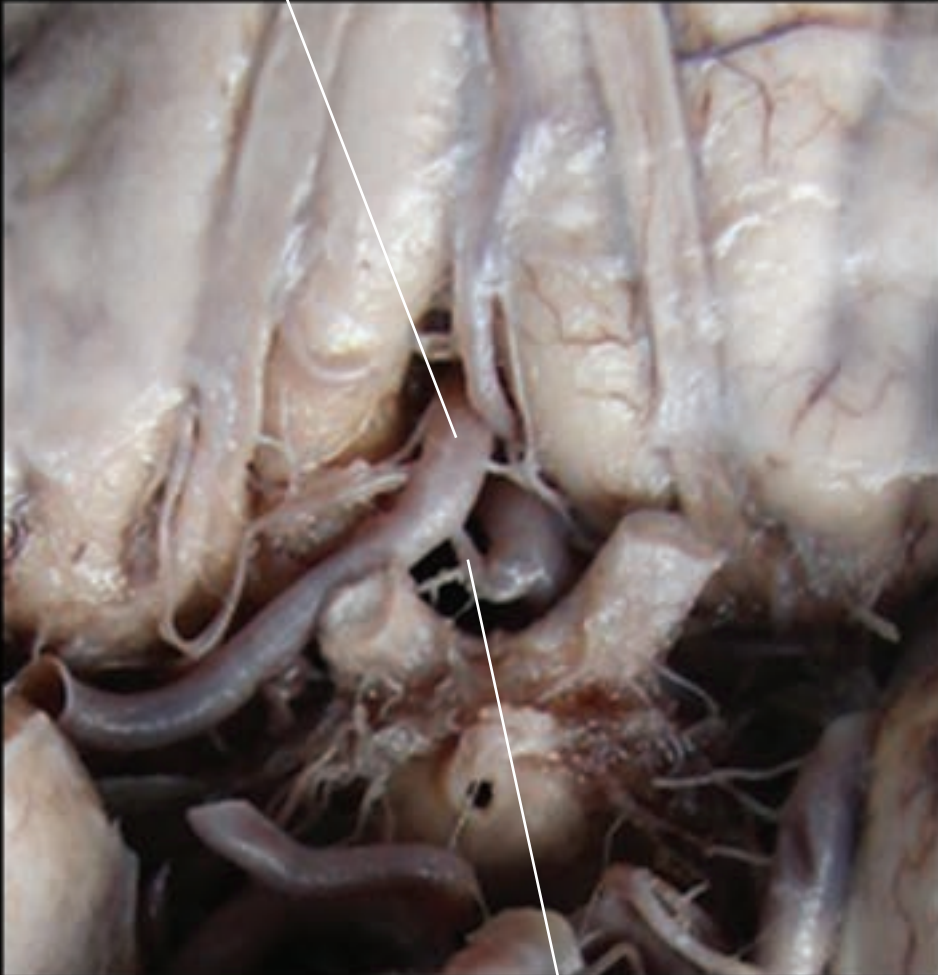
Artéria Cerebral Anterior
anterior cerebral artery



Artéria Comunicante anterior
anterior communicating artery

Artérias do Encéfalo Círculo Arterial

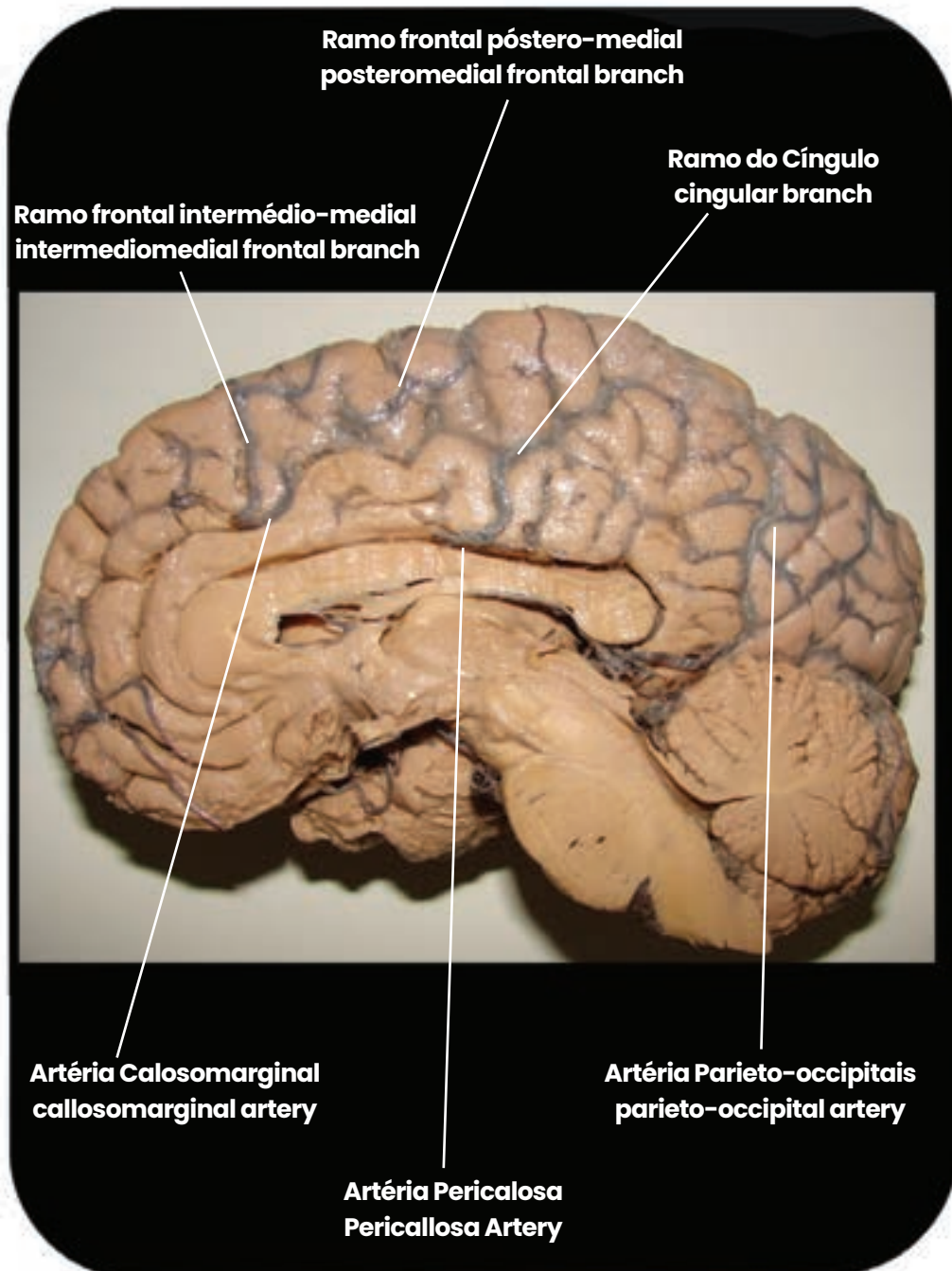
Artéria Cerebral Anterior
anterior cerebral artery



Artéria Comunicante anterior
anterior communicating artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo Artéria Cerebral



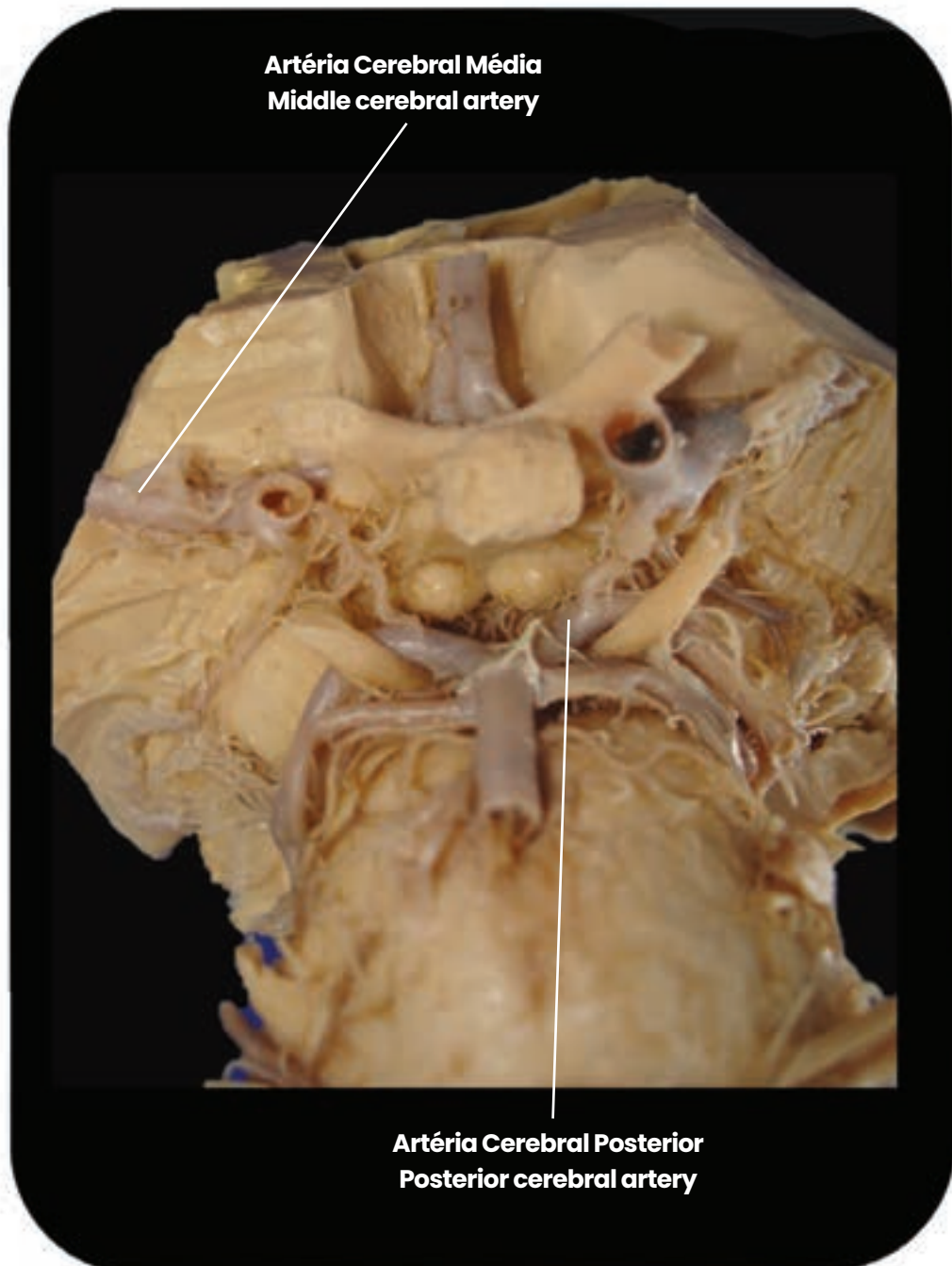
Artérias do Encéfalo
Artéria Cerebral Média

Artéria Cerebral Média (parte esfenoidal)
Middle cerebral artery (sphenoidal part)



Artéria Cerebral Média
Middle cerebral artery

Artérias do Encéfalo
Artéria Cerebral Média



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo Artéria Cerebral Média



VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

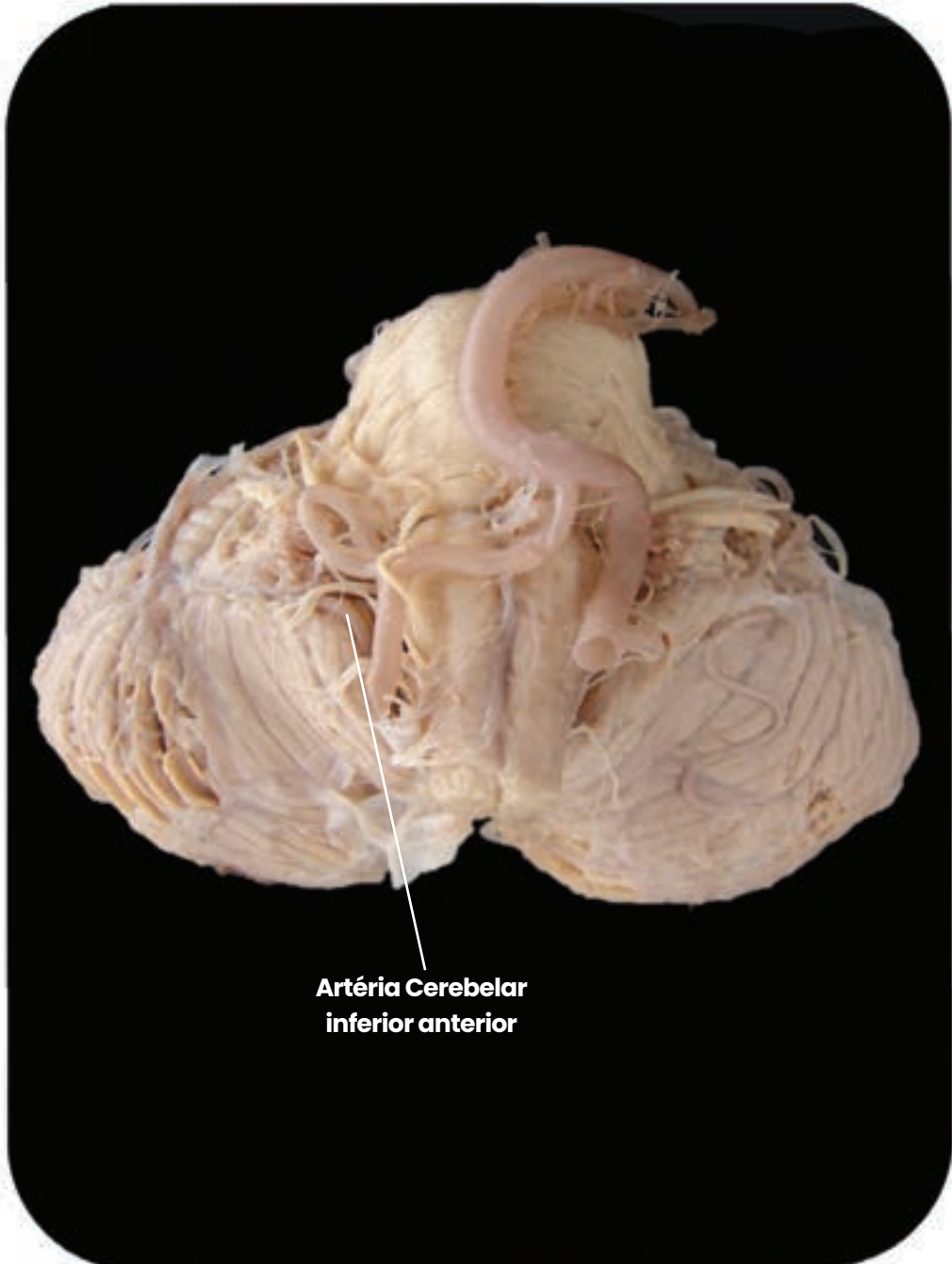
Artérias do Encéfalo Artérias Espinal



Artéria Espinal anterior
anterior spinal artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo Artérias Cerebelar



**Artéria Cerebelar
inferior anterior**

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

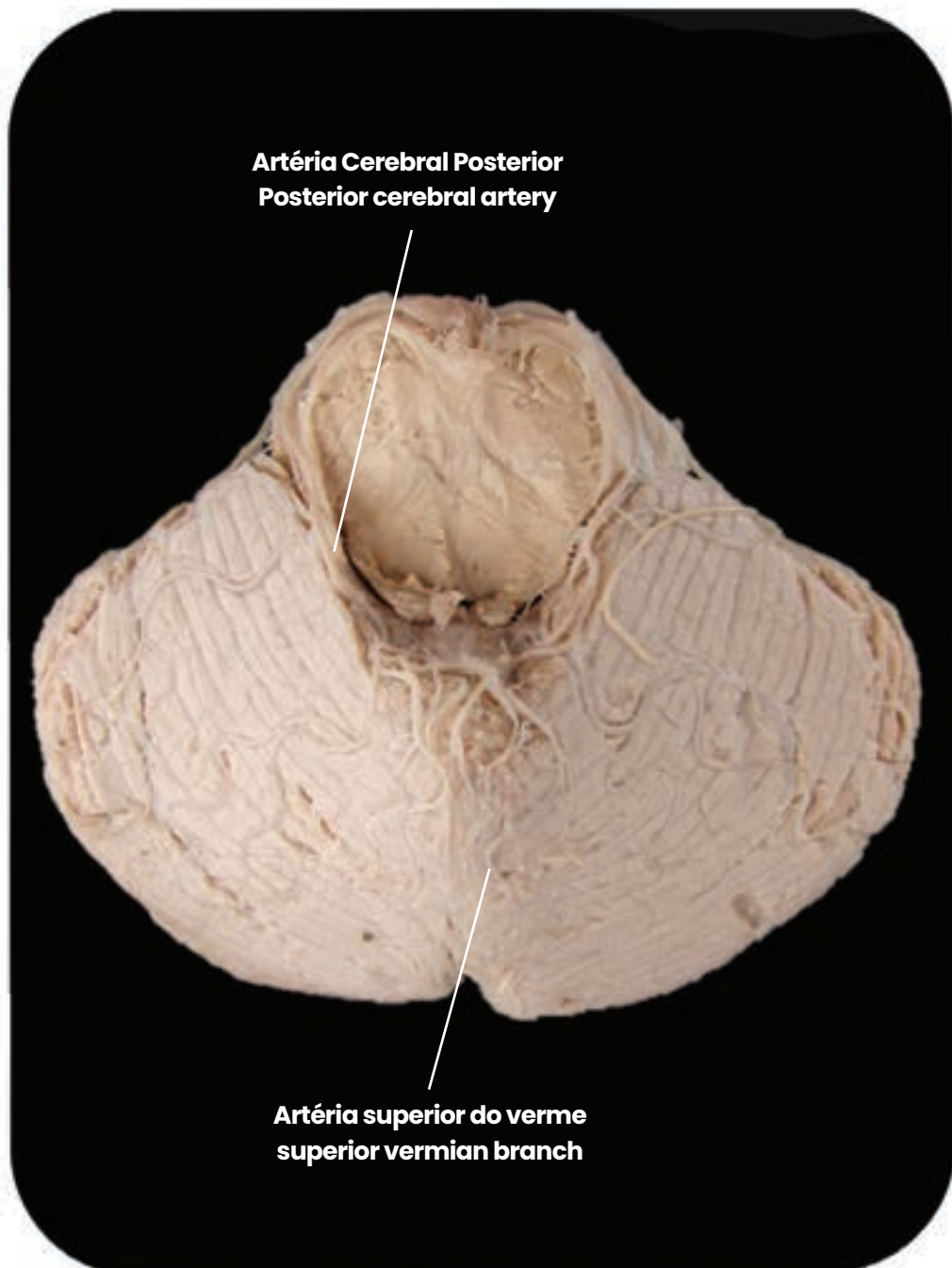
Artérias do Encéfalo **Artérias Cerebelar**



Artéria Cerebelar inferior posterior
Inferior posterior cerebellar artery

VASCULARIZAÇÃO EXTRA E INTRA CRANIANO

Artérias do Encéfalo Artérias Cerebelar



ATLAS ANATÔMICO *Baseado em casos de cirurgias* NEUROLOGICAS

DOUTOR PROFESSOR
Sait ÖZTÜRK
Neurocirurgião

2 º P A R T E



Assista todos os
casos em vídeo no
canal dos ninjas
no YouTube



CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 1 Caso 1/Chapter 1 Case 1



Fratura do Crânio

Um garoto de 7 anos deu entrada no departamento de emergência com trauma cerebral, dor de cabeça e vômito após um acidente automobilístico. O exame físico não revelou distúrbios neurológicos ou laceração do couro cabeludo. Porém, após a palpação do crânio, foi identificada uma depressão no lado direito do osso occipital. A tomografia computadorizada (TC) revelou uma fratura craniana deprimida no lado direito do osso occipital sobre o seio transversal direito (**Figura 1a e 1b**). Não foram observados hematomas epidurais ou subdurais. A Ressonância Magnética (RM) revelou uma trombose no seio transversal direito, e a venografia por RM identificou oclusão total do seio transversal devido à compressão óssea (**Figura 1c e 1d**). Tratamento médico sintomático foi provido apenas para dor de cabeça e vômito. O paciente não tinha outras queixas além da dor de cabeça que foi sanada após o tratamento médico. Durante a hospitalização, não foi administrado tratamento trombolítico neste paciente que sofreu traumatismo cerebral. O paciente não teve queixas durante as visitas de acompanhamento. Apesar da presença de lesão no seio venoso devido à fratura craniana deprimida, não foi indicada cirurgia ao paciente. Exames de acompanhamento não identificaram sintomas específicos relacionados à trombose do seio dural, e o paciente foi liberado do hospital quatro dias após admissão sem queixas ou medicamentos prescritos. Apesar da persistência da fratura craniana deprimida identificada durante a TC tridimensional craniana realizada no terceiro mês sucedido ao trauma, a venografia por RM revelou recanalização do seio transversal direito (**Figura 2**).

Informações Gerais

Fratura craniana é a ruptura de qualquer osso craniano, também conhecido como crânio. Existem diversos tipos de fraturas cranianas, mas apenas uma grande causa: um impacto ou golpe na cabeça que é forte o suficiente para quebrar um osso. Um trauma cerebral também pode ser acompanhado de fratura, mas nem sempre é o caso. Uma fratura nem sempre é simples de se ver. Porém, sintomas que podem indicar a presença de uma fratura incluem inchaço, sensibilidade próxima a área de impacto, hematomas faciais e/ou sangramento pelas narinas e orelhas. O tratamento depende da gravidade da fratura. Medicamentos para dor podem ser o único tratamento necessário em fraturas leves, enquanto um neurocirurgião pode ser requisitado para lesões mais graves.

Existem quatro principais tipos de fraturas cranianas, incluindo as seguintes:

1- Fratura linear do crânio: Esse é o tipo mais comum de fratura craniana. Em uma fratura linear de crânio, o osso é quebrado, mas não há movimentação do osso ([Figura 3](#)). Esses pacientes podem ficar em observação no hospital por um período curto de tempo, e geralmente voltam para as atividades normais em poucos dias. Normalmente, não é necessária intervenção.

2-Fraturas de crânio deprimidas: Esse tipo de fratura pode ou não apresentar um corte no couro cabeludo. Nessa fratura, parte do crânio aparece afundando devido ao trauma ([Figura 4](#)). Esse tipo de fratura pode requerer intervenção cirúrgica, dependendo da gravidade, para ajudar a corrigir a deformidade ([Vídeo 1](#)).

3-Fratura diastásica de crânio: Essas fraturas ocorrem juntamente às suturas cranianas. Sutures são áreas entre os ossos da cabeça que se fundem quando somos crianças, suturas normais são alargadas. Essas fraturas são mais vistas em recém-nascidos ou lactentes mais velhos ([Figura 5](#)).

4-Fratura basal de crânio: É o tipo mais sério de fratura craniana e envolve a ruptura do osso da base do crânio ([Figura 6](#)). Pacientes com esse tipo de fratura frequentemente desenvolvem hematomas ao redor dos olhos e atrás das orelhas. Os pacientes também podem apresentar o vazamento de fluido transparente pelo nariz ou orelhas devido algum rasgo em alguma das meninges. Esses pacientes requerem maior observação no hospital.

Diferentes tipos de hemorragia intracraniana como hematoma epidural, hematoma subdural, hematoma intracerebral e/ou hemorragia subaracnóidea traumática podem ser vistos juntamente a traumatismos cranianos ou fraturas de crânio. A [Figura 7](#) mostra um hematoma intracerebral bifrontal seguido de traumatismo craniano e a [Figura 8](#) mostra a ressecção de um hematoma e descompressão dos ossos bifrontais. Adicionalmente, [Vídeo 2](#) mostra a descompressão 3D de uma craniotomia bifrontal.

SKULL FRACTURES

A 7-year-old boy was admitted to the emergency department with closed head injury, headache and vomiting after a motor vehicle accident. Physical examination revealed no neurologic disturbances or scalp laceration. However, a right occipital bone depression was identified upon palpation of the skull. Computed tomography (CT) revealed depressed skull fracture on the right occipital bone with multiple fracture lines over the right transverse sinus (**Figure 1a and 1b**). Epidural or subdural hematomas were not observed. Magnetic resonance imaging (MRI) revealed right transverse sinus thrombosis, and MRI venography identified total occlusion of the right transverse sinus due to bone compression (**Figure 1c and 1d**). Symptomatic medical treatment was provided only for headache and vomiting. The patient had no complaints aside from a headache that responded to medical treatment. During hospitalization, no thrombolytic treatment was administered to this patient suffering from head trauma. The patient had no complaints during his follow-up visits. Despite the presence of venous sinus injury secondary to a depressed skull fracture, surgery was not indicated for this patient. Follow-up examinations of the patient identified no specific symptoms related to dural sinus thrombosis, and the patient was discharged from hospital four days after admission without any complaints or medications being prescribed. Despite persistence of a right occipital depression fracture identified during a three-dimensional cranial CT performed in the third month following the trauma, the patient's MRI venography showed recanalization of the right transverse sinus (**Figure 2**).

General Information

A skull fracture is any break in the cranial bone, also known as the skull. There are many types of skull fractures, but only one major cause: an impact or a blow to the head that is strong enough to break the bone. An injury to the brain can also accompany the fracture, but that is not always the case. A fracture is not always easy to see. However, symptoms that can indicate a fracture include swelling and tenderness around the area of impact, facial bruising and/or bleeding from the nostrils or ears. Treatment depends on the severity of the fracture. Pain medication may be the only treatment necessary in mild fractures, while neurosurgery may be required for injuries that are more serious.

There are four major types of skull fractures, including the following;

1-Linear skull fractures: This is the most common type of skull fracture. In a linear fracture, there is a break in the bone, but it does not move the bone ([Figure 3](#)). These patients may be observed in the hospital for a brief amount of time, and can usually resume normal activities in a few days. Usually, no interventions are necessary.

2-Depressed skull fractures: This type of fracture may be seen with or without a cut in the scalp. In this fracture, part of the skull is actually sunken in from the trauma ([Figure 4](#)). This type of skull fracture may require surgical intervention, depending on the severity, to help correct the deformity ([Video 1](#)).

3-Diastatic skull fractures: These are fractures that occur along the suture lines in the skull. The sutures are the areas between the bones in the head that fuse when we are children. In this type of fracture, the normal suture lines are widened. These fractures are more often seen in newborns and older infants ([Figure 5](#)).

4-Basilar skull fracture: This is the most serious type of skull fracture, and involves a break in the bone at the base of the skull ([Figure 6](#)). Patients with this type of fracture frequently have bruises around their eyes and a bruise behind their ear. They may also have clear fluid draining from their nose or ears due to a tear in part of the covering of the brain. These patients usually require close observation in the hospital.

Different types of intracranial hemorrhage like epidural hematoma, subdural hematoma, intracerebral hematoma and/or traumatic subarachnoid hemorrhage may be seen following head injury or skull fracture. [Figure 7](#) shows bifrontal intracerebral hematoma following head injury and [Figure 8](#) shows the resorption of hematoma and decompression of the bifrontal bones. In addition, [Video 2](#) shows the 3D decompression of the bifrontal craniectomy.

Legendas das Figuras e Vídeos

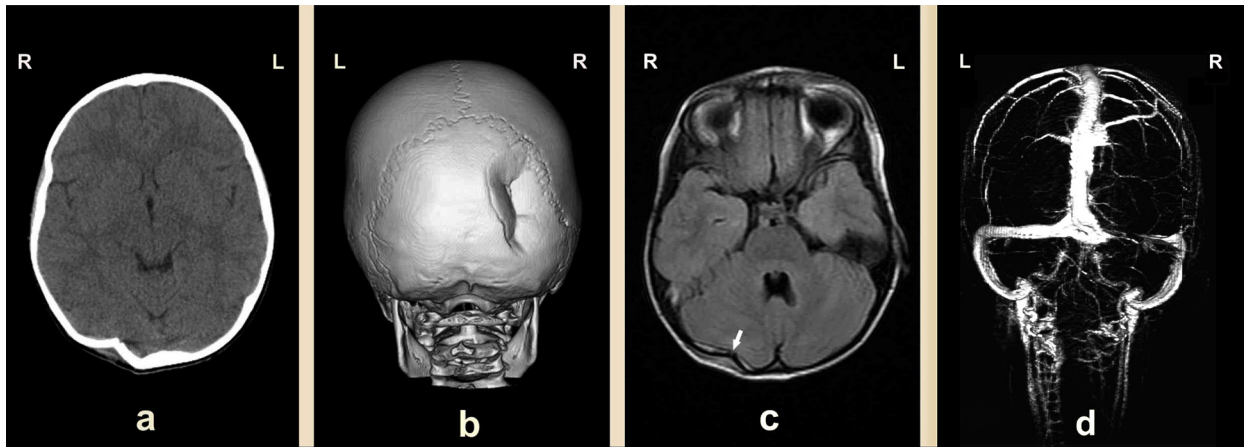


Figura 1: Imagens na admissão. (a) Imagem da TC axial mostrando uma fratura de crânio deprimida no lado direito do osso occipital sobre o seio transversal direito. (b) Imagem TC-3D mostrando depressão com múltiplas fraturas lineares. (c) RM T1 não aprimorada mostrando trombo hiperintenso (seta branca) sobre o seio transversal direito. (d) Venografia em RM mostrando oclusão total do seio transversal direito impedindo o fluxo sanguíneo para o seio sigmóide. (R: lado direito, L: lado esquerdo).

Figure 1: Images at admission. (a) Axial CT image showing depressed skull fracture on the right occipital bone over the right transverse sinus. (b) 3D-CT image showing depression with multiple fracture lines. (c) Axial T1-weighted non-enhanced MRI scan showing hyperintense thrombus (white arrow) in the right transverse sinus. (d) MRI venography showing complete occlusion of right transverse sinus preventing blood flow to the sigmoid sinus. (R: right side, L: left side)



Figura 2: Imagens do terceiro mês seguido. (a) TC axial e (b) imagens da TC-3D mostrando a persistência da fratura de crânio deprimida no lado direito do osso occipital sobre o seio transversal direito. (c) RM T1 não aprimorada mostrando completa e espontânea resolução do trombo. (d) Venografia em RM mostrando completa recanalização do seio transversal direito e evidenciando fluxo sanguíneo para o seio sigmóide. (R: lado direito, L: lado esquerdo)

Figure 2: Images at third month of follow-up. (a) Axial CT and (b) 3D-CT images showing persistence of depressed skull fracture on the right occipital bone over the right transverse sinus. (c) Axial T1-weighted non-enhanced MRI scan showing complete spontaneous resolution of thrombus. (d) MRI venography showing completely recanalization of right transverse sinus and blood flow to the sigmoid sinus is evident. (R: right side, L: left side)

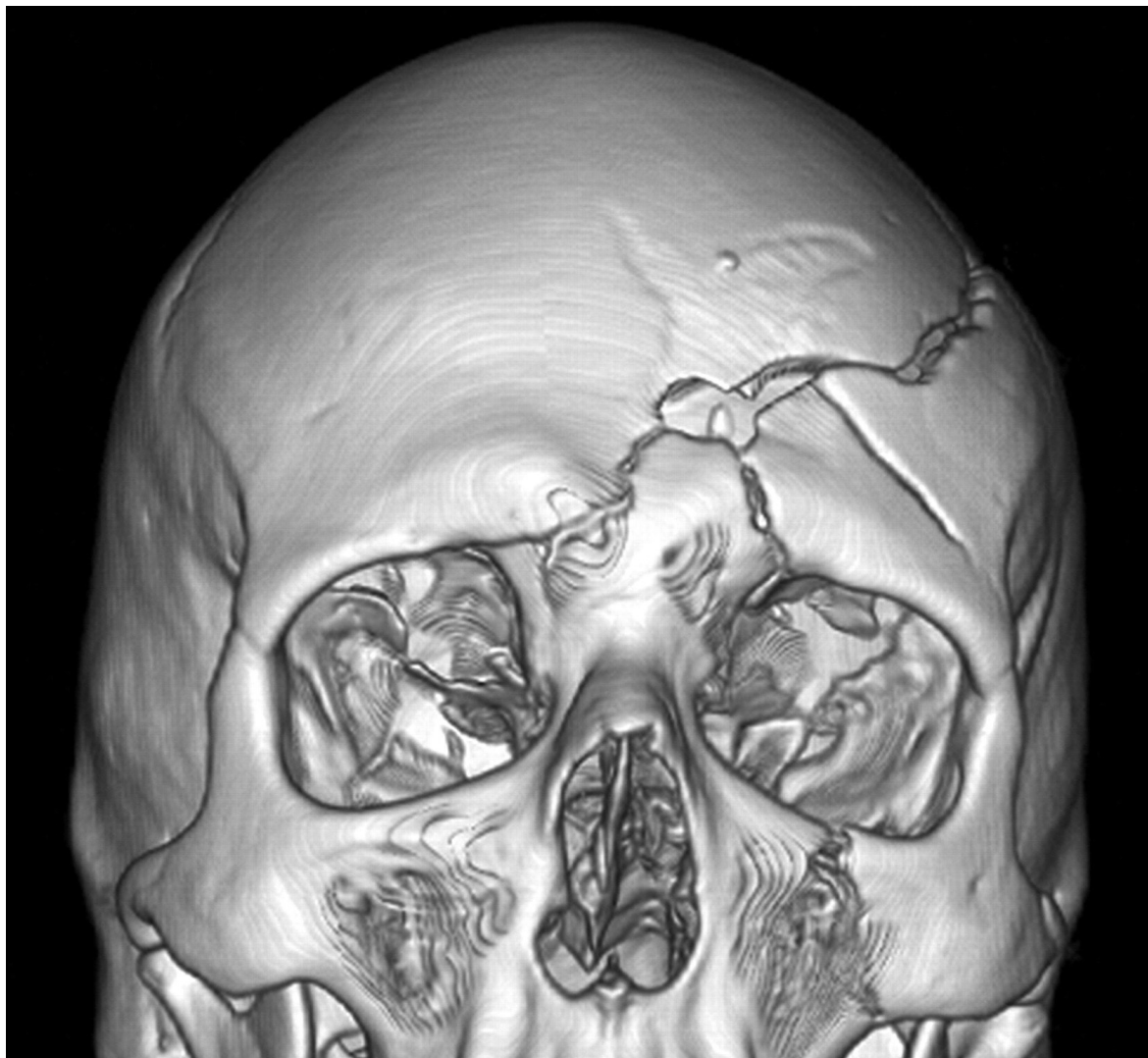


Figura 3: TC-3D de crânio mostrando múltiplas fraturas lineares sobre o lado esquerdo do osso frontal.

Figure 3: 3D skull CT shows multiple linear fractures seen over left frontal bone.

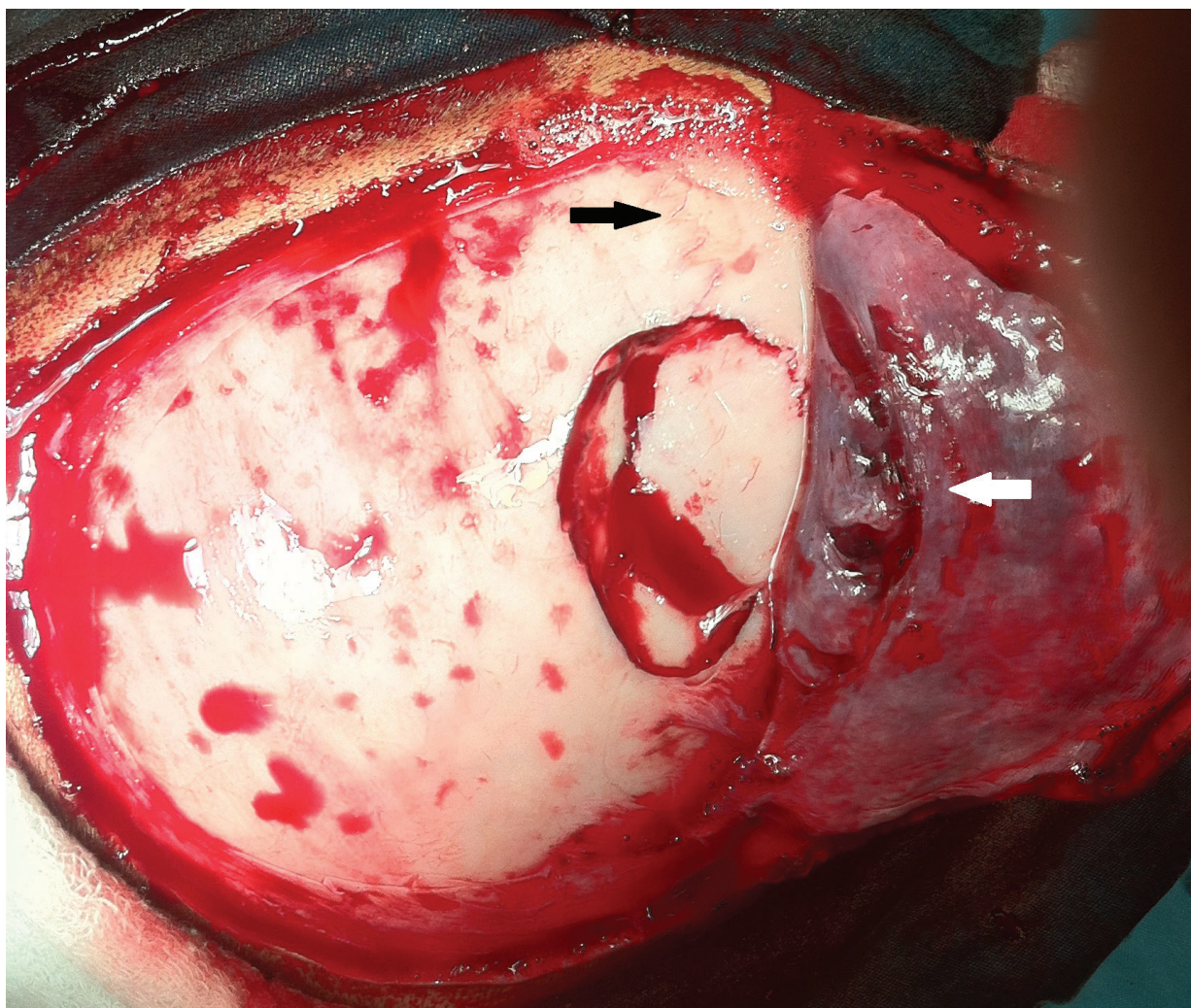


Figura 4: Fotografia intraoperatória mostrando fratura deprimida no osso temporal direito. A seta preta mostra a sutura coronal e a seta branca indica o músculo temporal.

Figure 4: An intraoperative taken surgical photograph shows the depression fracture of the right temporal bone. Black arrow shows right coronal suture and white arrow indicates temporal muscle.

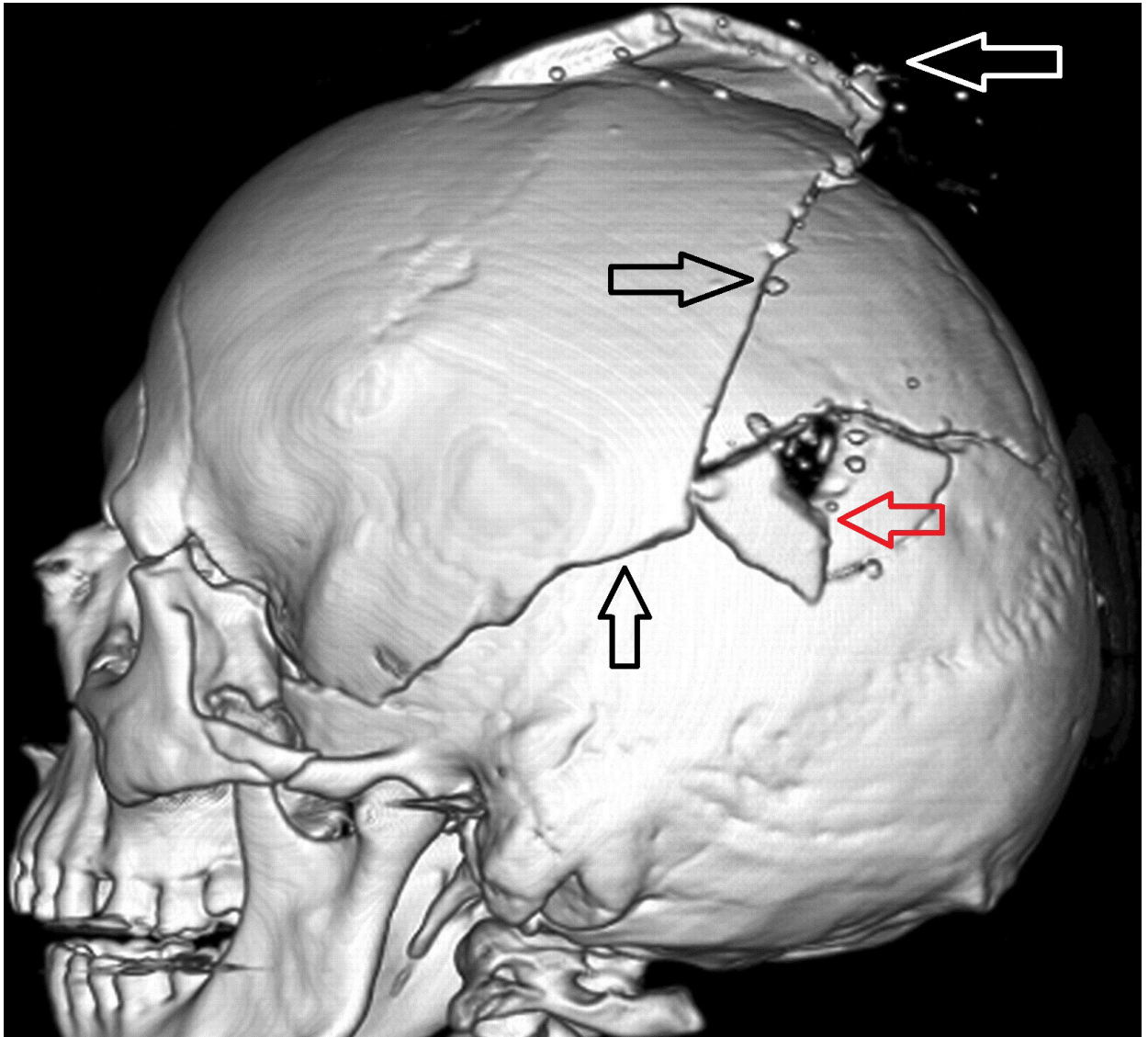


Figura 5: TC-3D de crânio mostrando fratura diastásica no osso parietal (seta branca), fraturas lineares vistas sobre o osso têmporo-parietal esquerdo (seta preta) e fratura deprimida vista no osso parieto-occipital (seta vermelha).

Figure 5: 3D skull CT shows diastatic fracture on the parietal bone (white arrow), linear fractures seen over left temporo-parietal bone (black arrows) and depression fracture on left parieto-occipital bone (red arrow).

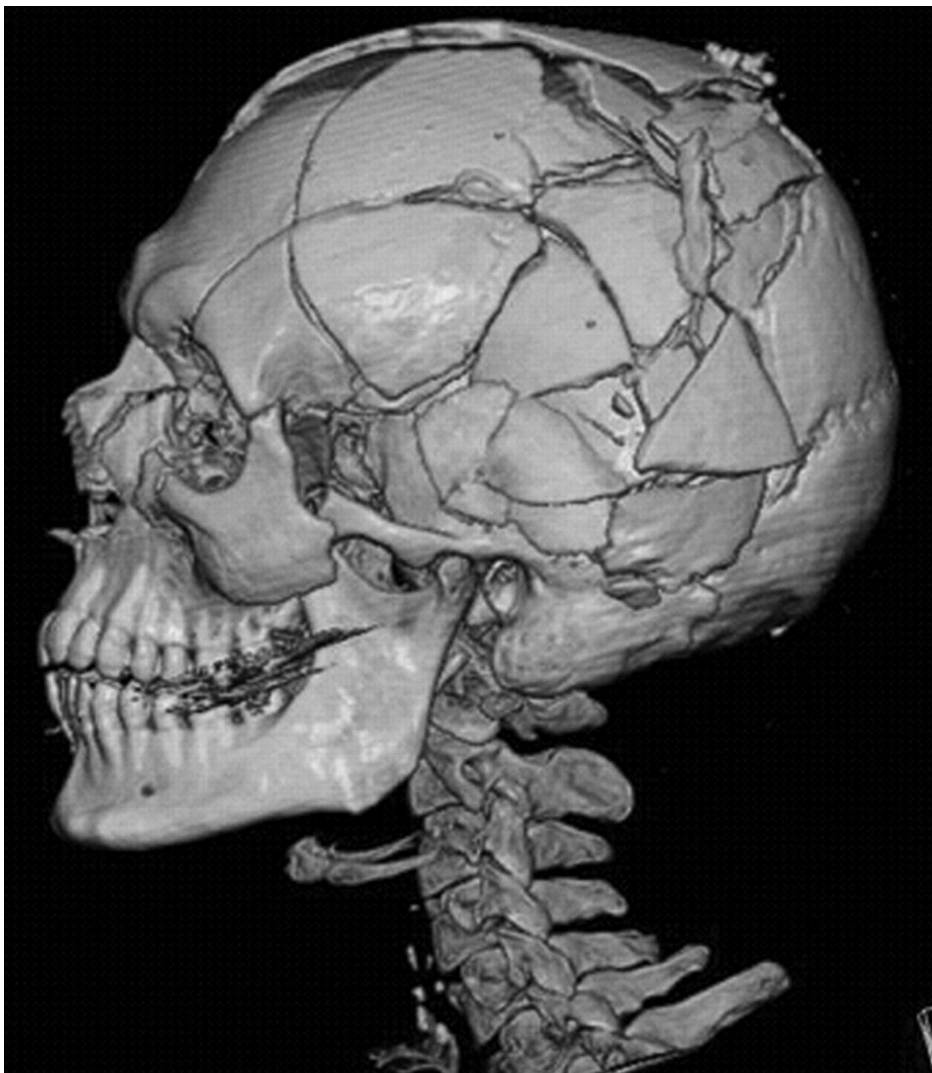


Figura 6: A imagem da TC-3D de crânio mostra múltiplas fraturas que se estendem até a base do crânio.

Figure 6: This 3D skull CT image shows multiple fractures the extending to skull base.



Figura 7: TC axial de cérebro mostrando hematoma intracerebral bifrontal seguido de trauma cerebral

Figure 7: Axial brain CT scan shows the bifrontal intracerebral hematoma following head injury.

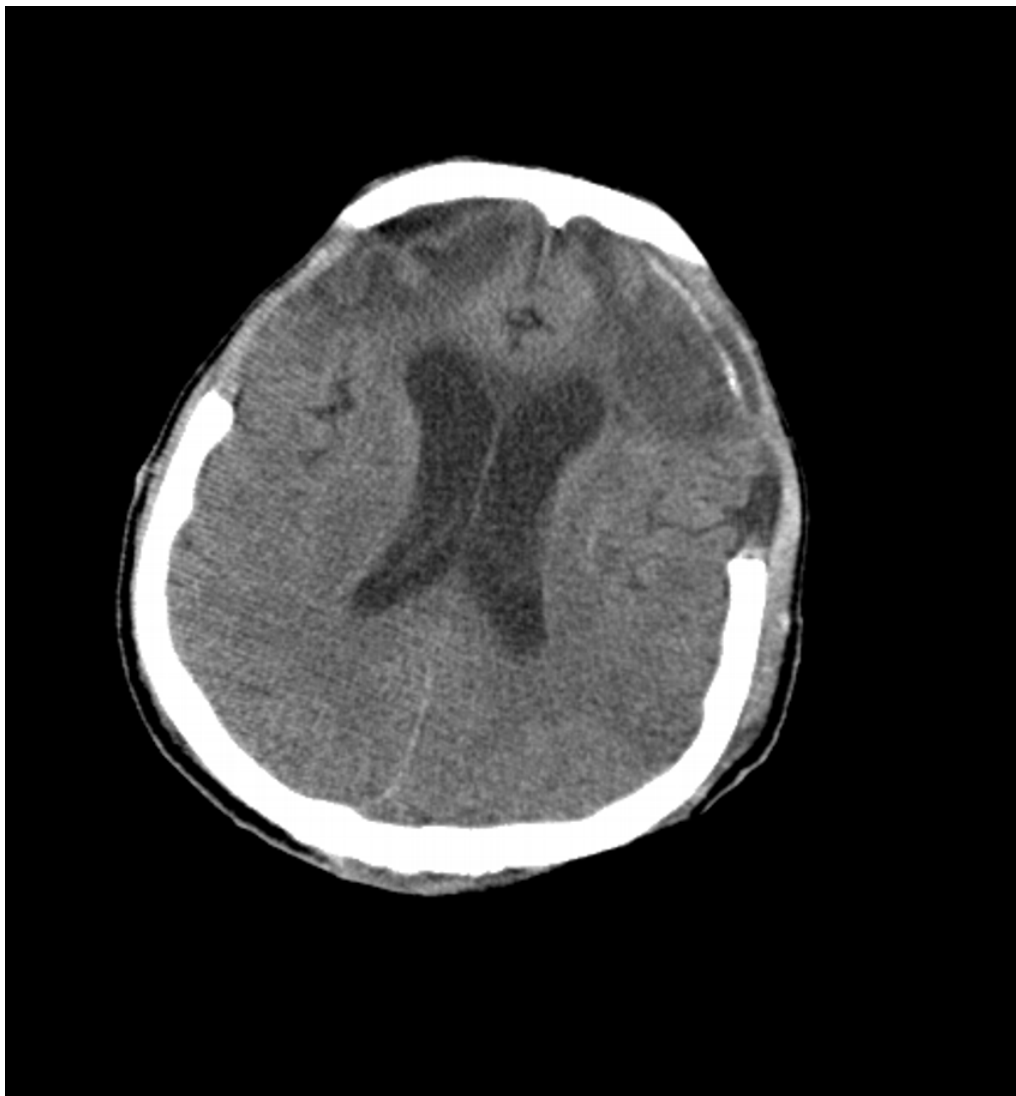
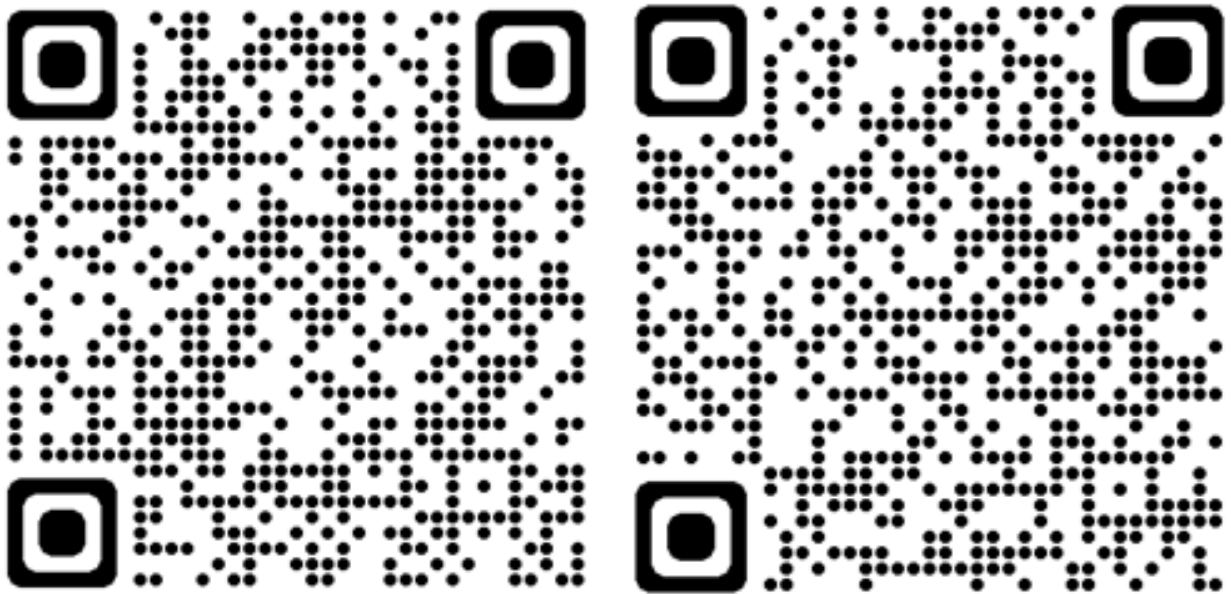


Figura 8: TC axial de cérebro pós-operatório mostrando a resorção do hematoma intracerebral bifrontal e decompressão dos ossos bifrontais.

Figura 8: Postoperative axial brain CT scan shows the resorption of the bifrontal intracerebral hematoma and decompression of the bifrontal bones.



1º CASO: Skull Fractures/ Fraturas de Crânio

Vídeo 1: Vista 3D interior e exterior de uma fratura deprimida no osso fronto-temporo-parietal esquerdo.

Vídeo 2: Vista 3D do crânio após cirurgia de descompressão bifrontal.

Video 1: 3D interior and exterior view of depression fracture on the left fronto-temporo-parietal bone.

Video 2: 3D view of skull following bifrontal decompression surgery.

1º CASO: Skull Fractures/ Fraturas de Crânio

VÍDEO 1: <https://youtu.be/brylWfIZmtY>

VÍDEO 2: <https://youtu.be/zA5kgwKZ3F4>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 1 Caso 2/Chapter 1 Case 2



@drsaitozturk

HEMATOMA EPIDURAL

Um homem de 56 anos chega ao departamento de emergência com um ferimento por machado na cabeça. Sua condição geral era boa com uma pontuação de 15/15 na Escala de Coma de Glasgow (ECG). Ele tinha uma laceração de 5cm sobre a região frontotemporal direita. Sem perda de consciência, amnésia ou déficit neurológico focal, mas apresentava vômito persistente. A tomografia computadorizada do cérebro revelou hematoma epidural na região frontotemporal direita com um desvio moderado da linha média **(Figura 1)**. O paciente foi submetido à operação de urgência. Ele recebeu alta hospitalar no sexto dia de pós-operatório, sem intercorrências **(Figura 2)**.

Informações Gerais

Um hematoma epidural (HED) é um acúmulo de sangue extra-axial no possível espaço entre a camada externa da dura-máter e a tábua interna do crânio. As suturas laterais (em especial a sutura coronária), confinam onde a dura-máter está inserida. É uma condição de risco de vida que pode requerer intervenção imediata e pode ser significativamente associada com morbidade e mortalidade caso não tratada. Diagnóstico rápido e evacuação são importantes para um bom resultado. Ocorre em aproximadamente 10% dos traumatismos cranioencefálicos (TCE) e requer hospitalização. Ambos mecanismos traumáticos e não traumáticos podem causar um hematoma epidural. A maioria dos casos relacionados à mecanismos de trauma são resultados de traumatismo cranioencefálico causados por colisões automobilísticas, agressão física ou quedas acidentais.

Um hematoma epidural ocorre em 2% de todos traumas cranioencefálicos e está relacionado a aproximadamente 15% de todos traumas cranioencefálicos fatais. Homens são mais afetados que mulheres. Além disso, há maior incidência entre adolescentes e adultos jovens. A maior faixa etária de pacientes afetados é entre 20 e 30 anos, e são raros os casos após os 50 e 60 anos de idade. À medida que o indivíduo avança na idade, a meninge dura-máter se torna mais aderente ao osso sobrejacente. Isso diminui as chances de desenvolvimento de um hematoma na interface da dura-máter e do crânio **(Figura 3)**. Uma ilustração informativa mostra a aparência típica e a diferença entre hematomas epidurais e hematomas subdurais **(Figura 4)**.

Patofisiologia inclui dois tipos diferentes de lesões;

a- Lesão Arterial: A maioria dos hematomas epidurais resultam de sangramento arterial do ramo da artéria meníngea média. **(Figura 5).**

b- Lesão Venosa: Até 10% dos HEDs resultam de sangramento venoso seguido de laceração dos seios venosos durais.

Em adultos, até 75% dos HEDs ocorrem na região temporal **(Figura 6)**. Porém, em crianças, ocorrem com frequência similar nas regiões temporal, occipital, frontal e de fossa posterior. A maioria dos pacientes com HEDs apresentam traumatismo craniano. Estes hematomas estão frequentemente presentes abaixo da parte escamosa do osso temporal.

EPIDURAL HEMATOMA

A 56-year-old man injured by an axe over the head was seen in our emergency department. His general condition was good with a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 15/15. He had an irregular 5 cm laceration over the right frontotemporal region. He had no loss of consciousness, amnesia or focal neurological deficit but persistent vomiting seen. Computed tomography of brain showed right frontotemporal epidural hematoma with moderate midline shift ([Figure 1](#)). The patient underwent urgent operation. He was discharged on the sixth postoperative day uneventfully ([Figure 2](#)).

General Information

An epidural hematoma (EDH) is an extra-axial collection of blood within the potential space between the outer layer of the dura mater and the inner table of the skull. The lateral sutures (especially the coronal sutures) confine it where the dura inserts. It is a life-threatening condition, which may require immediate intervention and can be associated with significant morbidity and mortality if left untreated. Rapid diagnosis and evacuation are important for a good outcome. It occurs in approximately 10% of traumatic brain injuries (TBI) requiring hospitalization. Both traumatic and non-traumatic mechanisms can cause an epidural hematoma. The majority of cases related to a traumatic mechanism are a result of head injury due to motor vehicle collisions, physical assaults, or accidental falls.

An epidural hematoma occurs in 2% of all head injuries and up to 15% of all fatal head traumas. Males are more often affected than are females. Furthermore, the incidence is higher among adolescents and young adults. The mean age of affected patients is 20 to 30 years, and it is rare after 50 to 60 years of age. As an individual's age advances, the dura mater becomes more adherent to the overlying bone. This decreases the chance that a hematoma can develop in the space between the cranium and dura ([Figure 3](#)). An informative illustration shows the typical appearance and difference of epidural hematomas between subdural hematomas ([Figure 4](#)).

Pathophysiology includes two different types of injury;

a- Arterial Injury: Most epidural hematomas result from arterial bleeding from a branch of the middle meningeal artery ([Figure 5](#)).

b- Venous Injury: Up to 10% of EDHs are due to venous bleeding following the laceration of a dural venous sinus.

In adults, up to 75% of EDHs occur in the temporal region ([Figure 6](#)). However, in children, they occur with similar frequency in the temporal, occipital, frontal, and posterior fossa regions. A skull fracture is present in the majority of patients with EDH. These hematomas often present beneath a fracture of the squamous part of the temporal bone.

Legendas das Figuras

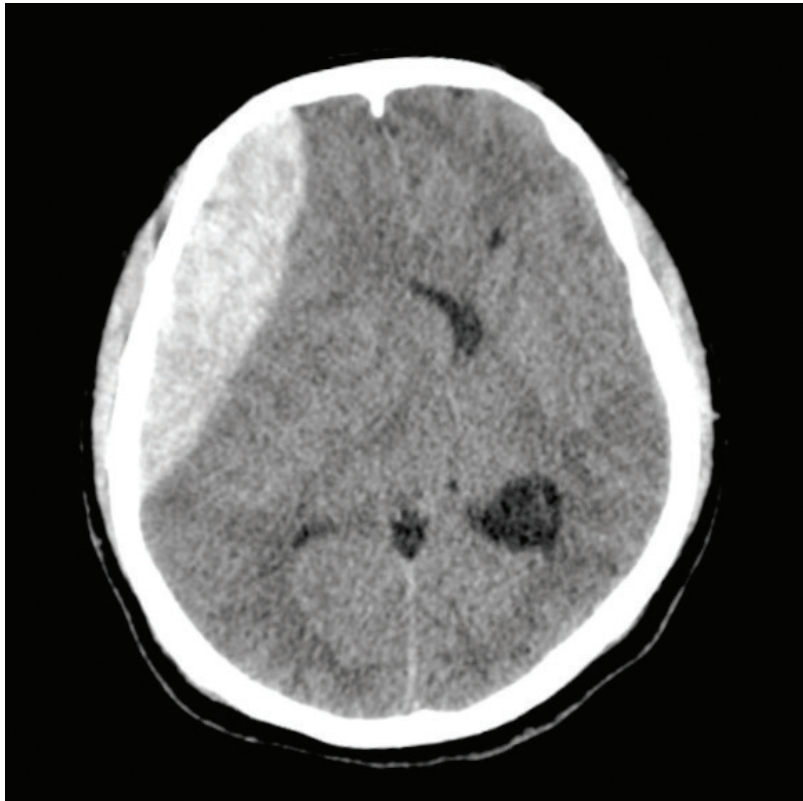


Figura 1: TC axial pré-operatória mostrando hematoma epidural frontotemporal direito com um desvio moderado da linha média.

Figure 1: Preoperative axial brain CT scan shows right frontotemporal epidural hematoma with moderate midline shift

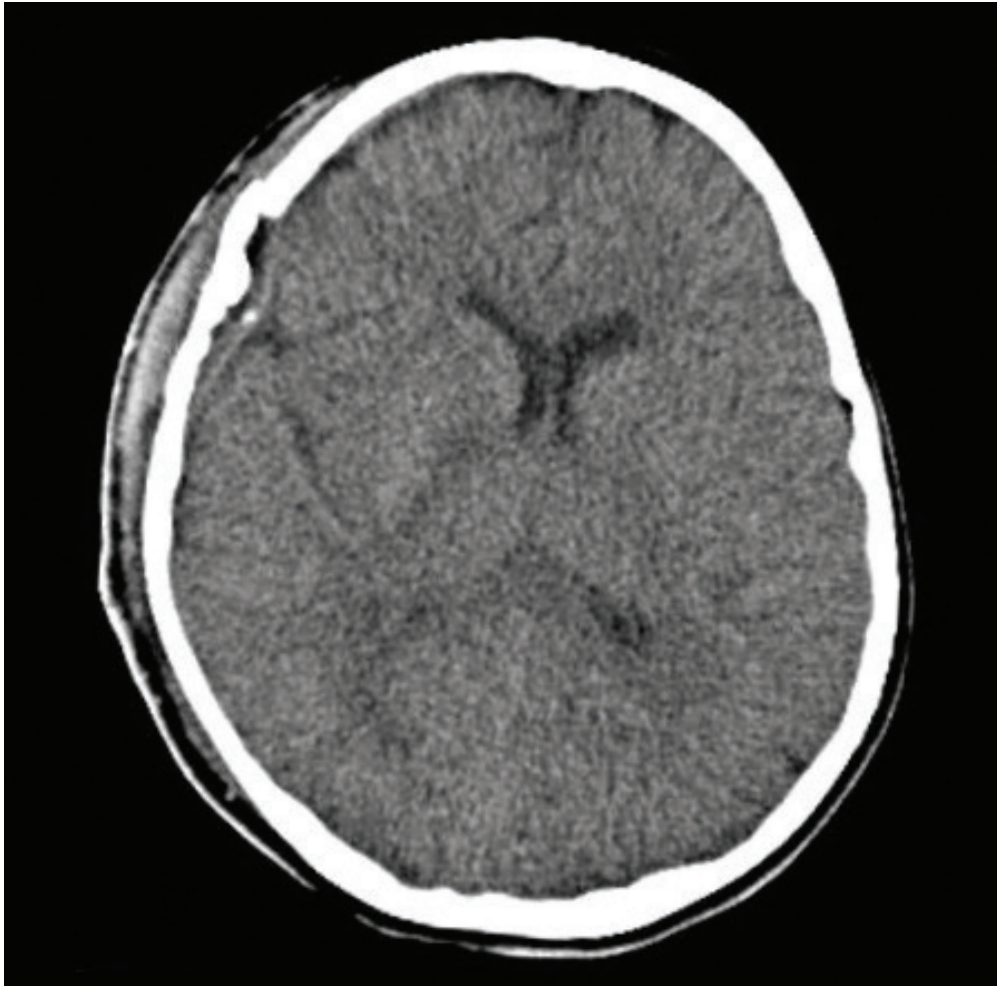


Figura 2: TC axial pós-operatória mostrando a evacuação do hematoma epidural através da craniotomia.

Figure 2: Postoperative axial brain CT scan following evacuation of the epidural hematoma with craniotomy.

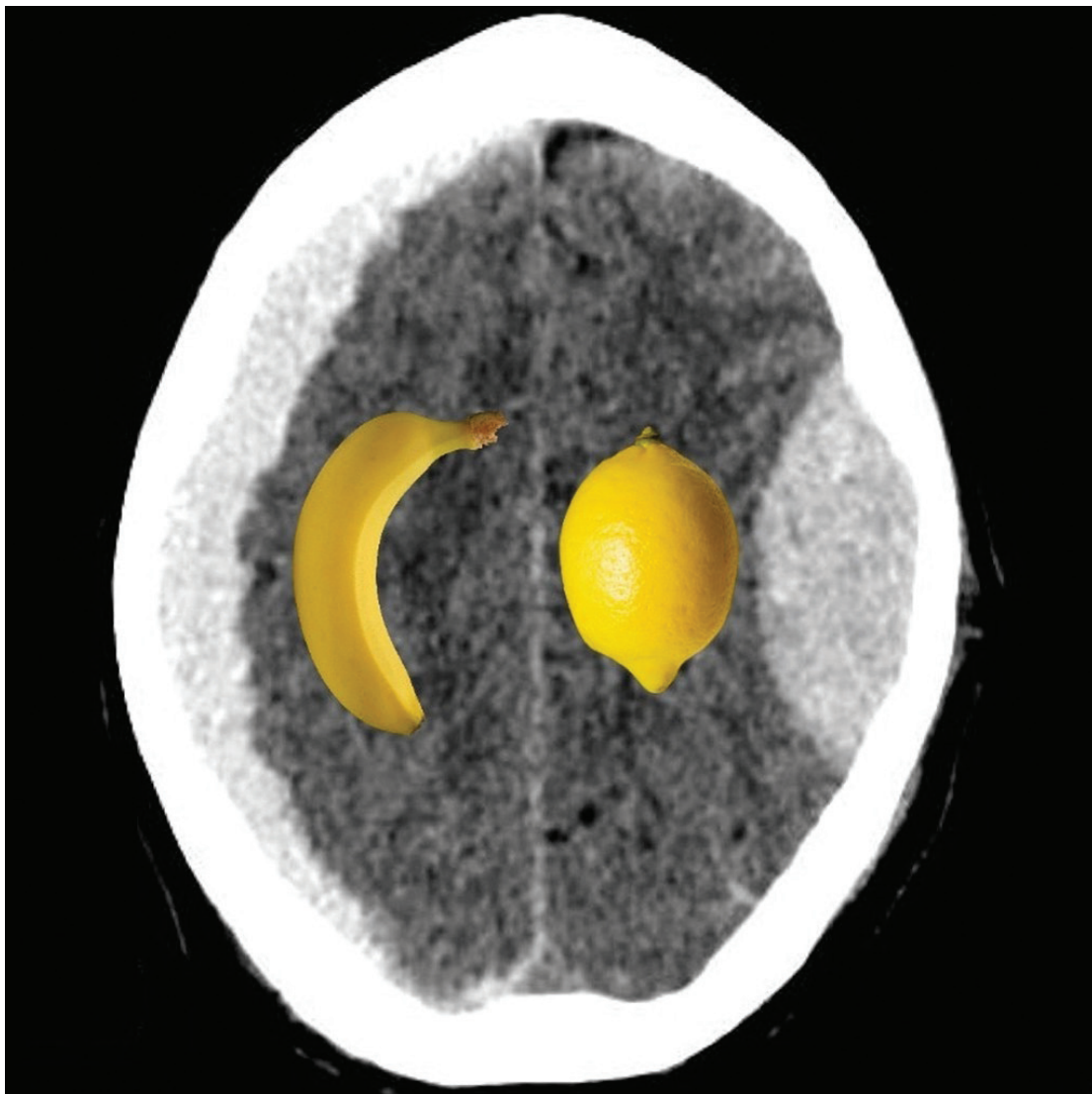
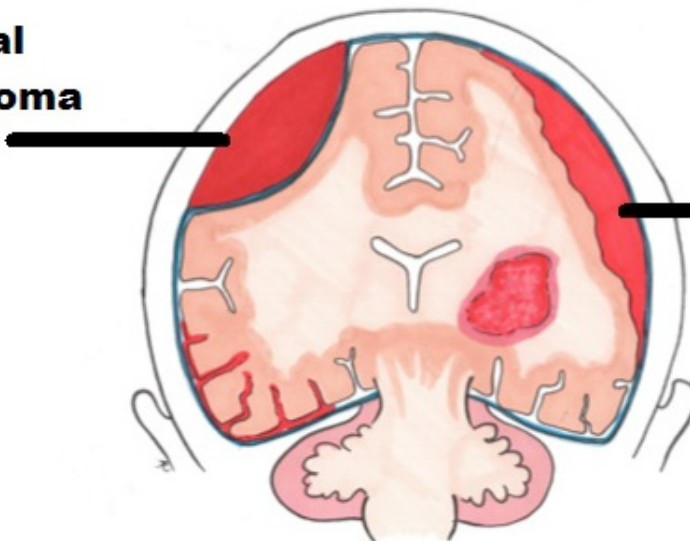


Figura 3: O formato do hematoma é a chave para diferenciação entre hematomas epidurais (extradural) e subdurais (intradurais) como ilustram as frutas.

Figure 3: The shape of the hematoma is the key to help differentiate between epidural (extradural) and subdural (intradural) hematomas as the fruits illustrate.

**Epidural
Hematoma**



**Subdural
Hematoma**

Figura 4: A ilustração mostra a aparência típica e diferença entre hematomas epidurais e subdurais.

Figure 4: Illustration shows the typical appearance and difference of epidural hematomas between subdural hematomas

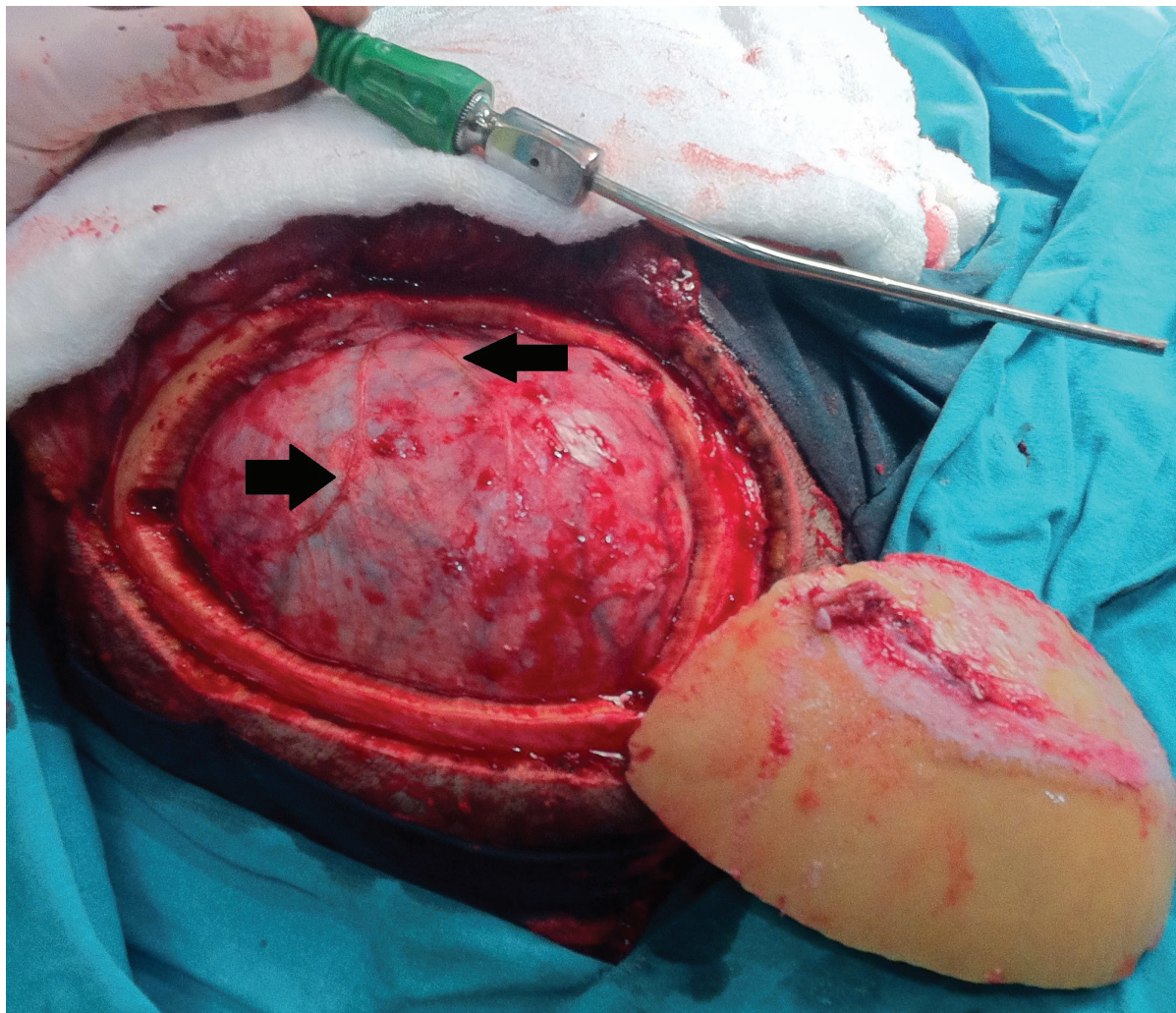


Figura 5: Fotografia intraoperatória indicando os ramos durais (setas pretas) da artéria meníngea média.

Figure 5: Intraoperative taken surgical photography indicates the dural branches (black arrows) of the middle meningeal artery.

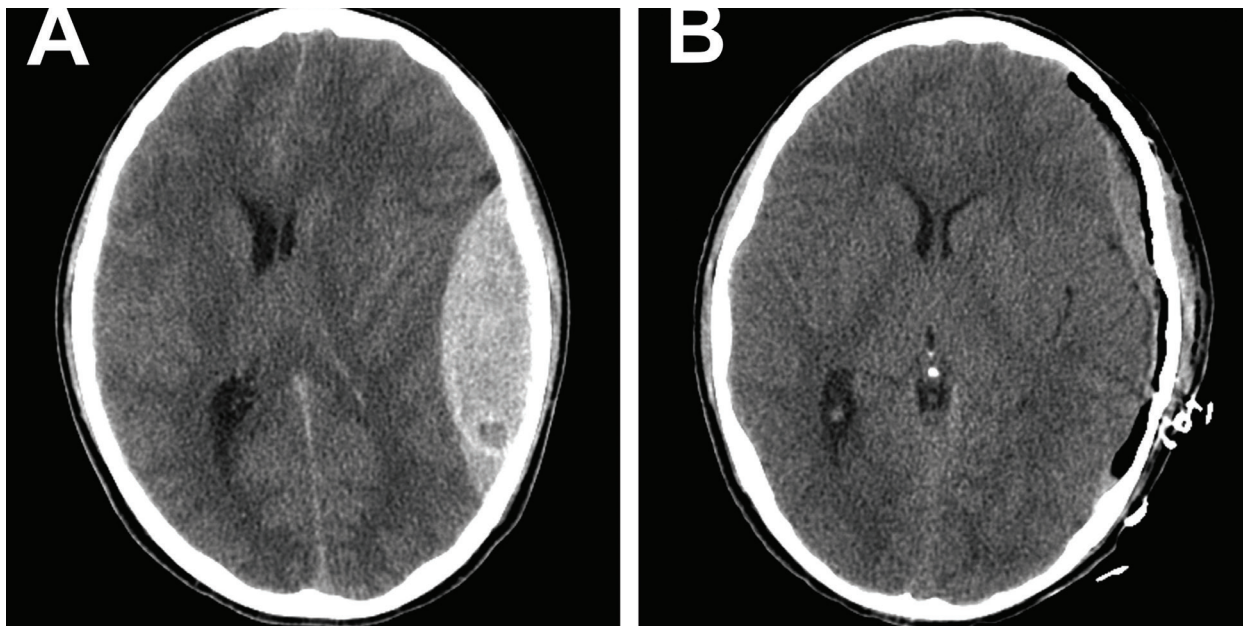


Figura 6: (A) TC axial cerebral pré-operatória indicando um hematoma epidural na região temporo-parietal esquerda e (B) imagem pós-operatória seguida da evacuação do hematoma epidural através da craniotomia

Figure 6: (A) Preoperative axial brain CT scan of a left sided temporo-parietal epidural hematoma and (B) postoperative image of following evacuation of the epidural hematoma with craniotomy.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 1 Caso 3/Chapter 1 Case 3



@drsaitozturk

HEMATOMA SUBDURAL AGUDO

Uma mulher de 73 anos obteve a grave pontuação de 8/15 na escala de coma de Glasgow através de uma lesão causada por uma queda. A Tomografia Computadorizada (TC) cerebral evidenciou um largo hematoma subdural agudo (HSDA) intracranial no lado direito com desvio de linha média e efeito de massa ([Figura 1](#)). Foi decidido o tratamento cirúrgico devido à fraqueza motora no lado esquerdo e redução de consciência. A paciente foi operada imediatamente através de uma craniotomia fronto-temporo-parietal no lado direito (craniotomia descompressiva) e evacuação do hematoma subdural agudo ([Vídeo 1](#), [Figura 2](#)).

Informações Gerais

Um hematoma subdural (HSD) é um tipo de sangramento em que um acúmulo de sangue geralmente associado à um traumatismo cranioencefálico—se acumula entre as meninges cerebrais dura-máter, em sua camada interna, e aracnóide ([Figura 3](#)). Comumente resultante do rasgo de veias ponte que cruzam o espaço subdural ([Figura 4](#), [Figura 5](#)). Hematomas subdurais podem causar elevada pressão intracraniana, o que consequentemente causa compressão e dano ao tecido cerebral. Hematomas subdurais são frequentemente fatais. Hematomas subdurais crônicos possuem um melhor prognóstico se tratados corretamente. Em contraste, hematomas epidurais geralmente são causados pelo rompimento de artérias, o que resulta em um acúmulo de sangue entre a dura-máter e o crânio. O terceiro tipo de hemorragia cerebral, conhecido como hemorragia subaracnóidea, causa sangramento no espaço subaracnóideo entre a meninge aracnóide e a pia-máter.

Hematoma subdural traumático é a maior entidade clínica no traumatismo cranioencefálico (TCE). Age como uma lesão que ocupa espaço, aumentando a pressão intracraniana e pode ser frequentemente complicado devido a uma lesão coexistente, que pode ser levado à modificações através do fluxo sanguíneo cerebral, coagulopatia e hematomas tardios. Por sua patofisiologia complicada, as taxas de mortalidade por HSDA ainda são altas. Quanto à patofisiologia, além da conhecida hipertensão intracraniana inicial e consequente isquemia, hiperemia/hiperfusão tardia, ou hematoma tardio, estão sendo mais reconhecidos nos dias de hoje. Porém, os tratamentos ideais para esses fenômenos tardios ainda não foram estabelecidos. Com relação à procedimentos cirúrgicos, toda craniotomia, craniotomia descompressiva e estratégias iniciais de trepanação parecem efetivas, mas a superioridade entre cada procedimento ainda não foi estabelecida. Desde a pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG), reação papilar e achados da tomografia computadorizada estão fortemente correlacionados aos resultados, Cada fator foi investigado como um indicador de capacidade de salvamento. Nenhum deles, no entanto, foi definido como tal.

ACUTE SUBDURAL HEMATOMA

A 73-year-old woman with a slipped-and-fell injury had a worst Glasgow coma scale score of 8/15. Computerized tomography (CT) of the brain demonstrated a large right sided intracranial acute subdural hematoma (ASDH) with mass effect and midline shift ([Figure 1](#)). Surgical management was decided due to left sided motor weakness and decreased consciousness. She operated immediately with right sided fronto-temporo-parietal craniectomy (decompressive craniectomy) and acute subdural hematoma evacuation ([Video 1](#), [Figure 2](#)).

General Information

A subdural hematoma (SDH) is a type of bleeding in which a collection of blood—usually associated with a traumatic brain injury—gathers between the inner layer of the dura mater and the arachnoid mater of the meninges surrounding the brain ([Figure 3](#)). It usually results from tears in bridging veins that cross the subdural space ([Figure 4](#), [Figure 5](#)). Subdural hematomas may cause an increase in the pressure inside the skull, which in turn can cause compression of and damage to delicate brain tissue. Acute subdural hematomas are often life threatening. Chronic subdural hematomas have a better prognosis if properly managed. In contrast, epidural hematomas are usually caused by tears in arteries, resulting in a build-up of blood between the dura mater and the skull. The third type of brain hemorrhage, known as a subarachnoid hemorrhage, causes bleeding into the subarachnoid space between the arachnoid mater and the pia mater.

Traumatic acute subdural hematoma is a major clinical entity in traumatic brain injury (TBI). It acts as a space occupying lesion to increase intracranial pressure, and is often complicated by co-existing lesions, and is modified by cerebral blood flow (CBF) changes, coagulopathy, and delayed hematomas. Because of its complicated pathophysiology, the mortality of ASDH is still remaining high. Concerning pathophysiology, in addition to well-known initial intracranial hypertension and subsequent ischemia, delayed hyperemia/hyperperfusion, or delayed hematoma is being recognized frequently in recent years. However, optimal treatments for these delayed phenomena have not been established yet. With regard to surgical procedures, all of craniotomy, decompressive craniectomy, and initial trephination strategies seem to be effective, but superiority of each procedure have not been established yet. Since Glasgow Coma Scale (GCS) scores, age, pupillary reaction, and computed tomographic findings are strongly correlated to outcome, each factor has been investigated as an indicator of salvage ability. None of them, however, has been defined as such one.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: TC pré-operatório axial do cérebro mostra hematoma subdural agudo intracranial no lado direito com desvio de linha média e efeito de massa.

Figure 1: Preoperative axial CT scan of brain shows right sided intracranial acute subdural hematoma with mass effect and midline shift.

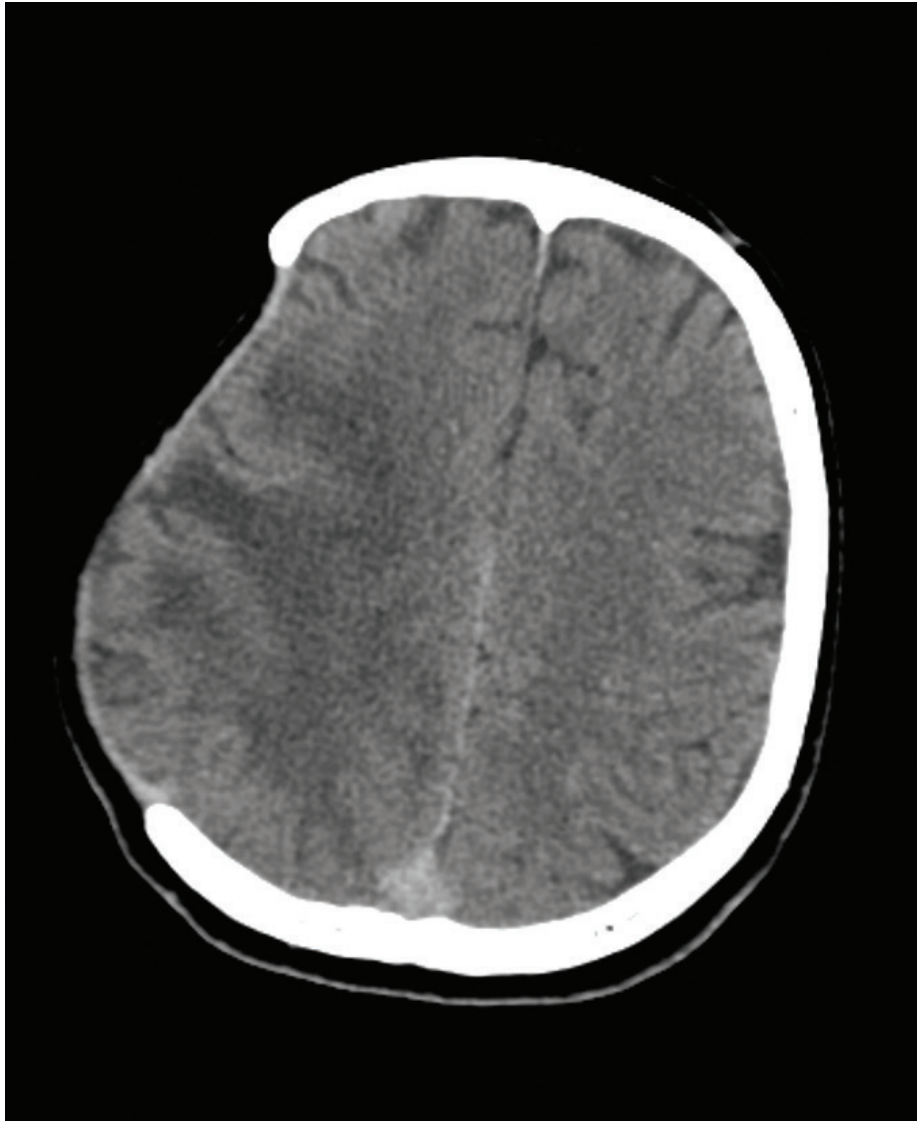


Figura 2: TC pós-operatório axial do cérebro mostra craniotomia descompressiva e evacuação do hematoma subdural. Sem sinal notável de desvio de linha média

Figure 2: Postoperative axial CT scan of brain shows decompressive craniectomy and evacuation of the subdural hematoma. No sign of midline shift is remarkable.

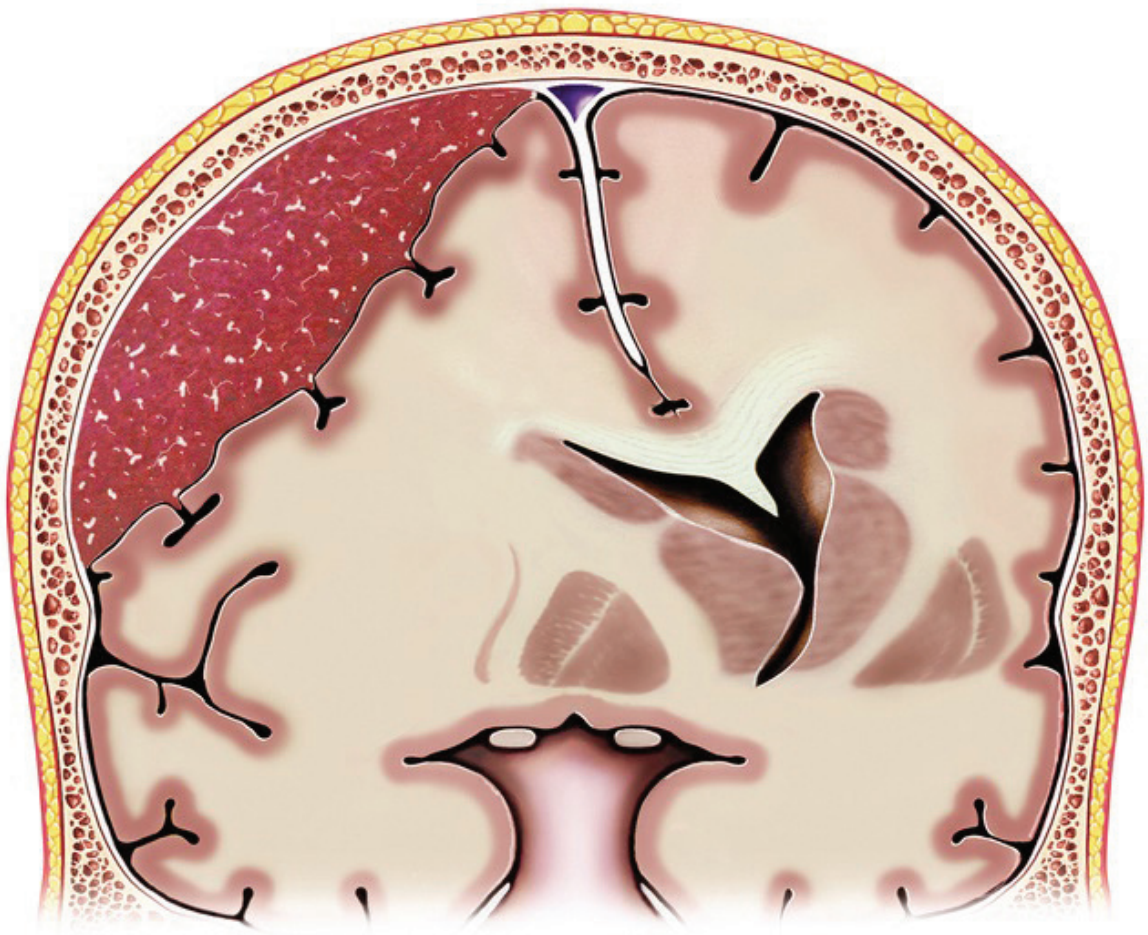


Figura 3: Ilustração do hematoma subdural direito e desvio de linha média fatal.

Figure 3: Illustration of the right sided acute subdural hematoma and life threatening midline shift.

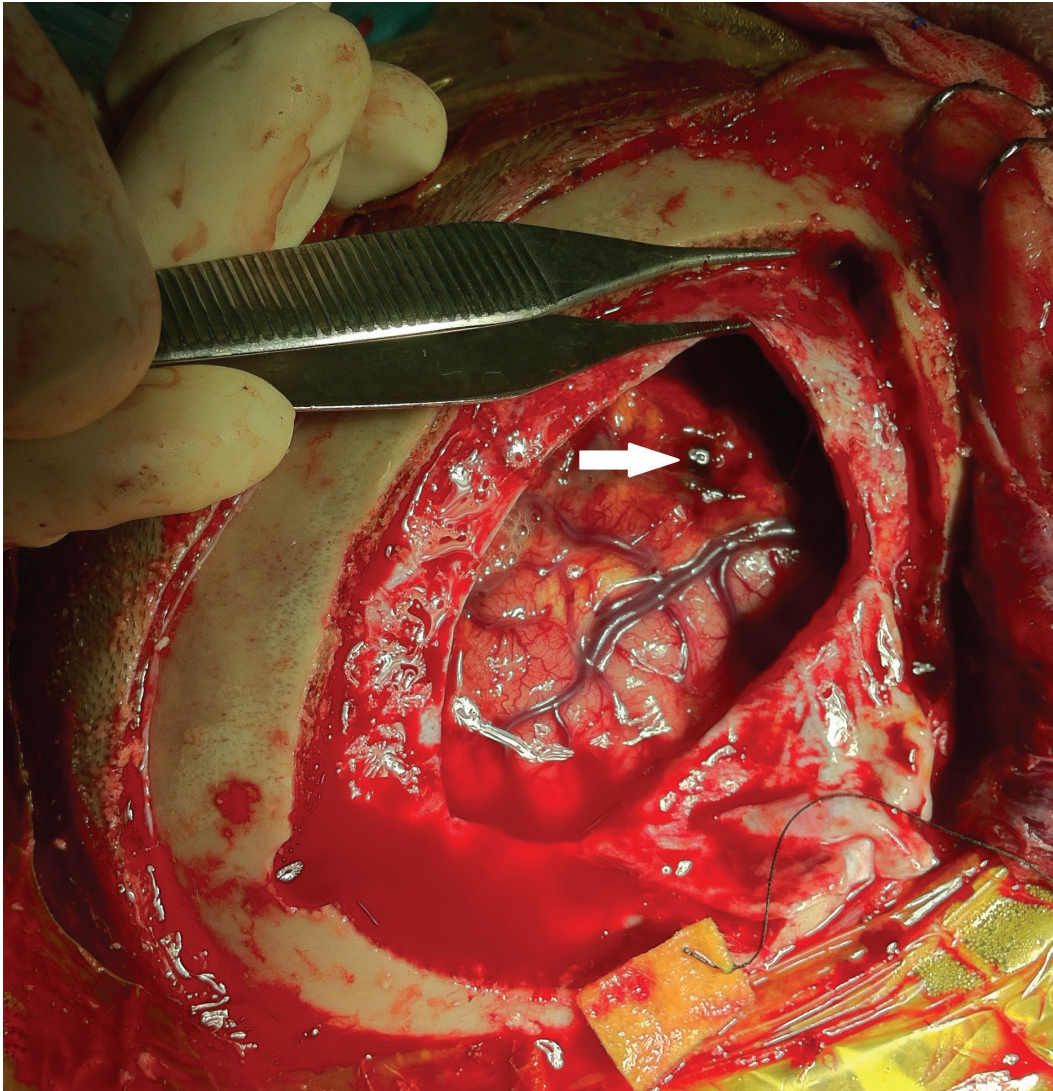


Figura 4: Fotografia intraoperatória do caso de um hematoma subdural agudo. A seta branca indica ruptura de veia ponte na superfície do cérebro.

Figure 4: Intraoperatively taken photograph of an acute subdural hematoma case. White arrow indicates the ruptured bridging vein over the surface of the brain.

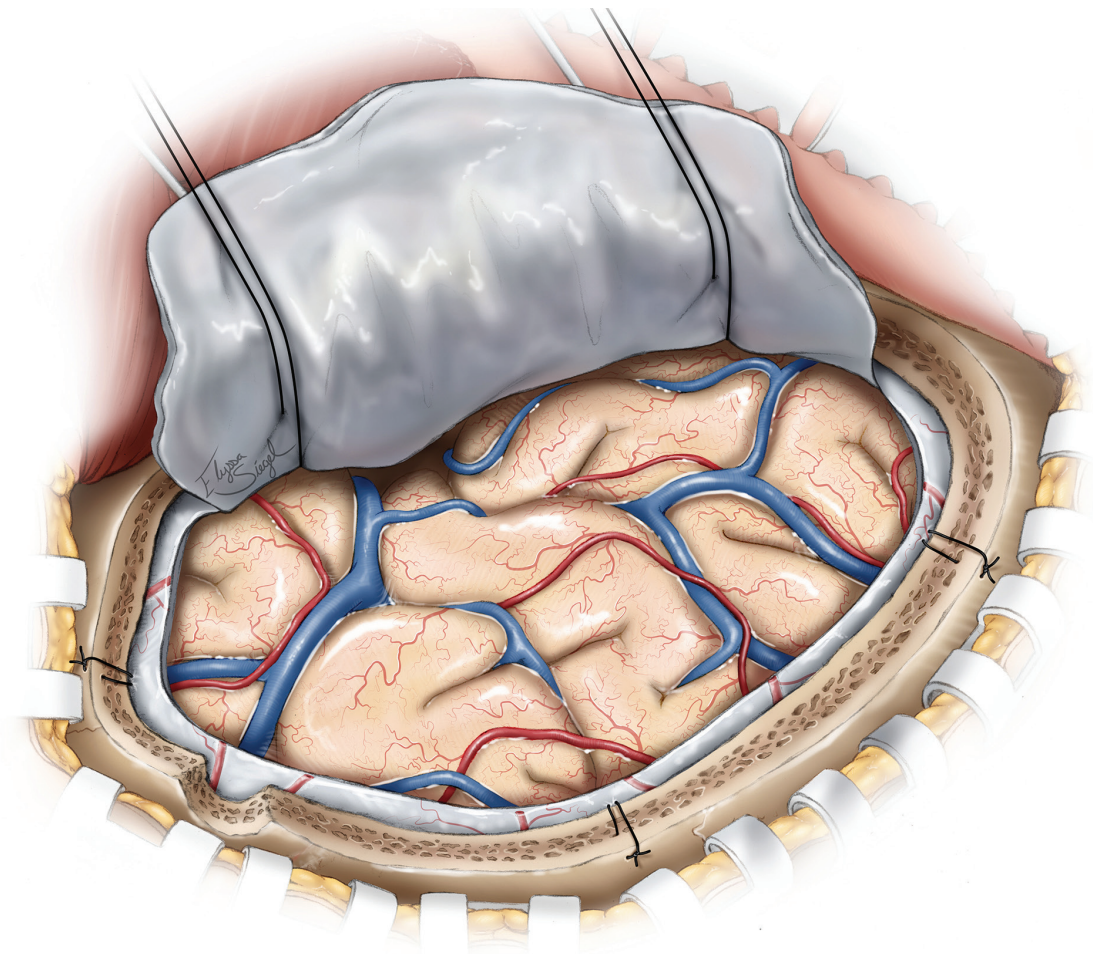


Figura 5: Ilustração das veias superficiais do cérebro.

Figure 5: Illustration of the superficial veins of the brain.

3º CASO: Acute Subdural Hematoma/ Hematoma Subdural Agudo



Vídeo 1: TC3D craniana axial pós-operatório mostra área direita da craniotomia descompressiva.

Video 1: Postoperative 3D CT skull of patient shows right sided decompressive craniectomy area.

3º CASO: Acute Subdural Hematoma/ Hematoma Subdural Agudo

VÍDEO 1: <https://youtu.be/zhxEdzwtz2M>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 1 Caso 4 / Chapter 1 Case 4



HEMATOMA SUBDURAL CRÔNICO

Uma mulher de 72 anos, anteriormente saudável, apresentou-se ao pronto-socorro com um histórico de três semanas de dor de cabeça, de início gradual, localizada na região frontal e no centro. A paciente tentou naproxeno sem alívio. Houve uma história de traumatismo craniano leve há dois meses. A história médica prévia incluía diabetes tipo 2, hipertensão e hiperlipidemia; todos relatados como bem controlados. O exame físico não apresentou anormalidades.

Devido à falta de resposta ao tratamento médico para a dor de cabeça, foi realizada uma Tomografia Computadorizada (TC) cerebral. A [Figura 1](#) mostra um hematoma subdural crônico (HSDC) parieto-frontal do lado esquerdo, que está hipodenso (estágio crônico) e causando desvio cerebral.

O paciente foi submetido a uma cirurgia para tratar essa patologia utilizando buracos de trepanação ([Vídeo 1](#)), e o hematoma foi drenado ([Vídeo 2](#)). A tomografia computadorizada pós-operatória mostra o hematoma drenado e não há evidências de desvio cerebral ([Figura 2](#)).

Informações Gerais

O hematoma subdural crônico afeta predominantemente os idosos. Geralmente, é resultado de um trauma leve. Em até metade dos casos, não há histórico de trauma direto na cabeça. As manifestações comuns incluem alteração do estado mental e déficit neurológico focal. O estado neurológico no momento do diagnóstico é o fator prognóstico mais importante.

O trauma inicial às veias de ligação resulta em hemorragia no espaço subdural. As veias de ligação são veias no espaço subaracnóideo que perfuram a dura-máter e desembocam nos seios venosos durais. A ruptura de uma veia de ligação causa um hematoma subdural (**Figura 3**). Há muito tempo se reconhece que os idosos têm maior probabilidade de desenvolver hematoma subdural, especialmente a partir de traumas leves. A atrofia cerebral generalizada e a fragilidade venosa aumentada associadas ao envelhecimento são os principais fatores predisponentes. Com o envelhecimento, a massa do cérebro diminui, levando a um aumento de 6% a 11% do espaço intracraniano total. Isso causa estiramento das veias de ligação e o maior movimento do cérebro dentro do crânio torna essas veias vulneráveis a traumas. A ilustração detalhada das veias de ligação (veias cerebrais superiores) e dos principais seios venosos durais mostrados na **Figura 4**. O trauma é um fator importante no desenvolvimento de hematoma subdural crônico. No entanto, em cerca de 30% a 50% dos casos, não há histórico de lesão na cabeça (trauma direto). O trauma indireto parece ser mais relevante. Cerca de metade dos pacientes têm histórico de queda, mas sem bater a cabeça no chão. Em muitas situações, o trauma é tão trivial que é esquecido. Outros fatores predisponentes incluem anticoagulação, alcoolismo, epilepsia, diátese hemorrágica, pressão intracraniana baixa secundária à desidratação ou após a remoção de líquido cefalorraquidiano e disfunção plaquetária. Até 24% dos pacientes com hematoma subdural crônico estão em tratamento com varfarina ou um medicamento antiplaquetário; de 5% a 10% têm histórico de alcoolismo e epilepsia.

A morbidade e mortalidade são maiores em idosos, mas o prognóstico é bom em pacientes submetidos à intervenção neurocirúrgica. O tratamento do hematoma subdural crônico varia de terapia farmacológica a terapia cirúrgica. No entanto, a maioria dos pacientes é operado e caso este não esteja em condição inoperável ou se houver uma pequena quantidade de hematoma sem sintomas. No hematoma subdural crônico, a drenagem por trepanação é o método operatório mais comumente utilizado ([Vídeo 3](#)). A taxa geral de morbidade é relatada como 0-2% e a taxa de recorrência é de 5-30%. A drenagem por trepanação é conhecida por ser o método mais eficaz para o tratamento do hematoma subdural crônico com menos complicações. Por outro lado, se houver recorrências repetidas, hematomas sólidos ou septos no hematoma subdural, pode ser realizada uma pequena craniotomia ([Vídeo 4](#)). Especialmente quando há múltiplas lesões compartimentadas no hematoma subdural, a drenagem por trepanação pode resultar em drenagem incompleta e pode ocorrer hemorragia aguda devido a lesão da veia cortical durante a inserção do cateter de drenagem, portanto, nesses casos, deve-se realizar uma pequena craniotomia.

CRONIC SUBDURAL HEMATOMA

A previously healthy 72-year-old female presented to the urgent care with a 3-week history of headache which was gradual in onset, frontal and midline in location. The patient tried naproxen without relief. There was history of minor head trauma 2 months ago. Past history included type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia; all were reported to be well controlled. Physical exam was unremarkable.

Because of headache unresponsiveness to medical treatment, a brain computerized tomography (CT) taken. [Figure 1](#) shows the left sided fronto-parietal chronic subdural hematoma (CSDH) which is hypodense (chronic stage) and brain shift.

The patient operated for this pathology with burr-holes ([Video 1](#)) and the hematoma evacuated ([Video 2](#)). Postoperative CT shows the evacuated hematoma and there is no finding of brain shift ([Figure 2](#)).

General Information

Chronic subdural hematoma is predominantly a disease of the elderly. It usually follows a minor trauma. A history of direct trauma to the head is absent in up to half the cases. The common manifestations are altered mental state and focal neurological deficit. Neurological state at the time of diagnosis is the most important prognostic factor.

The initial trauma to the bridging veins results in hemorrhage into the subdural space. Bridging veins are veins in the subarachnoid space that puncture the dura mater and empty into the dural venous sinuses. A rupture of a bridging vein causes a subdural hematoma ([Figure 3](#)). It has long been recognized that the elderly are more likely to develop subdural hematoma, particularly from minor trauma. Generalized cerebral atrophy and increased venous fragility associated with aging are the major predisposing factors. With aging, the mass of the brain decreases leading to an increase in the space between the brain and the skull from 6% to 11% of the total intracranial space. This causes stretching of the bridging veins and the greater movement of the brain within the cranium makes these veins vulnerable to trauma. The detailed illustration of the bridging veins (superior cerebral veins) and major dural sinuses shown in [Figure 4](#). Trauma is an important factor in the development of CSDH. However, a history of head injury (direct trauma) is absent in about 30%–50% of the cases. Indirect trauma seems to be more important. About half the patients have a history of fall but without hitting their head on the ground. In many situations the trauma is so trivial that it is forgotten. Other predisposing factors include anticoagulation, alcoholism, epilepsy, bleeding diathesis, low intracranial pressure secondary to dehydration or after the removal of cerebrospinal fluid, and due to platelet dysfunction. As many as 24% of patients with CSDH are on warfarin or an antiplatelet drug; 5%–10% have a history of alcoholism and epilepsy.

Morbidity and mortality is higher in the elderly but outcome is good in patients who undergo neurosurgical intervention. The treatment of chronic subdural hematoma is variable from pharmacologic therapy to operative therapy. However, most patients are operated if the patient is not inoperable condition or a small amount of hematoma with no symptom. In chronic subdural hematoma, burr hole drainage is the most commonly used operative method ([Video 3](#)). The overall morbidity rate is reported 0–2% and recurrence rate is 5–30%. Burr hole drainage is known to be the most effective method for treatment of chronic subdural hematoma with less complication. On the other hand, if repeated recurrences, solid hematomas or septum in subdural hematoma are present, a small craniotomy can be performed ([Video 4](#)). Especially, when presents multiple compartmentalized lesions in subdural hematoma, burr hole drainage may result in incomplete drainage, and acute hemorrhage may be occurred due to injury of the cortical vein during insertion of the drainage catheter, so these cases, small craniotomy should be performed.

Legendas das Figuras e Vídeos

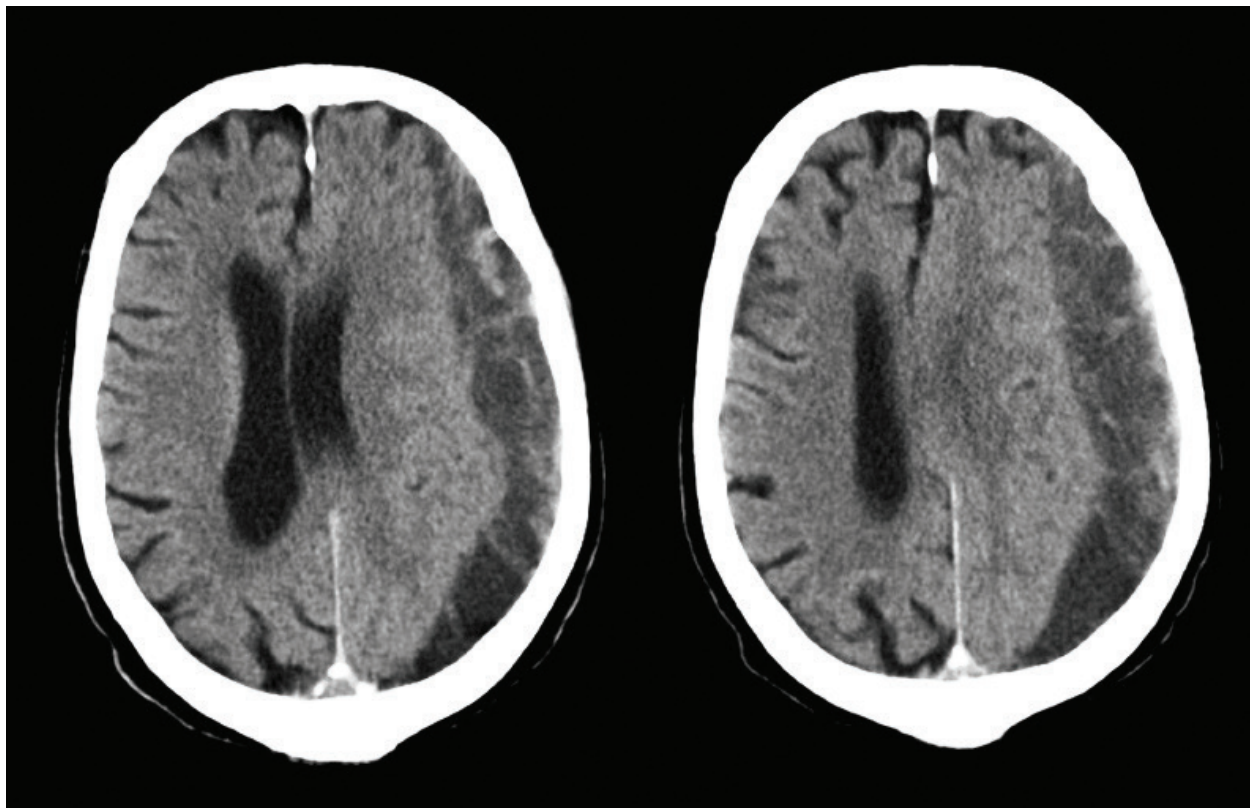


Figura 1: Tomografia computadorizada axial pré-operatória do cérebro mostra hematoma subdural crônico hipodenso parieto-temporo-frontal do lado esquerdo com desvio cerebral para o lado direito;

Figure 1: Preoperative axial CT scan of brain shows left sided fronto-temporo-parietal hypodense chronic subdural hematoma with brain shift to right side.

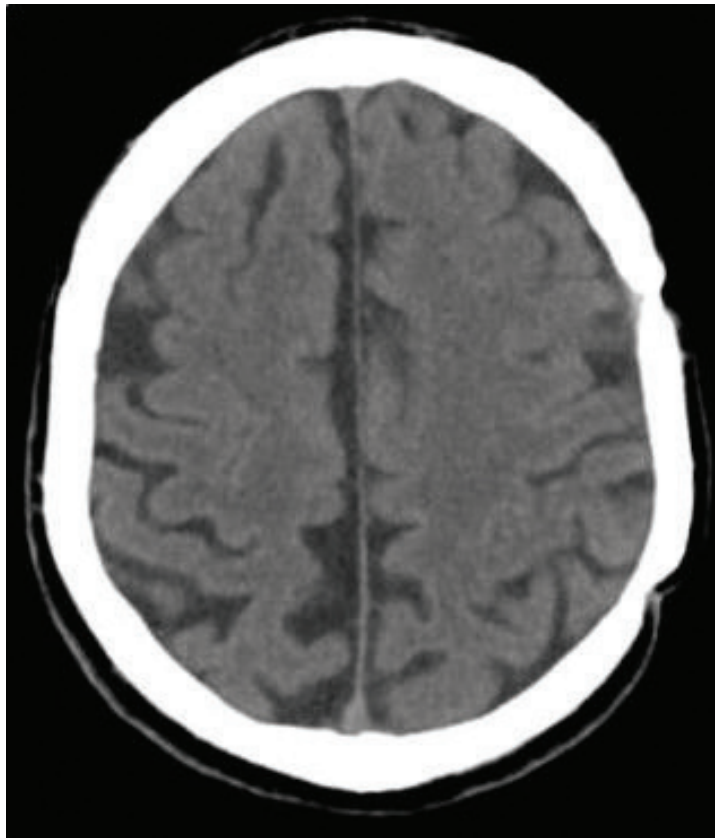


Figura 2: A tomografia computadorizada axial pós-operatória mostra os buracos de trepanação frontal e parietal sem hematoma ou desvio cerebral;

Figure 2: Postoperative axial CT scan shows the frontal and parietal burr-holes without hematoma or brain shift.

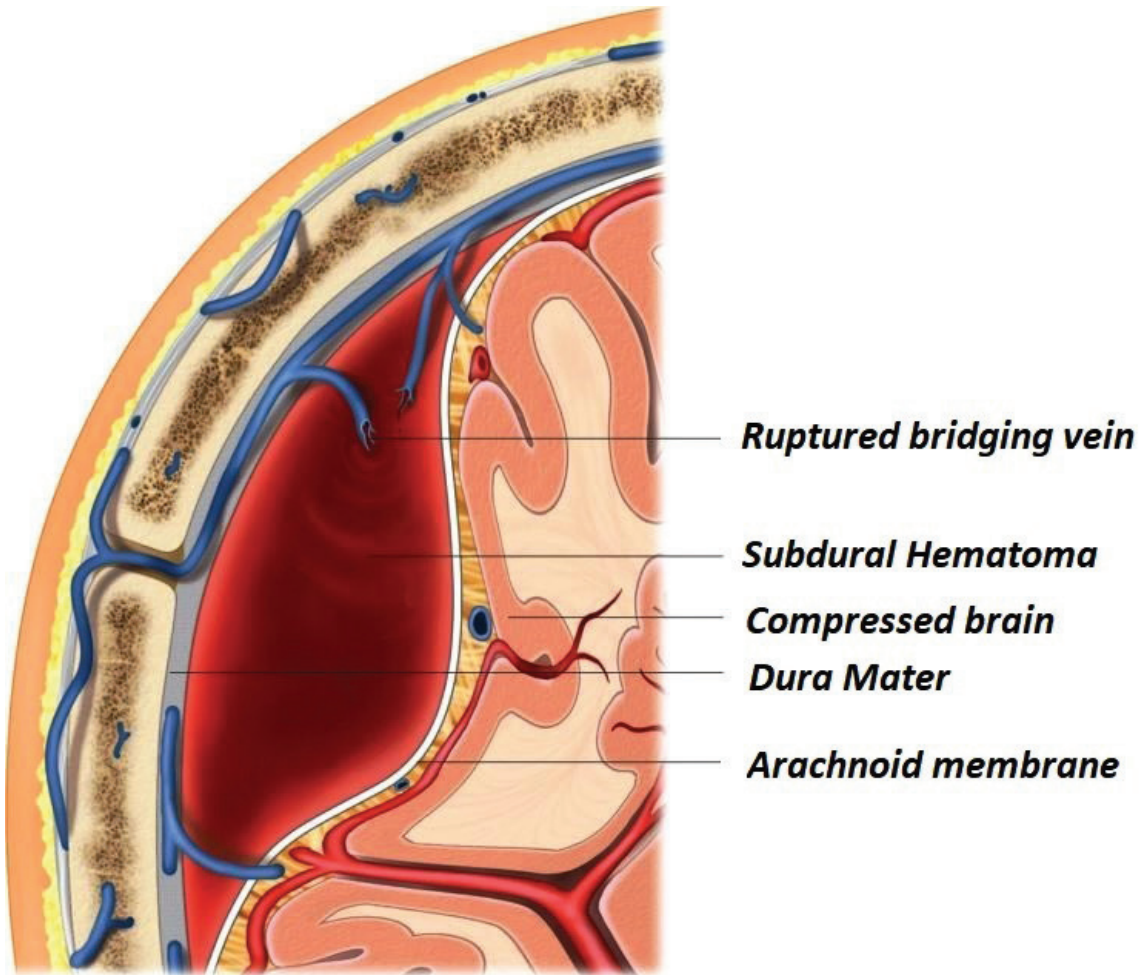


Figura 3: Ilustração do hematoma subdural, veias de ligação, parênquima cerebral comprimido e camadas do cérebro;

Figure 3: Illustration of subdural hematoma, bridging veins, compressed brain parenchyma and layers of the brain.

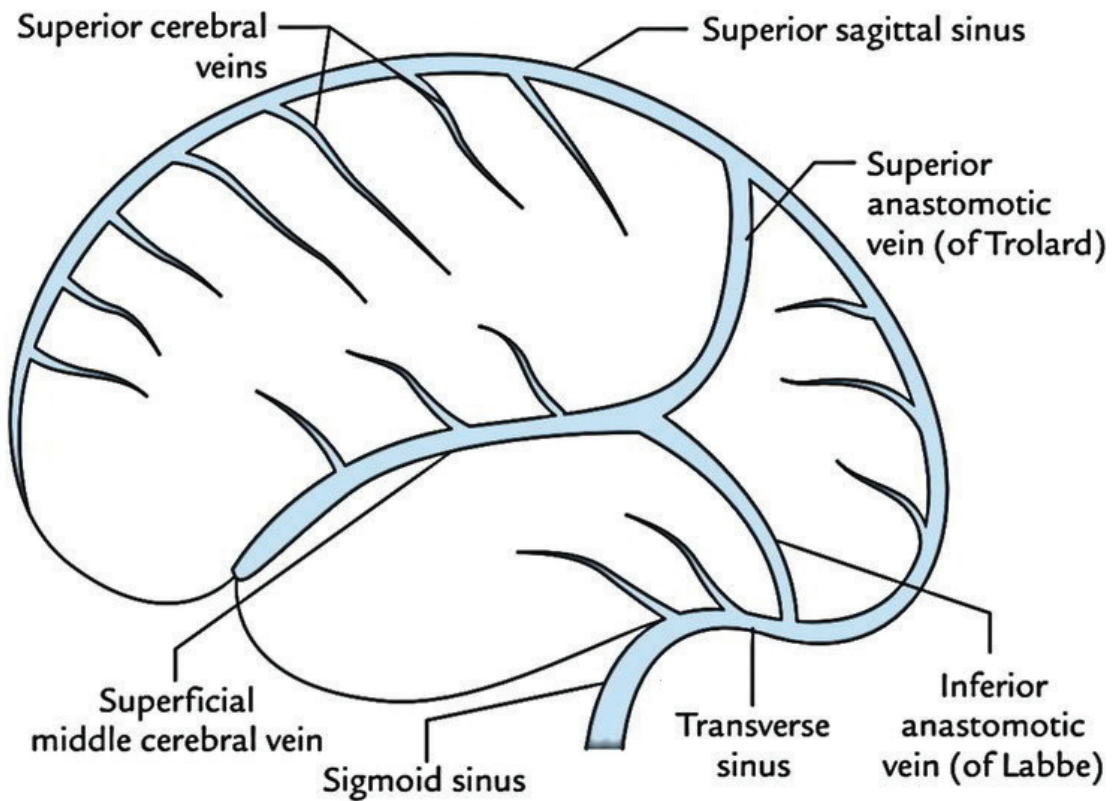
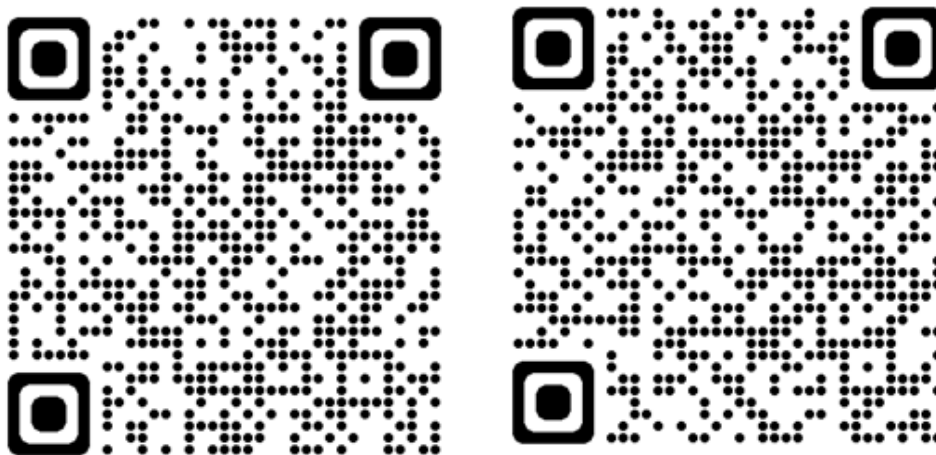


Figura 4: Principais seios venosos durais e veias de ligação;

Figure 4: Major dural venous sinuses and bridging veins.

4º CASO: Hematoma Subdural Crônico/ Cronic Subdural Hematoma



Vídeo 1: Sob anestesia geral, o paciente foi posicionado em decúbito lateral direito. Este vídeo foi gravado durante a evacuação do hematoma subdural crônico por meio de dois diferentes buracos de trepanação no lado esquerdo (frontal e parietal). Durante a cirurgia, após a incisão da dura-máter, a dura-máter foi cauterizada e em seguida o espaço subdural foi irrigado com solução salina até a limpeza do espaço subdura;

Vídeo 2: A limpeza do espaço subdural é visível neste vídeo;

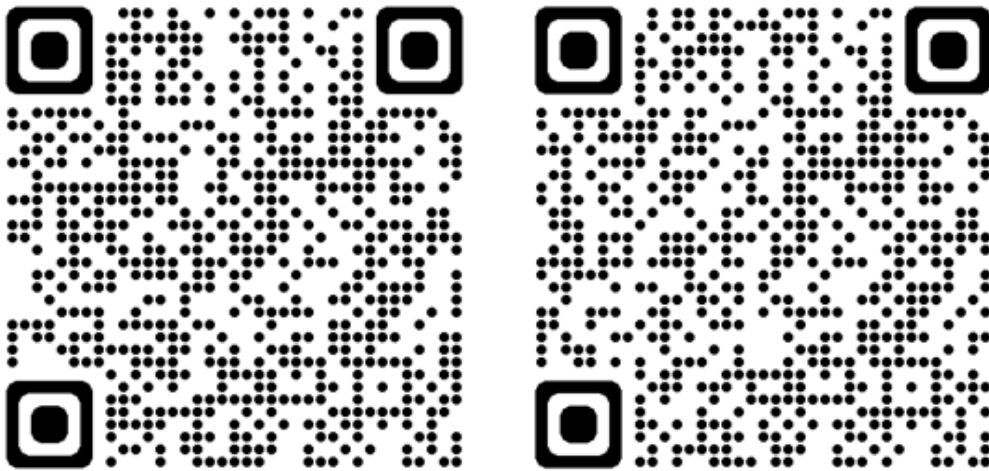
Video 1: Under general anesthesia the patient positioned in right-lateral decubitus position. This video taken during evacuation of chronic subdural hematoma with two different left sided burr-holes (frontal and parietal). During the surgery, following dura mater incision dura mater cauterization and then subdural space irrigated with saline until clearance of the subdural space.

Video 2: Clearance of the subdural space seen in this video.

4º CASO : Chronic Subdural Hematoma/ Hematoma Subdural Crônico

VÍDEO 1: https://youtu.be/D8_jhB-ei3M

VÍDEO 2: https://youtube.com/shorts/tl-KjiF_oc0



Vídeo 3: A tomografia computadorizada 3D pós-operatória do cérebro mostra os buracos de trepanação bilateral para a drenagem do hematoma;

Vídeo 4: A tomografia computadorizada 3D pós-operatória do cérebro mostra a área de minicraniotomia na região frontotemporal esquerda do crânio.

Vídeo 3: Postoperative 3D brain CT shows the bilateral burr-holes for the drainage of the hematoma.

Vídeo 4: Postoperative 3D brain CT shows the mini-craniotomy area on the left frontotemporal region of the skull.

4º CASO : Chronic Subdural Hematoma/ Hematoma Subdural Crônico

VÍDEO 3 <https://youtu.be/wTR8fQ-GDIQ>

VÍDEO 4 <https://youtu.be/VSL7EAzW2cs>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 1 Caso 5/Chapter 1 Case 5



@drsaitozturk

HEMATOMA INTRACEREBRAL

Um homem de 62 anos, com histórico de hipertensão e embolia pulmonar, desenvolveu uma dor de cabeça de início súbito. O paciente compareceu ao serviço de emergência do hospital neurologicamente íntegro, mas devido aos sintomas intratáveis, foi solicitada uma Tomografia Computadorizada (TC) de crânio sem contraste, que revelou um grande hematoma intracerebral do lado direito dentro do lobo temporal, com desvio da linha média ([Figura 1](#)). Vale ressaltar que os exames de coagulação do paciente estavam dentro da faixa normal. O paciente foi imediatamente submetido a uma cirurgia para evacuação do hematoma intracerebral devido ao desvio da linha média ([Vídeo 1](#)). A tomografia computadorizada pós-operatória do cérebro mostrou a evacuação do hematoma ([Figura 2](#)).

Informações Gerais

A hemorragia intracerebral (HIC) representa de 10 a 15% de todos os acidentes vasculares cerebrais, mas resulta em uma morbidade e mortalidade desproporcionalmente altas. Embora a hipertensão crônica seja responsável pela maioria dos casos de HIC, outras causas comuns incluem angiopatia amiloide cerebral, uso de drogas simpatomiméticas e anomalias vasculares cerebrais subjacentes. Preditores basais validados do desfecho clínico após HIC incluem a pontuação na Escala de Coma de Glasgow, volume do hematoma, presença e quantidade de hemorragia intraventricular, localização da HIC infratentorial e idade avançada. Embora atualmente não exista tratamento comprovadamente benéfico para HIC, vários ensaios clínicos recentes de grande porte demonstraram a viabilidade de tratamentos cirúrgicos e medicamentosos para HIC. A pesquisa clínica sobre os mecanismos de lesão da HIC demonstrou que a expansão do hematoma é comum, mesmo em pacientes sem coagulopatia. Pesquisas básicas sugeriram que a lesão perihematoma está mais relacionada à toxicidade do sangue e ferro no cérebro (“neurohemoinflamação”) do que a uma lesão isquêmica primária. As diretrizes atuais para o tratamento de HIC enfatizam o controle da pressão arterial, correção urgente e rápida da coagulopatia e cirurgia para HIC cerebelar. Ensaios clínicos em andamento estão investigando a evacuação cirúrgica de hemorragias lobares, evacuação minimamente invasiva de hematoma cirúrgico e redução agressiva da pressão arterial.

INTRACEREBRAL HEMATOMA

A 62-year-old male with a history of hypertension and pulmonary embolism, developed sudden onset headache. The patient presented to emergency service hospital neurologically intact, but due to intractable symptoms, a non-contrasted head computed tomography (CT) was ordered which was significant for a right-sided huge intracerebral hemorrhage inside the temporal lobe with midline shift ([Figure 1](#)). Of note, the patient's coagulation labs were within normal range. Patient operated immediately to evacuate the intracerebral hematoma due to midline shift ([Video 1](#)). Postoperative brain CT showed evacuation of the hematoma ([Figure 2](#)).

General Information

Intracerebral hemorrhage (ICH) accounts for 10 to 15% of all strokes, but results in a disproportionately high morbidity and mortality. Although chronic hypertension accounts for the majority of ICH, other common causes include cerebral amyloid angiopathy, sympathomimetic drugs of abuse, and underlying cerebral vascular anomalies. Validated baseline predictors of clinical outcome after ICH include the Glasgow Coma Scale score, hematoma volume, presence and amount of intraventricular hemorrhage, infratentorial ICH location, and advanced age. Although no treatment of proven benefit currently exists for ICH, several recent large clinical trials have demonstrated the feasibility of surgical and medical treatments for ICH. Clinical research into ICH mechanisms of injury has demonstrated that hematoma expansion is common, even in patients without coagulopathy. Basic research has suggested that perihematoma injury is more likely related to toxicity of blood and iron in the brain ("neurohemoinflammation") rather than primary ischemic injury. Current guidelines for ICH treatment emphasize blood pressure management, urgent and rapid correction of coagulopathy, and surgery for cerebellar ICH. Ongoing clinical trials are investigating surgical evacuation of lobar hemorrhage, minimally invasive surgical hematoma evacuation, and aggressive blood pressure lowering.

Legendas das Figuras e Vídeos

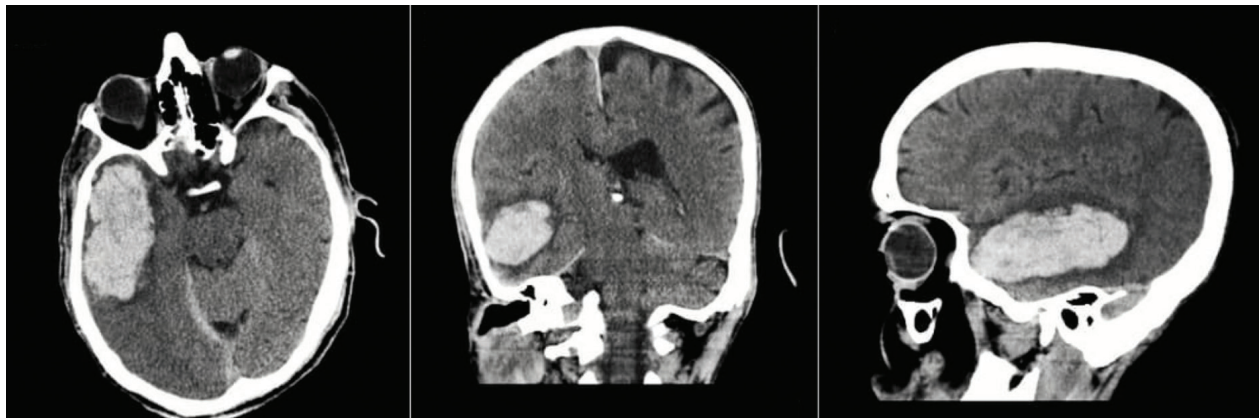


Figura 1: A tomografia computadorizada axial pré-operatória do cérebro mostra uma hemorragia intracerebral enorme do lado direito dentro do lobo temporal, com desvio da linha média;

Figure 1: Preoperative axial CT scan of brain shows right-sided huge intracerebral hemorrhage inside the temporal lobe with midline shift

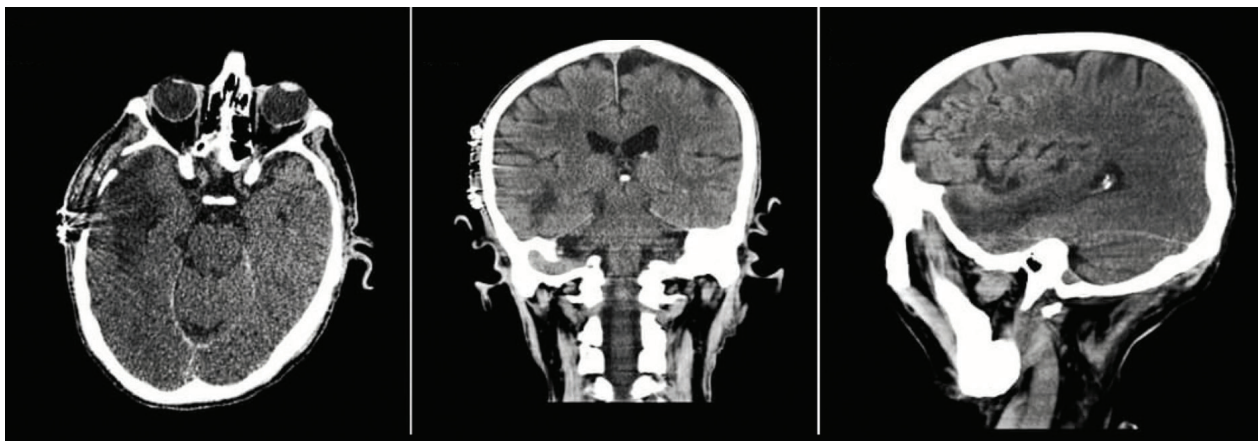
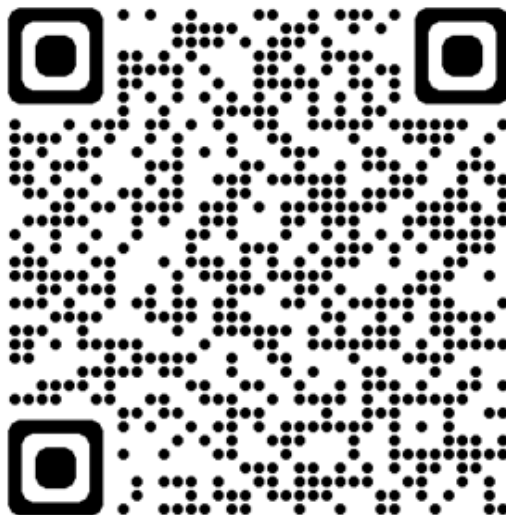


Figura 2: A tomografia computadorizada pós-operatória do cérebro mostrou a evacuação do hematoma;

Figure 2: Postoperative brain CT showed evacuation of the hematoma

5º CASO: Hematoma Intracerebral



Vídeo 1: Sob anestesia geral, o paciente foi posicionado em decúbito lateral esquerdo. Este vídeo foi gravado durante a evacuação do hematoma intracerebral com craniotomia temporal direita.

Video 1: Under general anesthesia the patient positioned in left-lateral decubitus position. This video taken during evacuation of intracerebral hematoma evacuation with right temporal craniotomy.

5º CASO: Intracerebral Hematoma/ Hematoma Intracerebral

<https://youtu.be/bTcx3NzPpWU>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 2 Caso 1/Chapter 2 Case 1



@drsaitozturk

TUMORES PRIMÁRIOS DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL – MENINGIOMA

Uma mulher de 59 anos de idade apresentou-se com um longo histórico de cefaleia (aproximadamente 8 meses) e com um quadro recente de hemiparesia leve do lado esquerdo. O exame neurológico não revelou nenhum outro déficit focal além da hemiparesia esquerda. O sinal de Babinski era positivo do lado esquerdo. A ressonância magnética cerebral melhorada (RM) revelou uma massa parassagital parietal extra-axial bem definida, medindo 45 x 50 x 42 mm, adjacente à foice cerebral, ao seio sagital superior (SSS) e envolvido por edema cerebral ([Vídeo 1](#)). A paciente foi operada em nossa clínica com abordagem inter-hemisférica, preservando o seio sagital superior ([Vídeo 2](#)). Houve a ressecção total da lesão. O diagnóstico histopatológico foi relatado como um meningioma de Grau I.

Informações Gerais

Meningiomas são tumores que podem se desenvolver em qualquer lugar do neuroeixo, mas com uma maior concentração em áreas específicas. Os meningiomas parassagittais possuem fixação dural na camada externa do seio sagital superior (SSS) e invadem o ângulo parassagital, deslocando o cérebro de sua posição normal. O manejo cirúrgico é geralmente realizado pela abordagem inter-hemisférica para meningiomas parassagittais ([Figura 1](#)), e a anatomia relevante para esta abordagem é vista na [Figura 2](#). Entre os meningiomas, o de localização parassagital é o mais comum (22%) ([Figura 3 e Figura 4](#)). Levando em conta a sua inserção anatômica ao longo do SSS, os meningiomas parassagittais podem ter sua fixação dural nos terços anterior, médio ou posterior do SSS. Os meningiomas parassagittais mais frequentes estão localizados no terço médio do seio sagital superior (entre a sutura coronal e a sutura lambóide). O quadro clínico dos meningiomas parassagittais depende da localização do tumor ao longo do SSS, assim como a abordagem em relação à ligadura e à reconstrução do seio.

As [Figuras 5 e 6](#) mostram a ressecção de um meningioma de convexidade de um paciente diferente.

PRIMARY CENTRAL NERVOUS TUMORS

MENINGIOMA

A 59-year old woman presented with a long history of headache (approximately 8 months) and a recently installed mild left-side hemiparesis. The neurological examination did not reveal any other focal deficits besides the left hemiparesis. Babinski's sign was positive on the left side. Enhanced brain magnetic resonance imaging (MRI) revealed a right parasagittal parietal extraaxial, 45 x 50 x 42 mm in size, well-defined mass, adjacent to the falx cerebri, superior sagittal sinus (SSS) and surrounded by cerebral edema ([Video 1](#)). The patient operated in our clinic with interhemispheric approach by preserving superior sagittal sinus ([Video 2](#)). Total resection of the lesion performed. Histopathological diagnosis reported as Grade I meningioma.

General Information

Meningiomas are tumors that can develop anywhere along the neuraxis, but with increased concentration in some specific areas. Parasagittal meningiomas have the dural attachment on the external layer of the superior sagittal sinus (SSS) and invade the parasagittal angle displacing brain away from its normal position. Surgical management mostly performed by interhemispheric approach for parasagittal meningiomas ([Figure 1](#)) and relevant anatomy of this approach seen in [Figure 2](#). Among meningiomas, the parasagittal location is the most common (22%) ([Figure 3](#) and [Figure 4](#)). Taking into account their anatomic insertion along SSS, parasagittal meningiomas can have their dural attachment in the anterior, the middle or the posterior third of the SSS. Most frequently parasagittal meningiomas are located in the middle third of the superior sagittal sinus (between coronal suture and lambdoid suture). The clinical picture of parasagittal meningiomas depends on the tumor location along the SSS and so is the attitude towards ligation and reconstruction of the sinus.

In [Figure 5](#) and [6](#) shows the resection of a different patients' convexity meningioma.

Legendas das Figuras e Vídeos

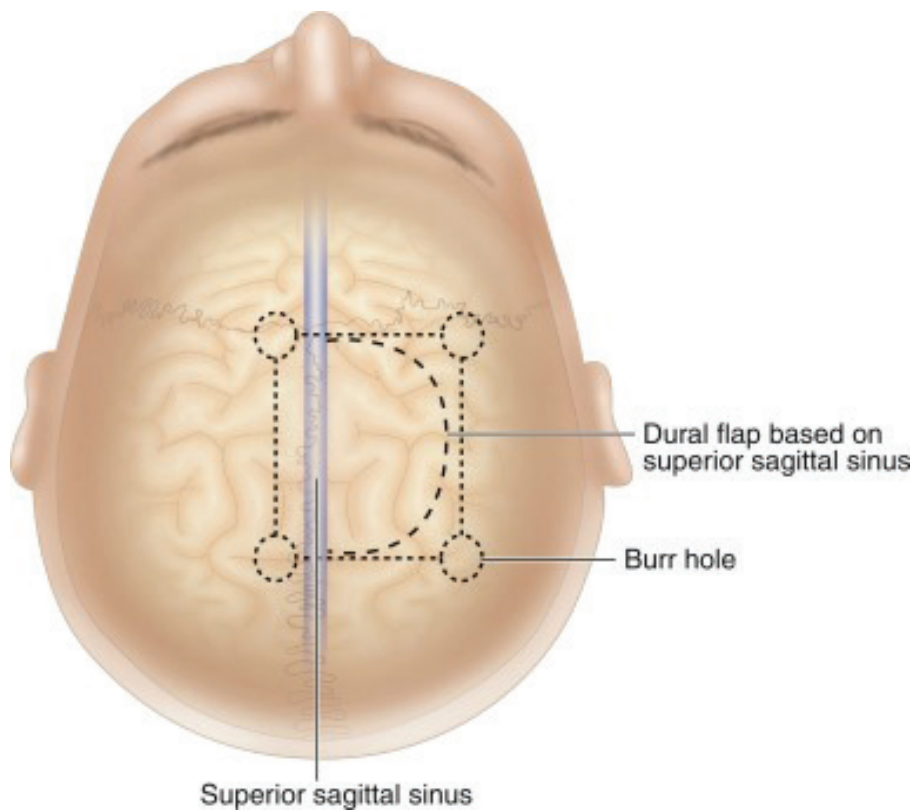


Figura 1: Planejamento da incisão cirúrgica na abordagem inter-hemisférica.

Figure 1: Planning of surgical incision for interhemispheric approach.

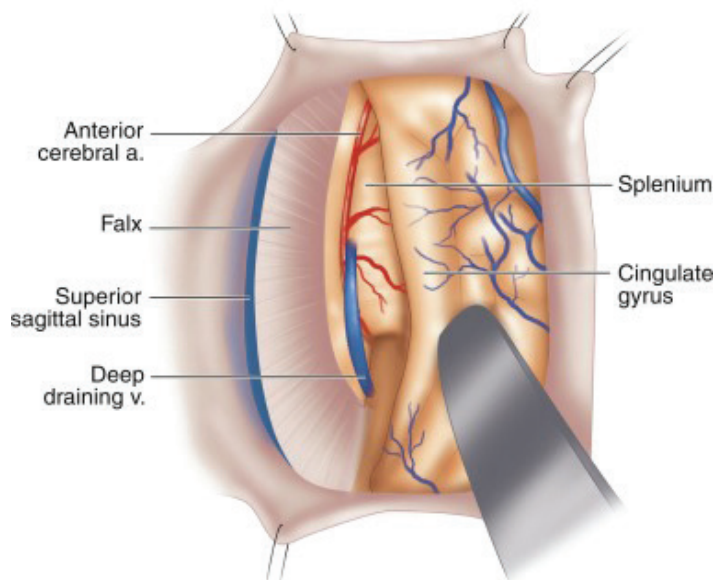


Figura 2: Principais estruturas anatômicas vistas durante a abordagem inter-hemisférica.

Figure 2: Main anatomical structures which seen during interhemispheric approach.

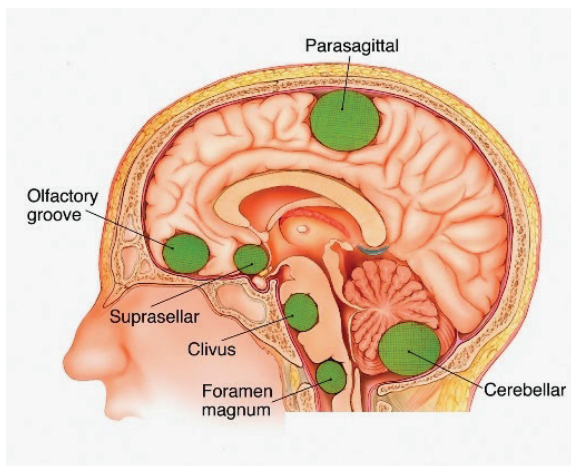


Figura 3: Locais comuns de meningiomas no plano sagital.

Figure 3: Common sites of meningiomas in sagittal plane.

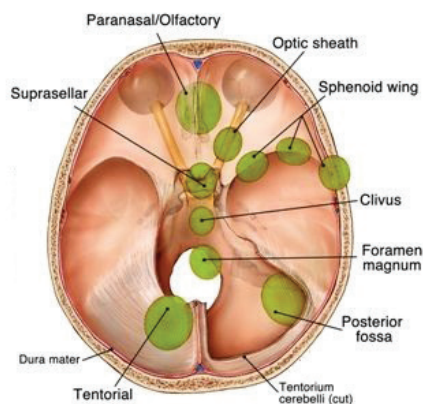


Figura 4: Locais comuns de meningiomas no plano axial.

Figure 4: Common sites of meningiomas in axial plane.

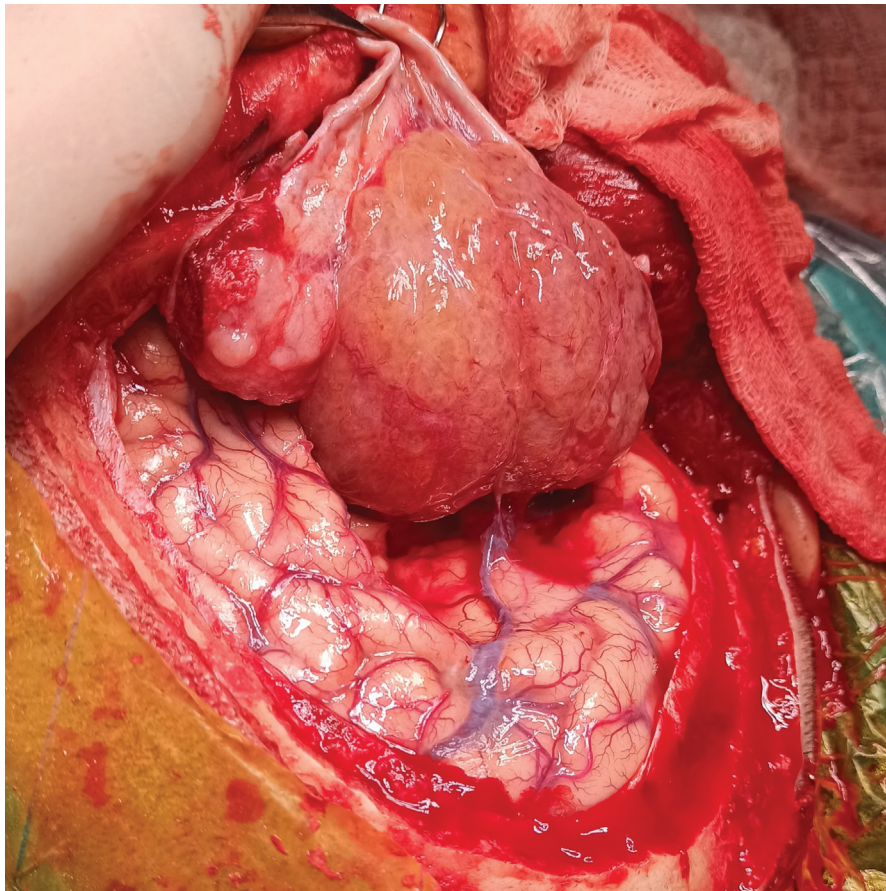


Figura 5: A figura mostra um meningioma de convexidade de um paciente diferente, capturada durante o procedimento cirúrgico.

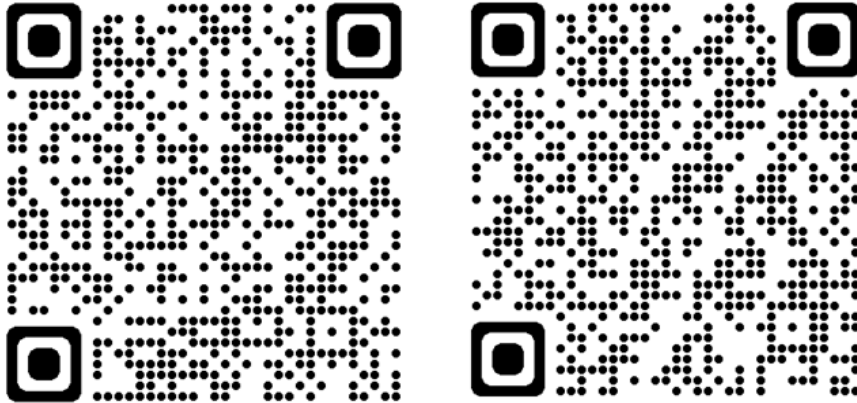
Figure 5: This picture shows a convexity meningioma of a different patient, which taken intraoperatively.



Figura 6: A imagem mostra a superfície cerebral após a ressecção do meningioma.

Figure 6: This picture shows the surface of the brain after resection of the meningioma.

1º CASO: Primary Central Nervous Tumors – Meningioma / Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma



Video 1: Achados do paciente na ressonância magnética pré-operatória.

Video 2: Achados do paciente na ressonância magnética pré-operatória. Lesão completamente removida.

Video 1: Preoperative MRI findings of the patient.

Video 2: Postoperative MRI findings of the patient. The lesion removed totally.

1º CASO: Primary Central Nervous Tumors – Meningioma / Tumores Primários do Sistema Nervoso Central – Meningioma

VÍDEO 1 <https://youtu.be/DXae0KscBBs>

VÍDEO 2 <https://youtu.be/uKnzglUJzAo>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 2 Caso 2/Chapter 2 Case 2



@drsaitozturk

TUMORES METASTÁTICO DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL

Um homem de 59 anos de idade apresentou-se com cefaleia, disfunção motora direita, visão comprometida e confusão mental intermitente há uma semana. A história médica inclui alcoolismo, pancreatite crônica com diabetes insulínica (tipo 1) e uso de nicotina. A Tomografia computadorizada de crânio (TC) revelou lesão cística parcial medindo 8 cm com captação acentuada do agente de contraste e edema perifocal nos lobos temporoparietais esquerdos ([Figura 1](#)) e uma pequena lesão adicional nos lobos parietais direitos. Devido ao comprometimento do líquido cefalorraquidiano, foi realizada uma craniotomia aguda e ressecção neurocirúrgica da lesão parieto-occipital. O exame histopatológico revelou metástase de um carcinoma sólido, provavelmente um carcinoma de pulmão de células não pequenas. A tomografia de corpo inteiro mostrou uma lesão tumoral de 5 cm e diversas outras lesões tumorais menores com realce heterogêneo por meio de contraste em ambos os pulmões ([Figura 2](#)).

Informações Gerais

As metástases cerebrais são a malignidade mais comum do Sistema Nervoso Central e geralmente são encontradas múltiplas lesões no cérebro ([Figura 3](#)). Os carcinomas primários mais comuns são o câncer de pulmão, câncer de mama, melanoma, câncer colorretal, carcinoma de células renais e cânceres de origem primária desconhecida. O prognóstico dos pacientes com metástase cerebral é geralmente pobre (média de sobrevida de 2.3 – 7.1 meses) e o tratamento visa proporcionar uma boa qualidade de vida enquanto reduz as recaídas tumorais. A terapia apropriada é baseada nos índices de prognóstico, que leva em consideração a idade do paciente, a Escala de Desempenho de Karnofsky, o número de metástases cerebrais e a atividade da doença extracraniana. A abordagem multidisciplinar moderna para metástases cerebrais inclui ressecção neurocirúrgica, radiocirurgia estereotáxica e radioterapia em todo o cérebro, assim como terapia sistêmica. A cirurgia de uma metástase única deve ser considerada em pacientes com uma doença sistêmica controlada e boa performance a fim de aliviar os sintomas associados a um tumor maior ou impedimento do fluxo do líquido cefalorraquidiano (LCR), obtenção de controle local ou estabelecimento de um diagnóstico histopatológico ([Vídeo 1](#)). A radiocirurgia estereotáxica permite o tratamento de poucas metástases de, no máximo, 3 – 3,5 cm de diâmetro.

METASTATIC CENTRAL NERVOUS TUMORS

A 59-year-old male patient presented with headache, right-sided motor dysfunction, impaired vision, and intermittent confusion since one week. The medical history included former alcoholism, chronic pancreatitis with insulin-dependent diabetes, and nicotine abuse. Computed cranial tomography (CCT) showed an 8-cm, partially cystic lesion with marked contrast agent uptake and perifocal edema in the left temporoparietal lobes ([Figure 1](#)) and an additional small lesion in the right parietal lobes. Due to the cerebrospinal fluid circulation impairment, acute craniotomy and neurosurgical resection of the left parieto-occipital lesion was performed. The histopathological examination revealed metastases of a solid carcinoma, most likely a non-small-cell carcinoma of the lung. A whole body CT showed a 5-cm and several smaller tumorous lesions with inhomogeneous contrast medium enhancement in both lungs ([Figure 2](#)).

General Information

Brain metastases are the most common malignancy of the central nervous system and mostly found multiple lesions in the brain ([Figure 3](#)). The most common primary carcinomas are lung cancer, breast cancer, melanoma, colorectal cancer, renal-cell carcinoma, and cancer of unknown primary origin. Prognosis of patients with brain metastases is generally poor (median survival 2.3–7.1 months) and therapy aims to provide optimum quality of life while reducing tumor relapses. Appropriate treatment is based on prognostic indices, which consider the patient's age, Karnofsky Performance Status, number of brain metastases, and the activity of extracranial disease. The modern multidisciplinary management of brain metastases includes neurosurgical resection, stereotactic radiosurgery, whole brain radiotherapy as well as systemic therapies. Surgery of a single metastasis may be considered in patients with controlled systemic disease and good performance status with the aim to relieve symptoms associated with a large tumor or impairment of CSF flow, achieve local control, or establish a histopathological diagnosis ([Video 1](#)). Stereotactic radiosurgery permits the treatment of few metastases of 3–3.5 cm maximum diameter.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: TC axial de cérebro mostra lesão cística parcial medindo 8 cm com captação acentuada do agente de contraste e edema perifocal nos lobos temporoparietais esquerdos. Planejamento da incisão cirúrgica para abordagem inter-hemisférica.

Figure 1: Axial brain CT shows an 8-cm, partially cystic lesion with marked contrast agent uptake and perifocal edema in the left temporoparietal lobes. Planning of surgical incision for interhemispheric approach.

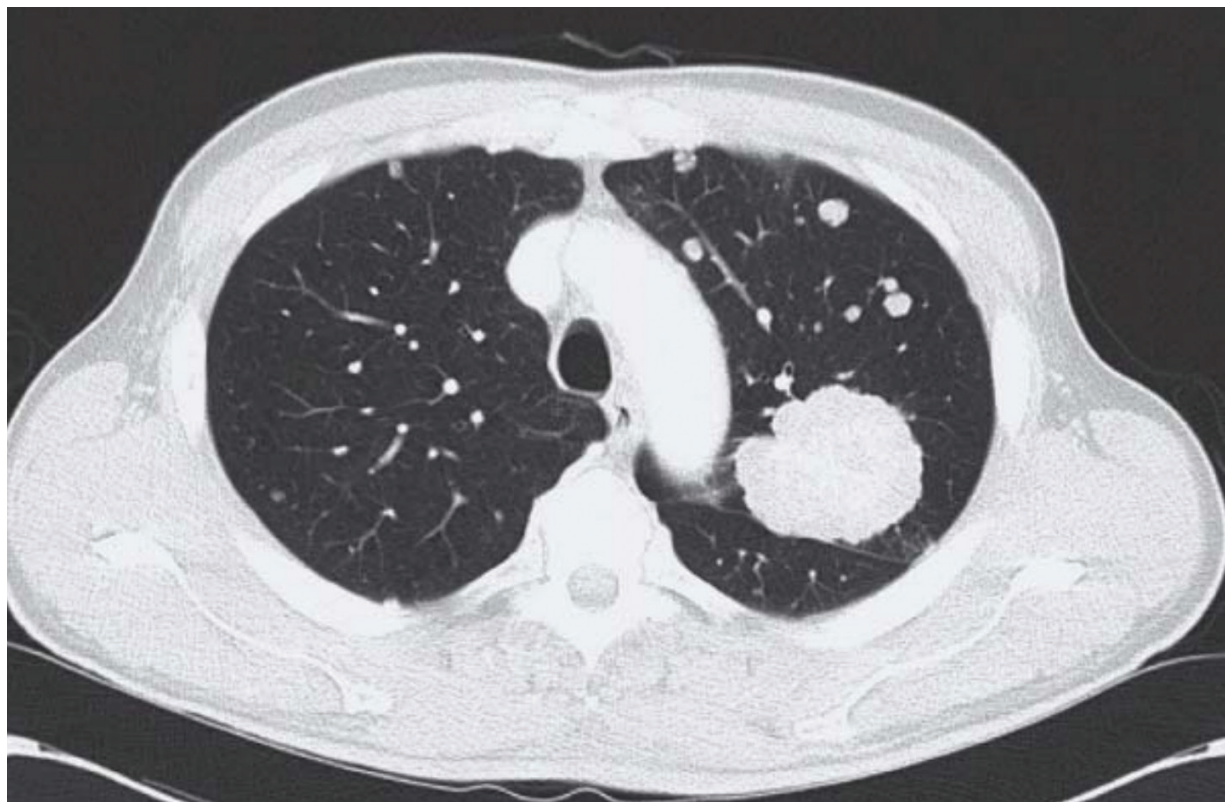


Figura 2: TC axial de pulmão mostra lesão tumoral de 5 cm e diversas outras lesões tumorais menores com realce heterogêneo pelo meio de contraste em ambos os pulmões.

Figure 2: Axial lung CT shows a 5-cm and several smaller tumorous lesions with inhomogeneous contrast medium enhancement in both lungs.

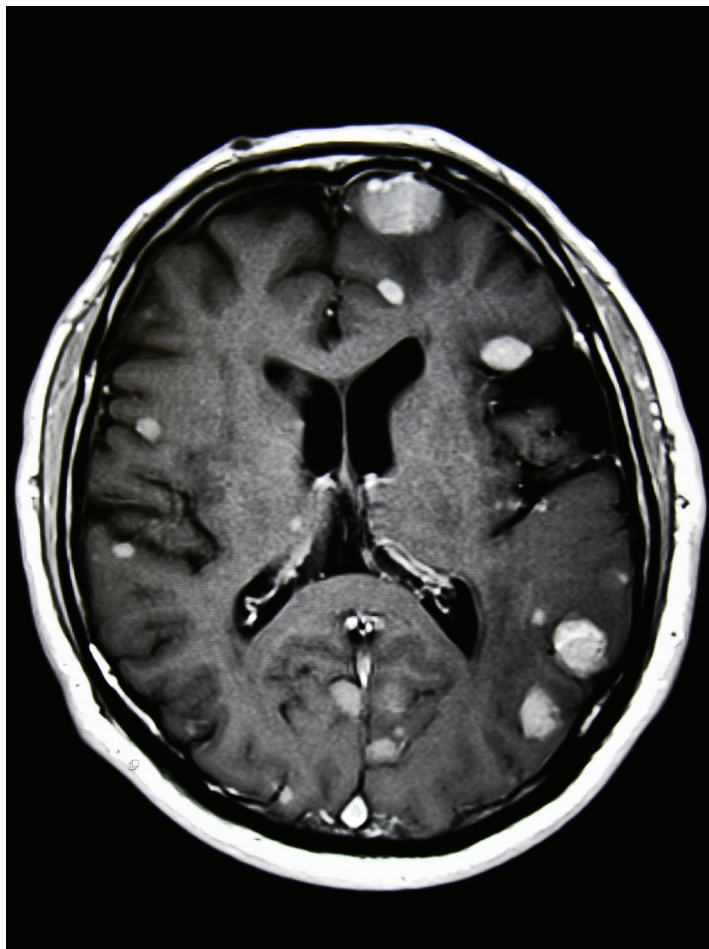
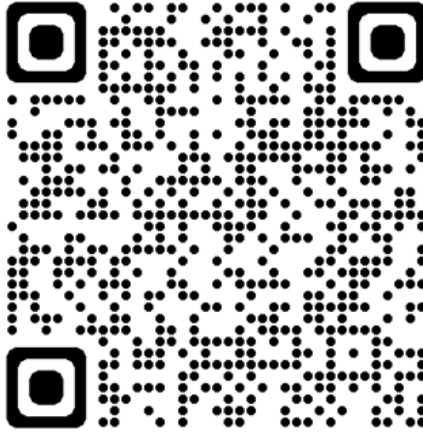


Figura 3: Imagem de Ressonância Magnética mostra múltiplas lesões metastáticas após injeção de gadolínio.

Figure 3: Magnetic resonance imaging shows multiple metastatic lesions in the brain after gadolinium injection.

2º CASO: Metastatic Central Nervous Tumors / Tumores Metastáticos do Sistema Nervoso Central



Video 1: Vídeo operatório da ressecção microcirúrgica de uma única lesão metastática com auxílio de sistema de neuronavegação.

Video 1: Operative video of microsurgical single metastatic lesion resection with the aid of neuronavigation system.

2º CASO: Metastatic Central Nervous Tumors / Tumores Metastáticos do Sistema Nervoso Central

VÍDEO 1 <https://youtu.be/tf4RSLFrITg>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 3 Caso 1 / Chapter 3 Case 1



FRATURA CERVICAL

Um homem de 57 anos apresentou-se com uma deslocação bilateral de C5-C6 um dia após uma queda e lesão na cabeça. Ele foi admitido em nosso departamento de emergência com queixas de dor intensa no pescoço e dormência em ambos os membros superiores. No exame físico, o paciente não apresentava déficit neurológico, mas havia restrição de amplitude de movimento e dor. A tomografia computadorizada (TC) mostrou a deslocação bilateral de C5-C6 causando instabilidade (**Figura 1**). A ressonância magnética (RM) mostrou uma listese de C5 sobre C6, estreitamento do canal espinal com leve pressão da medula espinal devido a material discal (**Figura 2**).

O paciente foi transferido para o centro cirúrgico no dia da admissão. Foi realizada a redução aberta da deslocação bilateral e fusão espinal com instrumentação anterior sob anestesia geral. A mobilização começou no segundo dia pós-operatório e o paciente recebeu alta usando um colar Philadelphia (**Figura 3 e Figura 4**).

Informações Gerais

Fraturas da coluna cervical podem estar presentes em pacientes com politraumatismo e devem ser consideradas suspeitas em pacientes que se queixam de dor no pescoço. Essas fraturas são mais comuns em homens com aproximadamente 30 anos de idade e são frequentemente causadas por acidentes automobilísticos. A coluna cervical é dividida em coluna cervical superior (occipital-C2) e coluna cervical inferior (C3-C7), de acordo com diferenças anatômicas. Fraturas na coluna cervical superior incluem fraturas do côndilo occipital e do atlas (**Figura 5**), luxações atlantoaxiais, fraturas do processo odontoide (**Figura 6**) e fraturas do Enforcado no segmento C2 (**Figura 7**). Essas fraturas são caracterizadas com base em classificações específicas. Na coluna cervical inferior, as fraturas seguem o mesmo padrão que em outros segmentos da coluna; atualmente, a classificação mais amplamente utilizada é a SLIC (Subaxial Injury Classification), que prevê o prognóstico de uma lesão com base na morfologia, na integridade do complexo disco-ligamentar e no estado neurológico do paciente. É importante classificar corretamente a fratura para garantir o tratamento adequado. Lesões nos nervos ou na medula espinal, pseudoartrose ou consolidação viciosa e infecção pós-operatória são as principais complicações das fraturas da coluna cervical.

Fraturas da coluna cervical são potencialmente graves e devastadoras se não forem tratadas adequadamente. Alcançar o diagnóstico e classificação corretos de uma lesão é o primeiro passo para identificar o tratamento mais apropriado, que pode ser cirúrgico ou conservador.

CERVICAL FRACTURE

A 57-year-old man presented with bilateral C5–C6 dislocation one day after a fall and head injury. He admitted to our emergency department with the complaints of severe neck pain and numbness on both upper extremities. On physical examination, the patient showed no neurologic deficit, whereas restriction of range of motion and pain. Computerized tomography (CT) scan showed bilateral C5–C6 dislocation causing instability ([Figure 1](#)). Magnetic resonance imaging (MRI) scan showed listhesis of C5 over C6, narrowing of the spinal canal with minimal spinal cord pressure from disc material ([Figure 2](#)). The patient was transferred to the operating theatre at the day of the admission. Open reduction of the bilateral dislocation and spinal fusion with anterior instrumentation were performed under general anesthesia. Mobilization began the second postoperative day and the patient was discharged using a Philadelphia collar ([Figure 3](#) and [Figure 4](#)).

General Information

Fractures of the cervical spine may be present in polytraumatized patients and should be suspected in patients complaining of neck pain. These fractures are more common in men approximately 30 years of age and are most often caused by automobile accidents. The cervical spine is divided into the upper cervical spine (occiput–C2) and the lower cervical spine (C3–C7), according to anatomical differences. Fractures in the upper cervical spine include fractures of the occipital condyle and the atlas ([Figure 5](#)), atlanto–axial dislocations, fractures of the odontoid process ([Figure 6](#)), and hangman's fractures in the C2 segment ([Figure 7](#)). These fractures are characterized based on specific classifications. In the lower cervical spine, fractures follow the same pattern as in other segments of the spine; currently, the most widely used classification is the SLIC (Subaxial Injury Classification), which predicts the prognosis of an injury based on morphology, the integrity of the disc–ligamentous complex, and the patient's neurological status. It is important to correctly classify the fracture to ensure appropriate treatment. Nerve or spinal cord injuries, pseudarthrosis or malunion, and postoperative infection are the main complications of cervical spine fractures.

Fractures of the cervical spine are potentially serious and devastating if not properly treated. Achieving the correct diagnosis and classification of a lesion is the first step toward identifying the most appropriate treatment, which can be either surgical or conservative.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Tomografia computadorizada sagital cervical mostra deslocação bilateral de C5-C6 causando instabilidade.

Figure 1: Sagittal cervical CT scan shows bilateral C5-C6 dislocation causing instability.



Figura 2: Imagem sagital por ressonância magnética (RM) ponderada em T2 mostra listese de C5 sobre C6, estreitamento do canal espinhal com mínima pressão da medula espinhal devido a material discal.

Figure 2: Sagittal T2-weighted cervical MRI image shows listhesis of C5 over C6, narrowing of the spinal canal with minimal spinal cord pressure from disc material.



Figura 3: Tomografia computadorizada sagital cervical pós-operatória mostra a correção da deslocação com placa cervical e parafusos.

Figure 3: Postoperative sagittal cervical CT shows the correction of the dislocation with cervical plate and screws.



Figura 4: Raio-X lateral cervical pós-operatório mostra a correção da deslocação com placa cervical e parafusos.

Figure 4: Postoperative lateral cervical X-ray shows the correction of the dislocation with cervical plate and screws.

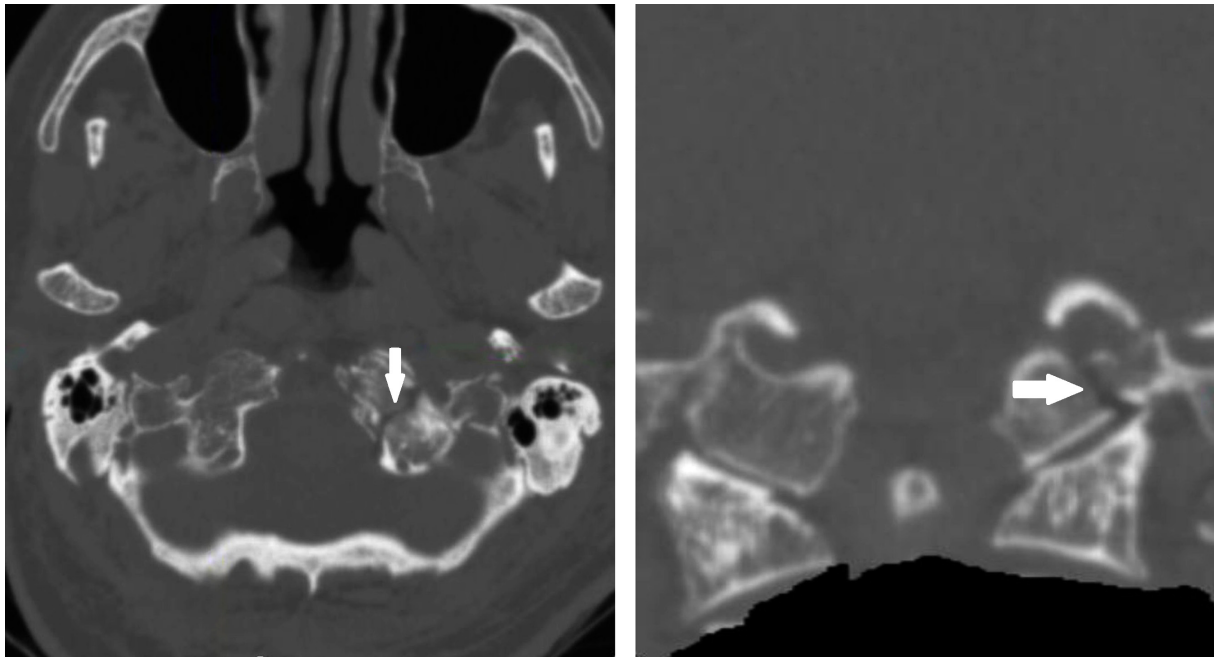


Figura 5: Tomografias computadorizadas cervicais axiais (lado esquerdo) e coronais (lado direito) mostram fratura do côndilo occipital.

Figure 5: Axial (on the left side) and coronal (on the right side) cervical CT scans shows the occipital condyle fracture.

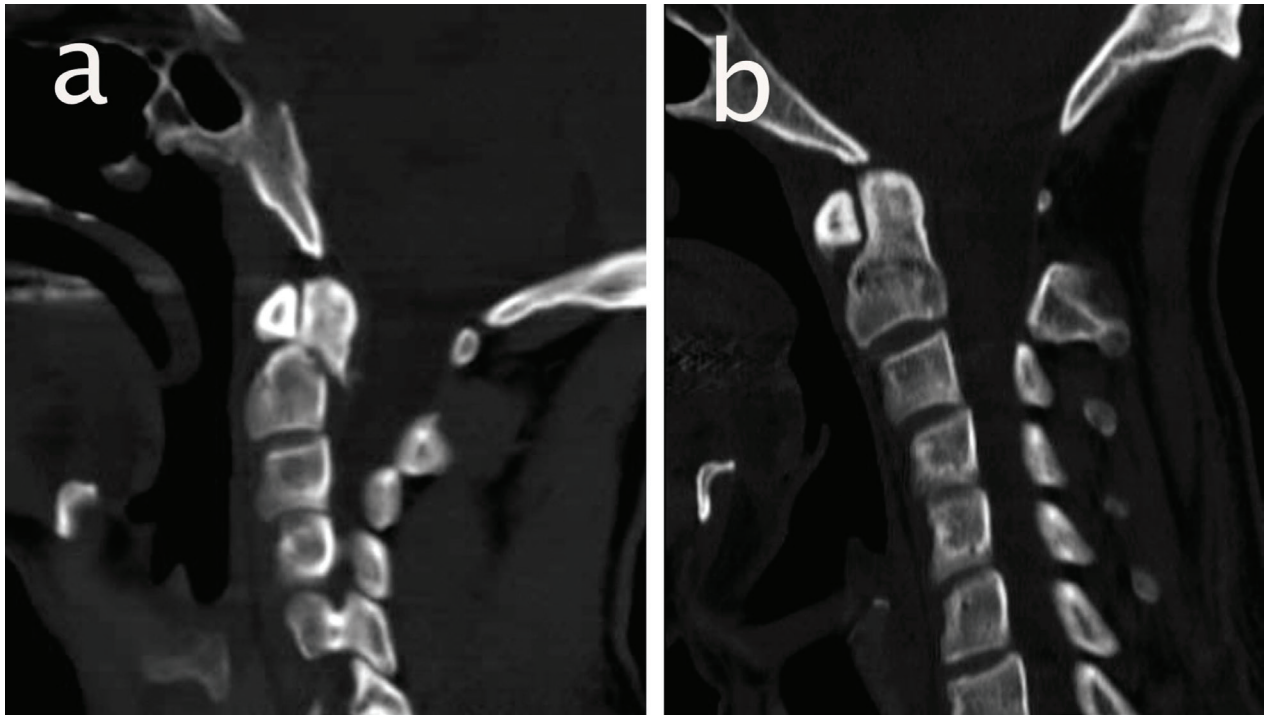


Figura 6: Tomografias computadorizadas sagitais mostram (A) fratura do odontoide e (B) cicatrização da fratura com o uso de um colar cervical.

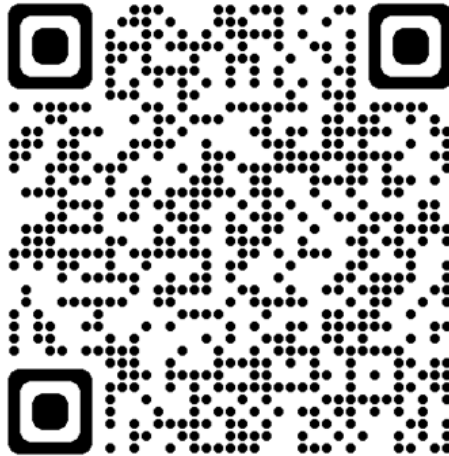
Figure 6: Sagittal CT scans show (A) fracture of odontoid and (B) healing of fracture with using a collar.



Figura 7: Imagem axial de tomografia computadorizada cervical mostra fratura bilateral na pars interarticularis do eixo (C2).

Figure 7: Axial cervical CT image shows the bilateral fracture in the pars interarticularis of the axis (C2).

1º CASO : Cervical Fracture/ Fratura Cervical



Vídeo 1: Vídeo em 3D da deslocação de C5-C6 na região cervical.

Video 1: 3D video of C5-C6 dislocation of the cervical region.

1º CASO : Cervical Fracture/ Fratura Cervical

VÍDEO 1 <https://youtu.be/ijm0Hh1-uqQ>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 3 Caso 2 / Chapter 3 Case 2



@drsaitozturk

FRATURA TORÁCICA

O paciente tinha 20 anos, vítima de atropelamento por carro. Ele chegou ao serviço de emergência duas horas após o evento, trazido por uma ambulância em uma maca rígida, com um colar cervical. Ele apresentava uma condição compatível com choque medular, mostrando ausência de sensibilidade e reflexos abaixo do nível T4. Uma tomografia computadorizada da coluna torácica mostrou fratura e luxação da coluna torácica no nível T3-T4 ([Figura 1](#)) ([Vídeo 1](#)). Uma ressonância magnética foi realizada para avaliar a lesão da medula espinhal ([Figura 2](#)). O paciente então foi submetido a um tratamento cirúrgico da fratura e luxação da coluna vertebral T4-T5 em caráter de emergência. O procedimento consistiu em descompressão, redução e fixação da T1 à T5 por meio de uma abordagem posterior ([Figura 3](#)).

Informações Gerais

A fratura-luxação da coluna torácica, frequentemente acompanhada de lesão da medula espinhal, é geralmente causada por um impacto de alta velocidade ou um trauma de alta energia. Em termos de estabilidade biomecânica, os segmentos da coluna torácica podem resistir à tradução axial devido à orientação única das articulações facetárias e das articulações costo-transversais. No entanto, nessa região, o canal espinhal é estreito, com pouco espaço livre entre a medula e o anel ósseo. Além disso, a medula espinhal torácica, localizada na área de irrigação sanguínea limitada, tem um suprimento relativamente escasso de sangue [3]. Portanto, uma lesão completa da medula espinhal associada a uma disfunção neurológica excessiva pode ocorrer em circunstâncias de fratura-luxação da coluna torácica. Os profissionais clínicos devem estar atentos para distinguir a lesão medular em circunstâncias de trauma múltiplo com exame neurológico normal, a fim de evitar manobras inadequadas. Uma instabilidade da coluna vertebral negligenciada pode levar a um comprometimento perigoso da medula espinhal.

THORACIC FRATURE

The patient was 20 years old and was run over by a car. He arrived at the emergency service two hour after the event, brought by an ambulance on a rigid stretcher, with a neck collar fitted. He presented a condition compatible with medullary shock, showing absence of sensitivity and reflexes below the T4 level. A computed tomography scan on the thoracic spine showed fracturing and dislocation of the thoracic spine at the level T3-T4 ([Figure 1](#)) ([Video 1](#)). MRI taken to evaluate the spinal cord injury ([Figure 2](#)). The patient then underwent operative treatment of the T4-T5 spinal fracture and dislocation on an emergency basis. The procedure consisted of decompression, reduction and fixation from T1 to T5 by means of a posterior approach ([Figure 3](#)).

General Information

Fracture-dislocation of the thoracic spine, often accompanied with spinal cord injury, is usually caused by a high-velocity impact or a high-energy trauma. In terms of biomechanical stability, thoracic spine segments potentially withstand against axial translation due to unique orientation of facet joints and costotransverse articulations. In this region, however, the spinal canal is narrow, with the least free space between the cord and the osseous ring. Furthermore, the thoracic spinal cord, located in the watershed area, has a relatively scarce blood supply [3]. Therefore, a complete cord injury associated with an excessive neurological dysfunction may occur in the circumstances with thoracic spine fracture dislocation. Clinical practitioners should be vigilance to distinguish spinal injury in the multiple trauma circumstances with normal neurologic examination in order to avoid inappropriate maneuvers. An overlooked spinal column instability may lead to dangerous impairment of the spinal cord.

Legendas das Figuras e Vídeos

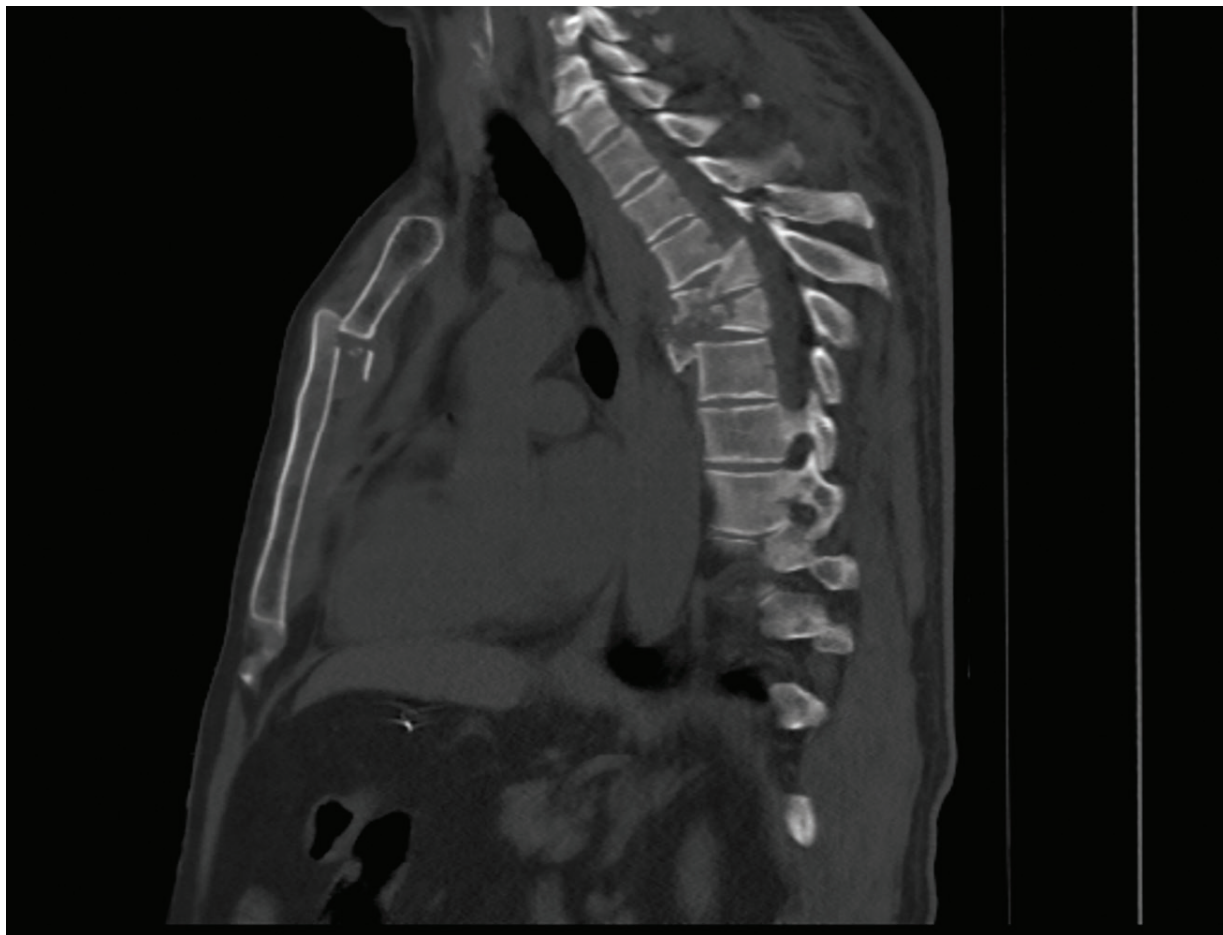


Figura 1: Tomografia computadorizada sagital da coluna torácica mostrando fratura e luxação em T3-T4 com comprometimento do canal espinhal.

Figure 1: Sagittal thoracic spine CT scan showing fracturing and dislocation at T3-T4 with compromised spinal canal.



Figura 2: Imagem de ressonância magnética sagital ponderada em T2 da região torácica mostrando estreitamento do canal espinhal.

Figure 2: Sagittal T2-weighted thoracic MRI image shows narrowing of the spinal canal.

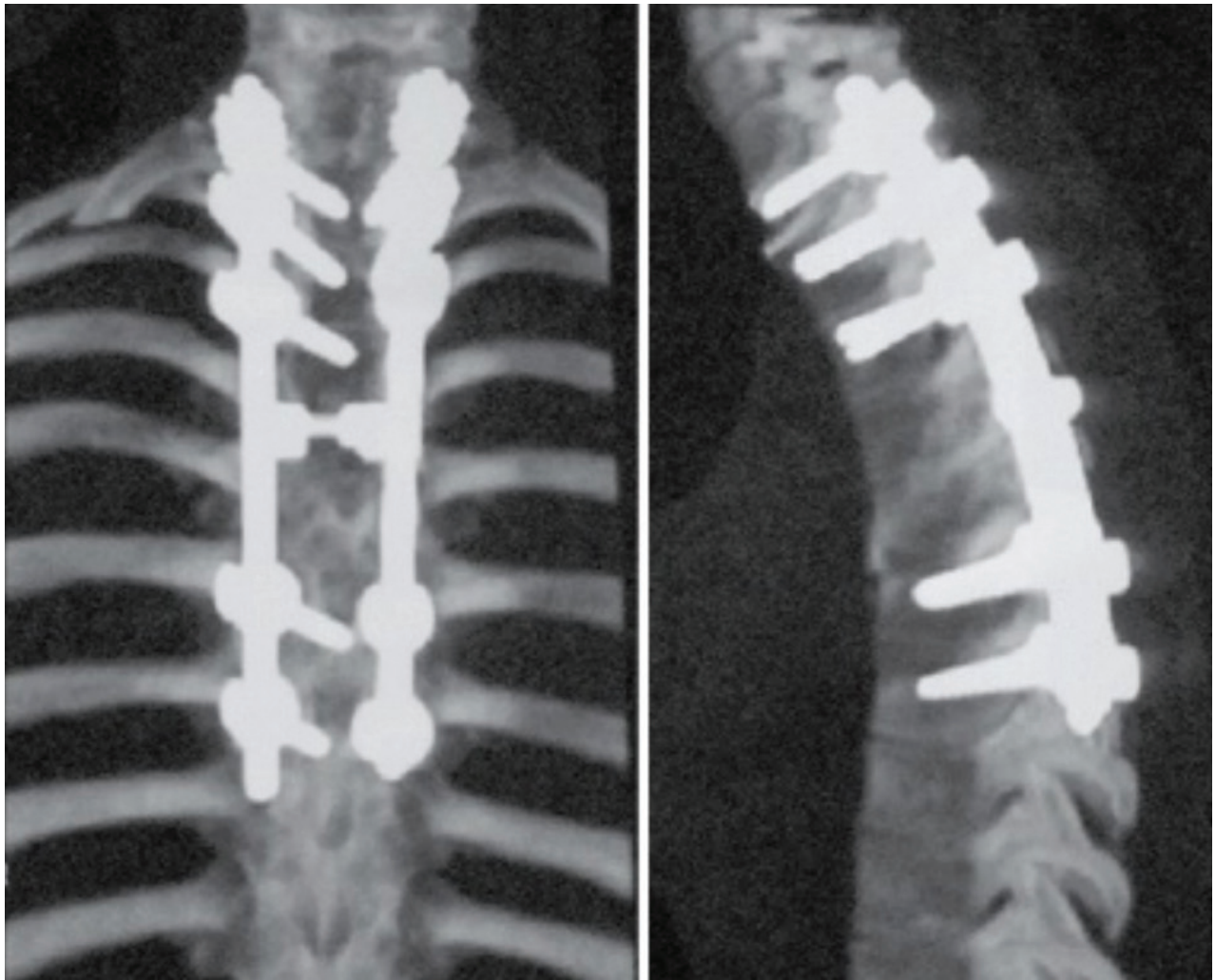
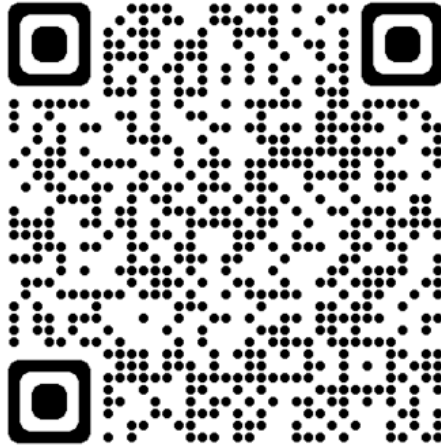


Figura 3: Varreduras coronal e sagital da região torácica após a cirurgia mostrando correção da luxação e alinhamento adequado da coluna vertebral.

Figure 3: Coronal and sagittal scans of thoracic region after surgery showing correction of the dislocation and adequate alignment of the spine.

2º CASO: Thoracic Fracture/ Fratura Torácica



Vídeo 1: Vídeo em 3D da luxação em T3-T4 da região torácica.

Video 1: 3D video of T3-T4 dislocation of the thoracic region.

2º CASO: Thoracic Fracture/ Fratura Torácica

VÍDEO 1 https://youtu.be/AKSkC_t6NaQ

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 3 Caso 3 / Chapter 3 Case 3



@drsaitozturk

FRATURA LOMBAR

Um homem de 37 anos apresentou luxação bilateral T12-L1 após acidente de trânsito e lesão na cabeça. Ele foi admitido em nosso departamento de emergência com queixas de dor intensa na região lombar e dormência nas duas extremidades inferiores. No exame físico, o paciente não apresentava déficit neurológico, mas tinha restrição de movimento e dor. A tomografia computadorizada (TC) mostrou luxação bilateral T12-L1 causando instabilidade [\(Figura 1\)](#). A ressonância magnética (RM) mostrou estreitamento do canal espinhal com compressão moderada da medula espinhal por material discal [\(Figura 2\) \(Video 1\)](#).

O paciente foi transferido para o centro cirúrgico no dia da admissão. Foi realizada uma instrumentação espinhal transpedicular posterior com parafusos e fusão sob anestesia geral [\(Figura 3\) \(Video 2\)](#).

Informações Gerais

A coluna vertebral é composta por pequenos ossos (vértebras) empilhados um em cima do outro, criando as curvas naturais das costas. Entre as vértebras existem discos intervertebrais planos, redondos e elásticos que funcionam como amortecedores e permitem que as costas se flexionem ou dobrem. Músculos e ligamentos conectam as vértebras, permitindo movimento ao mesmo tempo em que fornecem suporte e estabilidade para a coluna e para a parte superior do corpo. Cada vértebra possui uma abertura (forame) no centro, e essas se alinham para formar o canal espinhal. Protegida pelas vértebras, a medula espinhal e outras raízes nervosas viajam pelo canal espinhal. Os nervos se ramificam a partir da coluna vertebral através das aberturas vertebrais, transmitindo mensagens entre o cérebro e os músculos. As articulações facetárias se alinham na parte de trás da coluna vertebral, conectando as vértebras e permitindo rotação e movimento. Como todas as articulações, as articulações facetárias são revestidas por cartilagem na região onde se encontram.

A coluna vertebral é dividida em três segmentos: lombar, torácica e cervical. A coluna lombar é composta por cinco vértebras localizadas na parte inferior das costas; as vértebras lombares são maiores porque suportam mais peso do corpo. A coluna torácica é composta por 12 vértebras e começa na parte superior do peito, se estendendo até as costas médias e se conectando à caixa torácica. A coluna cervical inclui o pescoço e é composta por sete pequenas vértebras, começando na base do crânio e terminando no peito superior. Os discos na coluna lombar são compostos por uma camada externa espessa de cartilagem (ânulo) e uma substância interna semelhante a gelatina (núcleo). Na coluna cervical, os discos são semelhantes, mas de tamanho menor. Fraturas na coluna lombar geralmente são resultado de traumas significativos, como acidentes de veículos automotores ou quedas de altura. Causas não traumáticas incluem fraturas osteoporóticas e patológicas. A coluna lombar é mais móvel do que a coluna torácica. A junção toracolombar é o local mais comum de fraturas traumáticas devido ao ponto de transição de maior mobilidade. Fraturas patológicas nessa região também são mais propensas à instabilidade.

LUMBAR FRACTURE

A 37-year-old man presented with bilateral T12-L1 dislocation after traffic accident and head injury. He admitted to our emergency department with the complaints of severe low-back pain and numbness on both lower extremities. On physical examination, the patient showed no neurologic deficit, whereas restriction of range of motion and pain. Computerized tomography (CT) scan showed bilateral T12-L1 dislocation causing instability ([Figure 1](#)). Magnetic resonance imaging (MRI) scan showed narrowing of the spinal canal with moderate conus medullaris compression from disc material ([Figure 2](#)) ([Video 1](#)).

The patient was transferred to the operating theatre at the day of the admission. Posterior spinal transpedicular instrumentation with screws and fusion performed under general anesthesia ([Figure 3](#)) ([Video 2](#)).

General Information

The spinal column is made up of small bones (vertebrae) stacked on top of one another, creating the natural curves of the back. Between the vertebrae are flat, round, rubbery pads (intervertebral disks) that act as shock absorbers and allow the back to flex or bend. Muscles and ligaments connecting the vertebrae allow motion while providing support and stability for the spine and upper body. Each vertebra has an opening (foramen) in the center and these line up to form the spinal canal. Protected by the vertebrae, the spinal cord and other nerve roots travel through the spinal canal. Nerves branch out from the spinal column through vertebral openings, carrying messages between the brain and muscles. Facet joints align at the back of the spinal column, linking the vertebrae together and allowing for rotation and movement. Like all joints, cartilage covers the surface where facet joints meet.

The spine contains three segments: lumbar, thoracic and cervical. The lumbar spine consists of five vertebrae located in the lower back; lumbar vertebrae are larger because they carry more of the body's weight. The thoracic spine consists of 12 vertebrae and begins at the upper chest, extending to the middle back and connecting to the rib cage. The cervical spine includes the neck and consists of seven small vertebrae, beginning at the base of the skull and ending at the upper chest. Disks in the lumbar spine are composed of a thick outer ring of cartilage (annulus) and an inner gel-like substance (nucleus). In the cervical spine, disks are similar but smaller in size.

Lumbar spine fractures are often a result of significant blunt trauma such as motor vehicle accidents or a fall from height. Non-traumatic causes include osteoporotic and pathological fractures. The lumbar spine is more mobile than the thoracic spine. The thoracolumbar junction is the most common location of traumatic fractures due to the transition point of increased mobility. Pathological fractures in this region are also more susceptible to instability

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Tomografia computadorizada sagital da coluna lombar mostrando fratura e luxação em T12-L1 com comprometimento do canal espinal.

Figure 1: Sagittal lumbar spine CT scan showing fracturing and dislocation at T12-L1 with compromised spinal canal.



Figura 2: Imagem de ressonância magnética sagital ponderada em T2 da coluna lombar mostrando estreitamento do canal espinhal e compressão do cone medular.

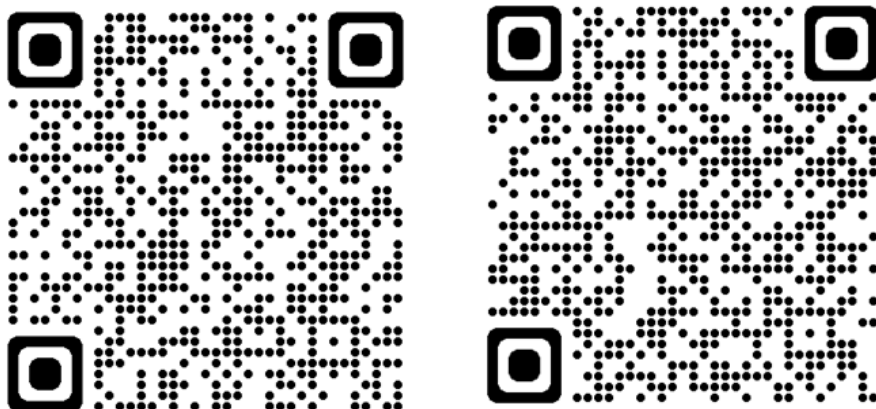
Figure 2: Sagittal T2-weighted lumbar MRI image shows narrowing of the spinal canal and compression of the conus medullaris.



Figura 3: Varreduras coronal e sagital da região torácica após a cirurgia mostrando correção da luxação e alinhamento adequado da coluna vertebral.

Figure 3: Coronal and sagittal scans of thoracic region after surgery showing correction of the dislocation and adequate alignment of the spine.

3º CASO: Lumbar Disc Herniation/ Hérnia de Disco Lombar



Vídeo 1: Vídeo pré-operatório de ressonância magnética da coluna lombar.

Vídeo 2: Varreduras axiais, sagitais e coronais da tomografia computadorizada da coluna lombar do paciente após a correção da luxação por meio de fixação posterior com parafusos transpediculares.

Video 1: Video of preoperative lumbar MRI.

Video 2: Axial, sagittal and coronal section scans of lumbar CT of the patient after correction of dislocation by posterior transpedicular screwing.

3º CASO: Lumbar Fracture/ Fratura Lombar

VÍDEO 1 <https://youtu.be/ZKuABUkeCFU>

VÍDEO 2 <https://youtu.be/NykGd8PrKIQ>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 3 Caso 4 / Chapter 3 Case 4



FRATURA SACROCCÍGEA

Um homem de 56 anos sofreu uma queda accidental da escada (cerca de 3 m) e sofreu uma lesão por impacto direto na nádega esquerda, sendo levado ao nosso hospital dentro de 4 horas do trauma inicial. O paciente não tinha outros antecedentes relevantes, nenhuma outra lesão importante ou doença relevante para esse contexto traumático específico. O paciente relatou dor na região sacral e ao redor do períneo, juntamente com parestesia nas duas extremidades inferiores e no períneo. Sob observação, o paciente relatou considerável sensibilidade afetando a região lombar e sacral. Especificamente, o paciente não apresentava déficit motor importante ou hipoestesia. O paciente não apresentava lesão pélvica óbvia e o restante do exame físico não apresentava particularidades. Durante as primeiras horas de sua permanência na sala de emergência, o paciente apresentou retenção urinária, sendo então cateterizado. Foram obtidos exames de tomografia computadorizada e ressonância magnética, que mostraram fratura dos corpos vertebrais sacrais (**Figura 1 e 2**) a partir de S2 e abaixo e subluxação S2-S3. O paciente foi submetido a cirurgia de descompressão sacral posterior (**Figura 3**).

Informações Gerais

Fraturas sacrais são um grupo heterogêneo de fraturas que ocorrem em pessoas jovens após acidentes de trânsito e quedas de altura, ou em idosos com osteoporose após traumas triviais. Essa heterogeneidade, combinada com a baixa incidência de fraturas sacrais, resulta em uma falta de experiência entre os médicos, muitas vezes levando a diagnósticos incorretos, subestimação e tratamento inadequado. O diagnóstico deve ser feito avaliando características específicas durante a apresentação clínica, enquanto a tomografia computadorizada (TC) continua sendo a escolha de investigação. As fraturas sacrais podem ser tratadas de forma não operatória ou cirúrgica. O tratamento não operatório é baseado em repouso, terapia para alívio da dor e mobilização precoce conforme tolerado. As técnicas cirúrgicas podem ser divididas em dois grupos principais: técnicas de fixação pélvica posterior e técnicas de fixação lombopélvica. Técnicas de fixação pélvica anterior devem ser consideradas quando as fraturas sacrais estão associadas a lesões da cintura pélvica anterior, a fim de aumentar a estabilidade e reduzir o risco de falha de implante posterior.

Para melhorar a redução da fratura, diferentes soluções podem ser adotadas, incluindo posicionamento especial do paciente, técnicas de manipulação e uso de ferramentas específicas de redução. Pacientes com dissociação espinopélvica e lesões neurológicas associadas raramente se recuperam completamente, apresentando sequelas neurológicas residuais nos membros inferiores, problemas urinários e disfunção sexual.

SACROCCYGEAL FRACTURE

A 56-year-old man sustained an accidental fall from the stairs (about 3 m) and suffered a direct impact injury in the left buttock, being brought to our hospital within 4 h of the initial trauma. The patient had no other contributory history, no other major injury or major illness relevant to this particular traumatic context. The patient reported of pain in the sacral region and around the perineum, along with paresthesia in the both lower extremities and perineum. On observation, the patient reported of considerable tenderness affecting lumbar and sacral region. Specifically, the patient had no major motor deficit or hypoesthesia. The patient had no obvious pelvic injury and the rest of the physical examination was unremarkable. During the first hours of his stay in the emergency room, the patient experienced urinary retention, for what he was catheterized. CT scan and magnetic resonance imaging were obtained, which showed fracture of the sacral vertebral bodies ([Figure 1](#) and [2](#)) starting in S2 and below and subluxation S2–S3. The patient was treated with posterior sacral decompression surgery ([Figure 3](#)).

General Information

Sacral fractures are a heterogeneous group of fractures occurring in young people following road traffic accidents and falls from height, or in the elderly with osteoporosis following trivial trauma. This heterogeneity, combined with the low incidence of sacral fractures, determines a lack of experience amongst physicians, often leading to misdiagnosis, underestimation and inadequate treatment. The diagnosis should be made by assessing specific features during the clinical presentation, while computed tomography (CT) scan continues to be the choice of investigation. Sacral fractures can be treated non-operatively or surgically. Non-operative treatment is based on rest, pain relief therapy and early mobilization as tolerated. Surgical techniques can be split into two main groups: posterior pelvic fixation techniques and lumbopelvic fixation techniques. Anterior pelvic fixation techniques should be considered when sacral fractures are associated with anterior pelvic ring injuries, in order to increase stability and reduce the risk of posterior implant failure.

To improve fracture reduction, different solutions could be adopted, including special positioning of the patient, manipulation techniques and use of specific reduction tools. Patients suffering from spinopelvic dissociation with associated neurologic lesions hardly ever recover completely, with residual lower-limb neurologic sequelae, urinary problems and sexual dysfunction.

Legendas das Figuras e Vídeos

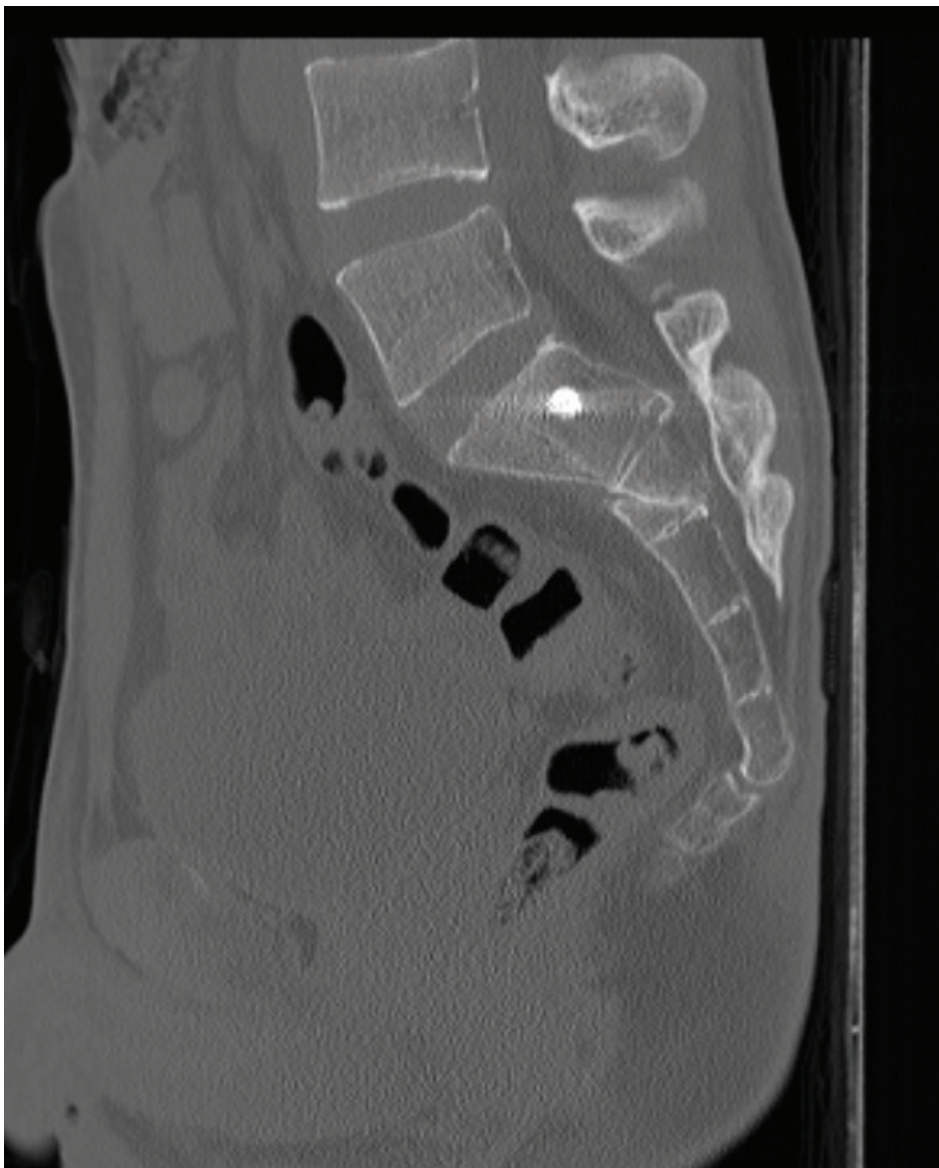


Figura 1: Tomografia computadorizada sagital da coluna sacrococcígea mostrando fratura e luxação em S2-S3 com comprometimento do canal espinal.

Figure 1: Sagittal sacrococcygeal spine CT scan showing fracturing and dislocation at S2-S3 with compromised spinal canal.



Figura 2: Imagem de ressonância magnética sagital ponderada em T2 da coluna sacrococcígea mostrando estreitamento do canal espinhal e compressão da cauda equina.

Figure 2: Sagittal T2-weighted sacrococcygeal spine MRI image shows narrowing of the spinal canal and compression of the cauda equina.

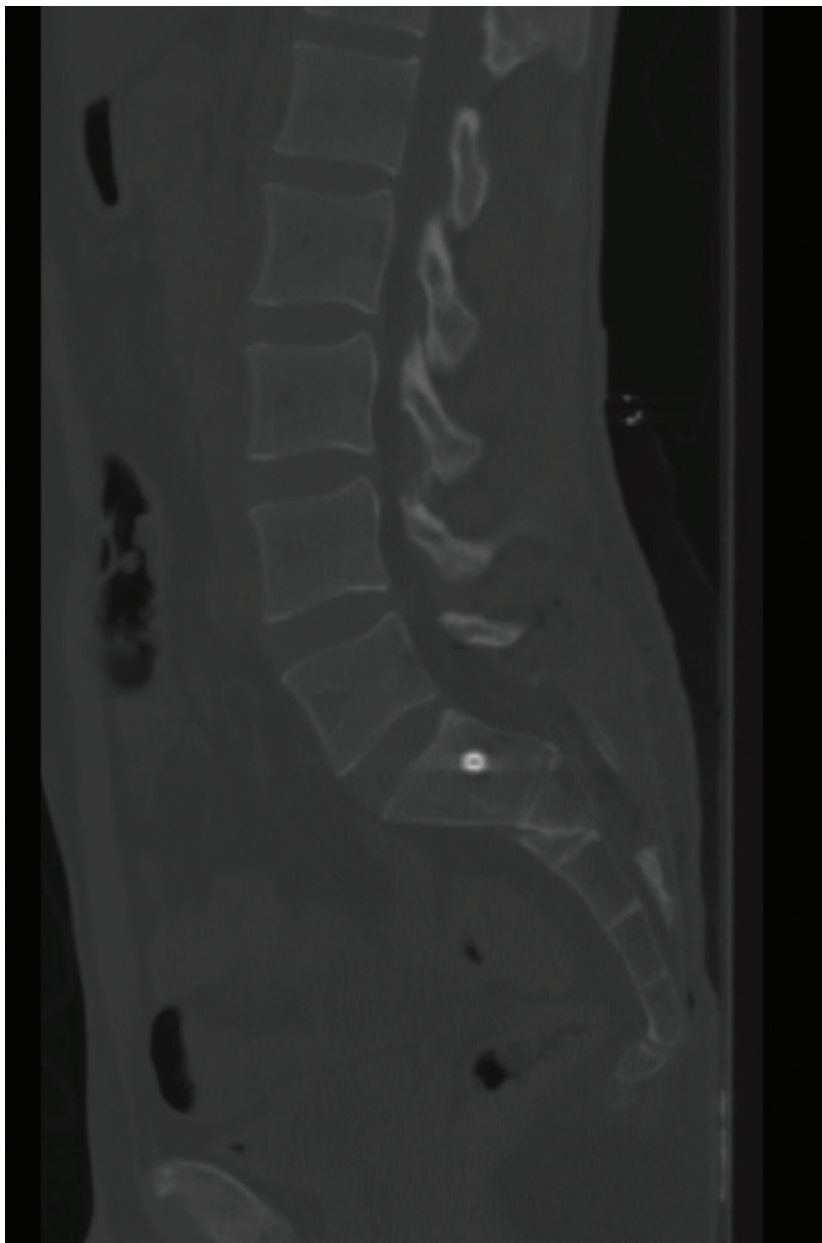


Figura 3: Tomografia computadorizada sagital pós-operatória da coluna sacrococcígea mostrando a descompressão da cauda equina em S2-S3.

Figure 3: Postoperative sagittal sacrococcygeal spine CT scan showing the decompression of the cauda equina at S2-S3.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 4 Caso 1 / Chapter 4 Case 1



HÉRNIA DE DISCO LOMBAR

Uma paciente do sexo feminino, com 36 anos de idade, apresenta-se com dor lombar intensa de início agudo que irradiava pela parte posterior da nádega e perna esquerda há 10 dias. Ela reclamava de dor intermitente de natureza semelhante no passado. A paciente negou qualquer histórico de trauma ou outros fatores que pudessem desencadear a dor. O exame neurológico não revelou qualquer déficit neurológico. A ressonância magnética (RM) da coluna lombar revelou uma hérnia de disco migrada inferiormente para o lado esquerdo, entre as vértebras L4-L5. Essa hérnia estava causando uma compressão significativa na saída da raiz nervosa da L5. Foi realizada uma excisão microcirúrgica do disco extrudado ([Vídeo 1](#)). A paciente recebeu alta no primeiro dia após a cirurgia e estava livre de dor durante o acompanhamento de 3 meses.

Informações Gerais

Quase 80% da população sofre um episódio de dor lombar pelo menos uma vez durante a vida. Devido à sua alta prevalência e contribuição significativa para a incapacidade, a lombalgia gera um custo anual superior a 100 bilhões de dólares nos Estados Unidos. Dentro da ampla variedade de causas da dor lombar, a mais comum é a degeneração intervertebral, que leva à doença degenerativa do disco e à hérnia de disco lombar.

O disco intervertebral é composto por um núcleo interno chamado núcleo pulposo (NP) e uma camada externa chamada anel fibroso (AF). O NP central é um local de secreção de colágeno e contém inúmeros proteoglicanos (PG), que facilitam a retenção de água, criando pressão hidrostática para resistir à compressão axial da coluna vertebral. O NP é principalmente composto por colágeno tipo II, que representa 20% do seu peso seco total. Em contraste, o AF funciona para manter o NP no centro do disco com baixa quantidade de PG; 70% do seu peso seco é composto principalmente por fibras de colágeno tipo I concêntricas. Na hérnia de disco lombar, o estreitamento do espaço disponível para o saco dural pode ocorrer devido à protrusão do disco através de um AF íntegro, à extrusão do NP através do AF, mantendo ainda continuidade com o espaço do disco, à perda completa de continuidade com o espaço do disco ou à sequestração de um fragmento livre.

Várias alterações na biologia do disco intervertebral são consideradas contribuintes para a hérnia de disco lombar. Isso inclui a redução da retenção de água no NP, o aumento do percentual de colágeno tipo I no NP e AF interno, a degradação do colágeno e dos materiais da matriz extracelular, o aumento da regulação de sistemas de degradação, como a apoptose, a expressão de metaloproteinases da matriz (MMP) e as vias inflamatórias. A hérnia de disco lombar é uma causa comum de lombalgia. Nos últimos anos, foram feitos avanços significativos em nossa compreensão da etiologia da hérnia de disco lombar, incluindo mudanças microestruturais, vias moleculares e carga microbiana. Além disso, no mesmo período, abordagens minimamente invasivas para a ressecção da hérnia de disco têm demonstrado resultados cada vez mais positivos. Como tal, essa abordagem continua sendo uma área-chave de investigação nos próximos anos, além de ajudar a definir melhor as indicações absolutas para obter o máximo benefício clínico no tratamento cirúrgico da hérnia de disco lombar.

LUMBAR DISC HERNIATION

A 36-year-old female patient presented with severe low back pain of acute onset that radiated down the posterior aspect of her left buttock and leg for 10 days. She complained of intermittent pain of similar nature in the past. The patient denied any history of trauma or other possible inciting factors. Neurological examination did not reveal any neurological deficit. Magnetic resonance imaging (MRI) of the lumbar spine revealed a left sided inferiorly migrated L4-L5 disc herniation. It was causing significant compression on the exiting L5 nerve root. A microsurgical excision of the extruded disc performed ([Video 1](#)). The patient was discharged 1. day after surgery and was pain free at a 3 month follow-up.

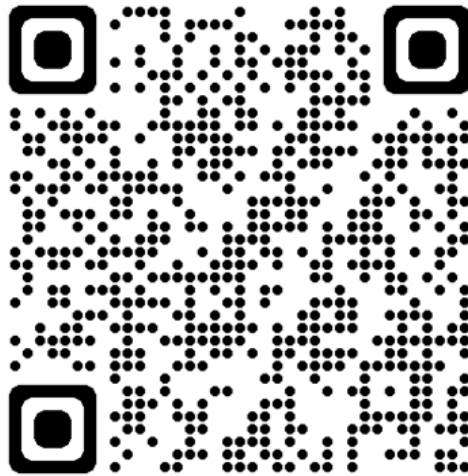
General Information

Nearly 80% of the population sustains an episode of low back pain (LBP) once during their lifetime. Due to its high prevalence and significant contribution to disability, LBP incurs an annual cost exceeding \$100 billion in the USA. Within the vast differential of LBP, the most common source is intervertebral degeneration leading to degenerative disc disease and lumbar disc herniation (LDH). The intervertebral disc consists of an inner nucleus pulposus (NP) and an outer annulus fibrosus (AF). The central NP is a site of collagen secretion and contains numerous proteoglycans (PG), which facilitate water retention, creating hydrostatic pressure to resist axial compression of the spine. The NP is primarily composed of type II collagen, which accounts for 20% of its overall dry weight. In contrast, the AF functions to maintain the NP within the center of the disc with low amount of PG; 70% of its dry weight is comprised of primarily concentric type I collagen fibers. In LDH, narrowing of the space available for the thecal sac can be due to protrusion of disc through an intact AF, extrusion of the NP through the AF though still maintaining continuity with the disc space, or complete loss of continuity with the disc space and sequestration of a free fragment. Several changes in the biology of the intervertebral disc are thought to contribute to LDH. These include reduced water retention in the NP, increased percent of type I collagen within the NP and inner AF, degradation of collagen and extracellular matrix (ECM) materials, and upregulation of systems of degradation such as apoptosis, matrix metalloproteinase (MMP) expression, and inflammatory pathways.

LDH is a common etiology in low back pain. In the last years, significant advances have been made in our understanding in the etiology of LDH including microstructural changes, molecular pathways, and microbial load. Additionally, over this same time period, minimally invasive approaches to LDH resection have demonstrated increasingly positive outcomes. As such, this approach remains a key area of investigation in the coming years in addition to better defining the absolute indications for maximal clinical benefit in surgical treatment of LDH.

Legendas das Figuras e Vídeos

1º CASO: Lumbar Disc Herniation/ Hérnia de Disco Lombar



Vídeo 1: Este vídeo mostra a ressonância magnética (MRI) do paciente e os detalhes do procedimento cirúrgico.

Video 1: This video shows the MRI of the patient and the details of surgical procedure.

1º CASO: Lumbar Disc Herniation/ Hérnia de Disco Lombar

VÍDEO 1 <https://youtu.be/zpos2K82CDs>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 4 Caso 2 / Chapter 4 Case 2



HÉRNIA DE DISCO CERVICAL

Um homem de 35 anos apresentou-se à nossa clínica ambulatorial com dor no pescoço e dor no membro superior esquerdo. Uma ressonância magnética revelou uma hérnia de disco paramediana esquerda no nível C5-C6 ([Vídeo 1](#)). Todos os outros níveis cervicais estavam normais, sem estenose do canal central ou estenose foraminal neural. Foi realizada uma discectomia cervical anterior no nível C5-C6 ([Vídeo 1](#)), e uma prótese de disco artificial foi colocada. Nosso paciente teve resolução completa da dor no pescoço e no braço esquerdo.

Informações Gerais

A hérnia de disco cervical frequentemente resulta em dor no pescoço e no braço nos pacientes, devido ao impacto direto nas raízes nervosas e aos processos inflamatórios associados. A apresentação clínica geralmente corresponde ao lado da hérnia e os sintomas ipsilaterais predominam na imagem clínica.

A hérnia de disco cervical é uma condição que raramente é resultado de um único evento traumático. É uma desordem progressiva que geralmente se manifesta como dor ou fraqueza no pescoço e no braço, envolvendo dermatomas e miótomos ipsilaterais que correspondem aos níveis cervicais afetados. A hérnia pode de fato causar radiculopatia cervical ao afetar as raízes nervosas nesse nível da coluna, mas os sintomas no lado contralateral abaixo do nível da lesão devem ter sido causados pela compressão da medula.

CERVICAL DISC HERNIATION

A 35-year-old man presented to our outpatient clinic with neck pain and left-sided upper extremity pain. A magnetic resonance imaging scan revealed a left paramedian herniated disc at the C5 to C6 level ([Video 1](#)). All other cervical levels were normal without central canal stenosis or neural foraminal stenosis. An anterior cervical discectomy was performed at the C5 to C6 level ([Video 1](#)), and an artificial disc prosthesis were placed. Our patient had complete resolution of his neck and left arm pain.

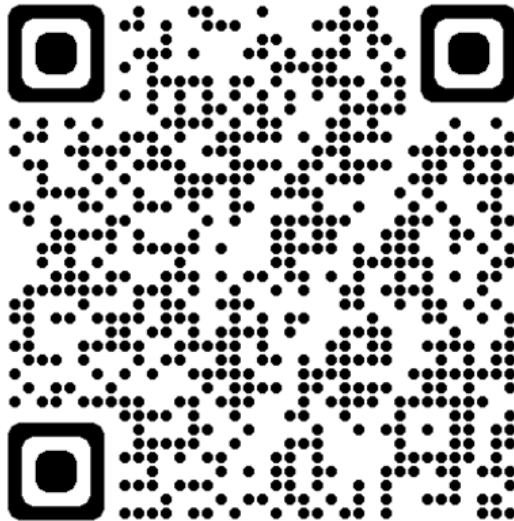
General Information

Cervical disc herniation often results in neck and arm pain in patients because of direct impingement of nerve roots and associated inflammatory processes. The clinical presentation usually corresponds with the side of herniation and ipsilateral symptoms predominate the clinical picture.

Cervical disc herniation is a condition that is seldom the result of a single traumatic event. A progressive disorder typically presents as pain or weakness in the neck and arm involving ipsilateral dermatomes and myotomes that correspond to the cervical levels affected. The herniation could indeed cause cervical radiculopathy by affecting the nerve roots at that spinal level, but the symptoms on the contralateral side below the level of the lesion must have been caused by the compression of the cord.

Legendas das Figuras e Vídeos

2º CASO: Cervical Disc Herniation/ Hérnia de Disco Cervical



Vídeo 1: Este vídeo mostra a ressonância magnética do paciente e os detalhes do procedimento cirúrgico.

Video 1: This video shows the MRI of the patient and the details of surgical procedure.

2º CASO: Cervical Disc Herniation/ Hérnia de Disco Cervical

VÍDEO 1 <https://youtu.be/N2UmOeOIFnw>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 4 Caso 3 / Chapter 4 Case 3



@drsaitozturk

ESTENOSE ESPINAL

A paciente era uma mulher de 63 anos que foi observada em consulta ambulatorial com queixa de lombalgia na região L4-L5 em situações de carga constante, com irradiação para as duas pernas. A condição vinha se desenvolvendo há cerca de seis anos, apesar da terapia conservadora consistindo em analgesia, anti-inflamatórios não esteroides, relaxantes musculares e fisioterapia, que havia sido instituída pelo médico da família. A paciente relatou ter claudicação neurogênica. Ela não tinha histórico anterior de trauma. No exame físico, ela apresentou dor à palpação das apófises espinhais lombares e das massas paravertebrais. O teste para o Sinal de Lasègue foi positivo bilateralmente. Um exame neurológico revelou o pé inclinado para a direita. A ressonância magnética da região lombar mostrou uma protusão do disco intervertebral, espondilolistese anterior de grau I, hipertrofia das facetas articulares e dos ligamentos amarelos nos níveis L4-L5, o que causava estreitamento do canal vertebral, com comprometimento das raízes nervosas bilaterais L5 ([Vídeo 1](#)). Também foi realizada uma eletroneuromiografia dos membros inferiores, que revelou radiculopatia grave em L5. Foi realizada a instrumentação transpedicular posterior com fixação e laminectomia total de L4 nessa paciente ([Vídeo 1 e Vídeo 2](#)).

Informações Gerais

A estenose espinal é um estreitamento anormal do canal espinhal (≤ 10 mm) ou do forame neural (≤ 3 mm) que resulta em pressão sobre a medula espinhal ou raízes nervosas. Os sintomas podem incluir dor, dormência ou fraqueza nos braços e/ou pernas. Os sintomas geralmente se desenvolvem gradualmente e melhoram ao inclinar-se para frente. Sintomas graves podem incluir perda de controle da bexiga, perda de controle intestinal ou disfunção sexual. As causas podem incluir osteoartrite, artrite reumatoide, tumores espinais, trauma, doença óssea de Paget, escoliose, espondilolistese e a condição genética da acondroplasia. A estenose espinal pode ser classificada pela parte da coluna afetada em estenose cervical, torácica e lombar. A estenose lombar é a mais comum, seguida pela estenose cervical. O diagnóstico geralmente é baseado nos sintomas e em exames de imagem.

O tratamento pode envolver medicamentos, imobilização ou cirurgia. Os medicamentos podem incluir anti-inflamatórios não esteroides, acetaminofeno ou injeções de esteroides. Exercícios de alongamento e fortalecimento também podem ser úteis. Recomenda-se limitar certas atividades. A cirurgia geralmente é realizada apenas se outros tratamentos não forem eficazes, sendo o procedimento mais comum a laminectomia descompressiva.

SPINAL STENOSIS

The patient was a 63-year-old female who was observed in outpatient consultation with a complaint of lumbalgia in the L4–L5 region in situations of constant loading, with irradiation to both legs. The condition had been evolving for around six years, despite conservative therapy consisting of analgesia, NSAIDs, muscle relaxants and physiotherapy, which had been instituted by the family doctor. The patient reported having neurogenic claudication. She did not have any previous history of trauma. On physical examination, she presented pain on palpation of the lumbar spine apophyses and paravertebral masses. She was bilaterally positive for Lasègue's sign. A neurological examination revealed a foot inclined to the right. Lumbar MRI showed a bulging intervertebral disc, grade I anteriorly spondylolisthesis, hypertrophy of the joint facets and yellow ligaments at the levels L4–L5, which caused narrowing of the spinal canal, with impairment of the roots of bilateral L5 ([Video 1](#)). Electromyography was also performed on the lower limbs, and this revealed severe radiculopathy at L5. Posterior transpedicular instrumentation with fixation and L4 total laminectomy performed in this patient ([Video 1 and Video 2](#)).

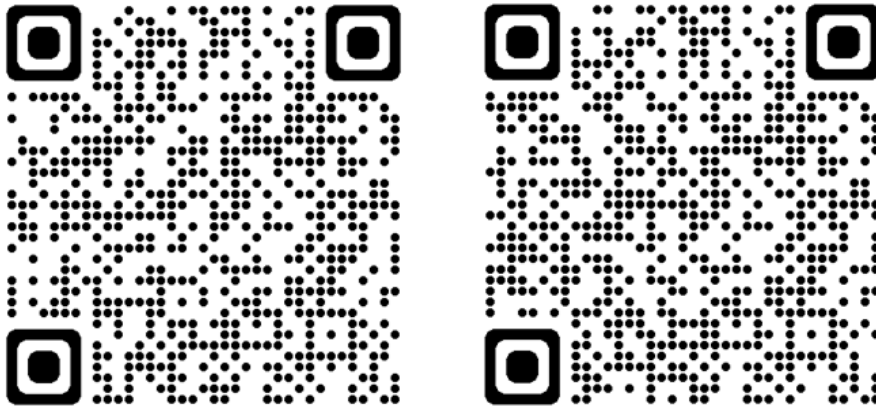
General Information

Spinal stenosis is an abnormal narrowing of the spinal canal (≤ 10 mm) or neural foramen (≤ 3 mm) that result in pressure on the spinal cord or nerve roots. Symptoms may include pain, numbness, or weakness in the arms or legs. Symptoms are typically gradual in onset and improve with bending forwards. Severe symptoms may include loss of bladder control, loss of bowel control, or sexual dysfunction. Causes may include osteoarthritis, rheumatoid arthritis, spinal tumors, and trauma, Paget's disease of the bone, scoliosis, spondylolisthesis, and the genetic condition achondroplasia. It can be classified by the part of the spine affected into cervical, thoracic, and lumbar stenosis. Lumbar stenosis is the most common, followed by cervical stenosis. Diagnosis is generally based on symptoms and medical imaging.

Treatment may involve medications, bracing, or surgery. Medications may include NSAIDs, acetaminophen, or steroid injections. Stretching and strengthening exercises may also be useful. Limiting certain activities may be recommended. Surgery is typically only done if other treatments are not effective, with the usual procedure being a decompressive laminectomy.

Legendas das Figuras e Vídeos

3º CASO: Spinal Stenosis/ Estenose Espinal



Vídeo 1: Este vídeo mostra a ressonância magnética pré-operatória do paciente e os detalhes do procedimento cirúrgico de descompressão com laminectomia total.

Vídeo 2: Animação da colocação de parafusos transpediculares.

Video 1: This video shows the preoperative MRI of the patient and the details of surgical decompression procedure with total laminectomy.

Video 2: Animation of the transpedicular screwing.

3º CASO: Spinal Stenosis/ Estenose Espinal

VÍDEO 1 <https://youtu.be/PyM-xTvKf00>

VÍDEO 2 <https://youtu.be/cxJRKkd6NZ4>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 4 Caso 4 / Chapter 4 Case 4



@drsaitozturk

ESPONDILOLISTESE

Um homem de 44 anos era o motorista de um trator que colidiu com uma árvore e ele foi lançado ao chão. Ele foi levado para um hospital e foi diagnosticado com espondilolistese traumática de L4-L5 ([Figura 1](#)). Em seguida, ele foi tratado de forma conservadora em outro hospital por 4 meses, pois não queria ser operado. Nos primeiros 25 dias, houve repouso absoluto na cama e, em seguida, ele foi imobilizado com um colete lombossacro macio.

As queixas de dor lombar, dormência e fraqueza em ambas as extremidades inferiores ao caminhar por cerca de 50 metros persistiram e ele decidiu ser operado após 4 meses. Tomografia computadorizada pré-operatória, radiografia simples e imagens de ressonância magnética ([Figura 2](#)) mostraram fratura e deslocamento da ponta da faceta inferior de L4, além de espondilolistese de grau 2 em L4-L5. No exame neurológico, foi constatada hipoatividade dos reflexos de Aquiles em ambos os lados. Ele foi submetido a uma cirurgia para o deslocamento de L4-L5. Durante a operação, o deslocamento bilateral das facetas e a fratura da ponta das facetas inferiores de L4 foram confirmados. Foi realizada uma descompressão, incluindo a excisão do disco e a redução aberta, fusão posterolateral com enxertos ósseos autólogos, seguida de fixação interna das vértebras L4-L5 ([Vídeo 1](#)), utilizando quatro parafusos transpediculares e duas hastes ([Figura 3](#)). O paciente foi mobilizado no segundo dia pós-operatório, sem apresentar sintomas neurológicos, e recebeu alta no terceiro dia. Três meses após a cirurgia, ele estava sem sintomas.

Informações Gerais

A espondilolistese foi classificada por Wiltse et al. em tipos displásico, ístmico, degenerativo, patológico e traumático. O tipo traumático agudo é muito raro e deve ser distinguido da espondilolistese ístmica aguda, na qual ocorre uma fratura aguda da pars interarticularis, provavelmente devido a uma espondilólise predisposta ([Figura 4](#)). A ressonância magnética é obrigatória para avaliar a integridade do conteúdo do disco, lesões nas estruturas ligamentares e compressão neural.

Diferentes modalidades de tratamento são propostas para tratar o deslocamento. Embora haja relatos de sucesso no tratamento conservador, a descompressão aberta e, em certos casos, a redução com fixação interna segmentar e fusão são as modalidades de tratamento mais aceitas.

A fratura com deslocamento de L5-S1 é uma lesão rara e grave da junção lombossacral, geralmente secundária a um trauma violento na região lombossacral. Muitas hipóteses fisiopatológicas têm sido propostas em relação ao mecanismo. Também há relatos de vetores traumáticos diretos que atuam como força tangencial aplicada às articulações apofisárias de L5-S1 e causam o deslocamento, bem como é relatada hiperextensão com compressão e translação anterior. Os deslocamentos das facetas ocorrem com frequência na região cervical, menos frequentemente na região torácica superior e raramente na região lombar. Sua ocorrência mais comum na coluna cervical e torácica é causada pela orientação relativamente coronal das articulações das facetas nessas regiões. A flexão exagerada é o mecanismo da lesão no deslocamento bilateral das facetas, e um momento de flexão combinado com um componente rotacional resulta mais comumente em deslocamento unilateral das facetas. No deslocamento das facetas, pode ocorrer fratura, encaixe ou travamento. Além disso, lesões do tipo hiperextensão, se combinadas com uma carga axial, podem resultar em fratura das facetas, e uma fratura laminar pode acompanhar esse tipo de lesão. Na região lombar, as articulações das facetas são capazes de deslizar uma sobre a outra durante a extensão, minimizando assim a chance de fratura das facetas por esse mecanismo. Na região lombar, as articulações das facetas estão orientadas em um plano sagital. Sua capacidade de resistir à flexão ou translação é mínima, enquanto sua capacidade de resistir à rotação é substancial. As articulações das facetas não suportam cargas axiais, a menos que a coluna esteja em uma postura de extensão. Além disso, na junção lombossacral, o ângulo do sacro em relação ao corpo vertebral de L5 pode afetar substancialmente os processos patológicos.

SPONDYLOLISTHESIS

A 44-year-old man was the driver of a tractor that has crashed to a tree and he was thrown to the ground. He was taken to a hospital and was diagnosed as traumatic spondylolisthesis of L4–L5 ([Figure 1](#)). He was then treated conservatively in another hospital for 4 months, as he did not want to be operated. The first 25 days was an absolute bed rest and then he was mobilized with a soft lumbosacral corset.

The complaints of low back pain, numbness and weakness in both lower extremities by walking at about 50 m persisted and he decided to be operated after 4 months. Additional preoperative computed tomography, plain radiography and magnetic resonance images ([Figure 2](#)) showed L4 inferior facet tip fracture and dislocation, grade 2 L4–L5 spondylolisthesis. On neurological examination, hipoactivity of both Aschiles reflexes was found. He underwent surgery for L4–L5 dislocation. At operation bilateral facet dislocation and fractured tip of inferior L4 facets were confirmed. Decompression, including disc excision and open reduction, posterolateral fusion with autologous bone grafts were done followed by internal fixation from L4–L5 vertebrae ([Video 1](#)), using four transpedicular screws and two rods ([Figure 3](#)). The patient was mobilized on the second postoperative day without any neurological symptoms and discharged on the third day. Three months after surgery, he was symptom free.

General Information

Spondylolisthesis was classified by Wiltse et al. into dysplastik, isthmic, degenerative, pathologic and traumatic types. Acute traumatic type is very rare and should be distinguished from acute isthmic spondylolisthesis, in which acute pars interarticularis fracture occurs probably due to a predisposed spondylolysis (**Figure 4**). Magnetic resonance imaging is mandatory to evaluate the integrity of disc content, ligamentous structure injury and neural compression.

Different treatment modalities are proposed to treat the dislocation. Although there are some reports of successful conservative treatment, open decompression and to a certain site reduction with internal segmental fixation and fusion are the most accepted treatment modalities.

Fracture dislocation of L5–S1 is a rare and severe lesion of the lumbosacral junction usually secondary to violent trauma of the lumbosacral area. Many physiopathologic hypotheses have been proposed concerning the mechanism. There are also reports of direct traumatic vectors that act as a tangential force applied to the L5–S1 apophyseal joints and cause the dislocation to occur and also hyperextension with compression and anterior translation is reported. Facet dislocations occur frequently in the cervical region, less frequently in the upper thoracic region and rare in the lumbar region. Their more common occurrence in the cervical and thoracic spine is caused by the relatively coronal orientation of the facet joints in these regions. An exaggerated flexion is the mechanism of the injury in bilateral facet dislocation and a flexion moment combined with a rotational component most commonly results in unilateral facet dislocation. In facet dislocation, fracture, perching, or locking may occur. Also hyperextension type injury if combined with an axial load may result in facet fracture, laminar fracture may accompany to that kind of injury. In the lumbar region, the facet joints are able to slide past each other during extension, thus minimizing the chance for facet fracture by this mechanism. In the lumbar region, the facet joints are oriented in a sagittal plane. Their ability to resist flexion or translation is minimal, whereas their ability to resist rotation is substantial. The facet joints do not support axial loads unless the spine is in an extension posture. Also at the lumbosacral junction, the angle of the sacrum in relation to the L5 vertebral body may substantially affect pathological processes.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Radiografia lateral mostra espondilolistese traumática de L4-L5.

Figure 1: Lateral X-ray graph shows traumatic spondylolisthesis of L4-L5.



Figura 2: Ressonância magnética lombar pré-operatória ponderada em T2 mostra a espondilolistese de L4-L5 e hérnia de disco.

Figure 2: Preoperative T2 weighted lumbar MRI scans show the spondylolisthesis of L4-L5 and disc herniation.

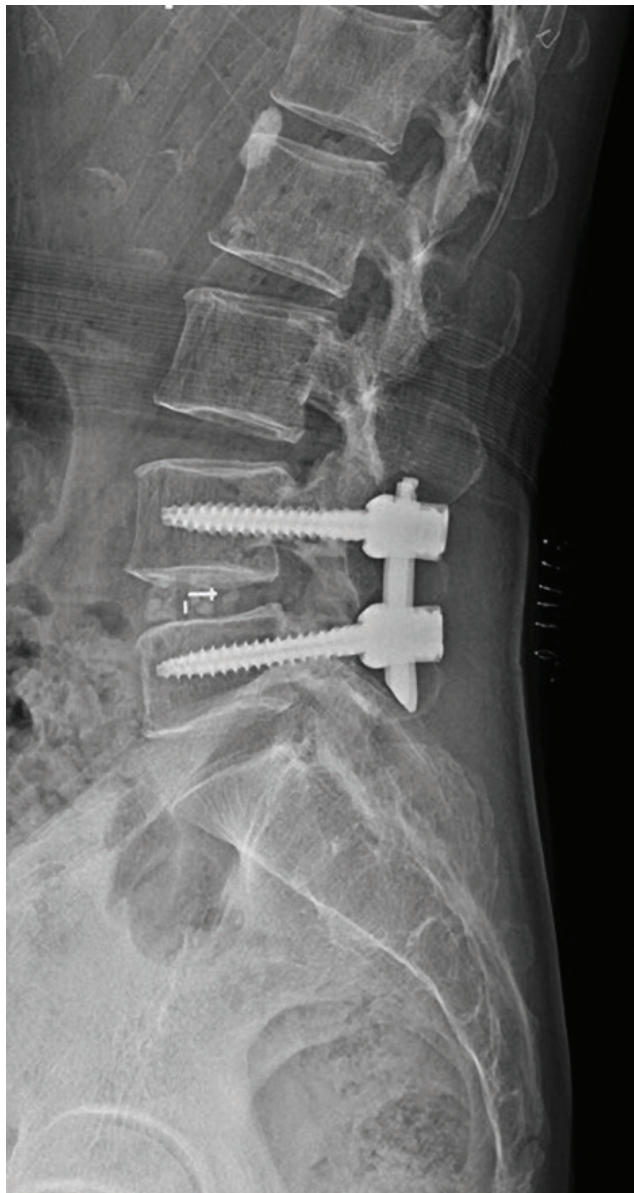


Figura 3: Radiografia lateral pós-operatória mostra a correção da espondilolistese espinhal lombar de L4-L5.

Figure 3: Postoperative lateral X-ray graph shows the correction of the lumbar spinal spondylolisthesis of L4-L5.

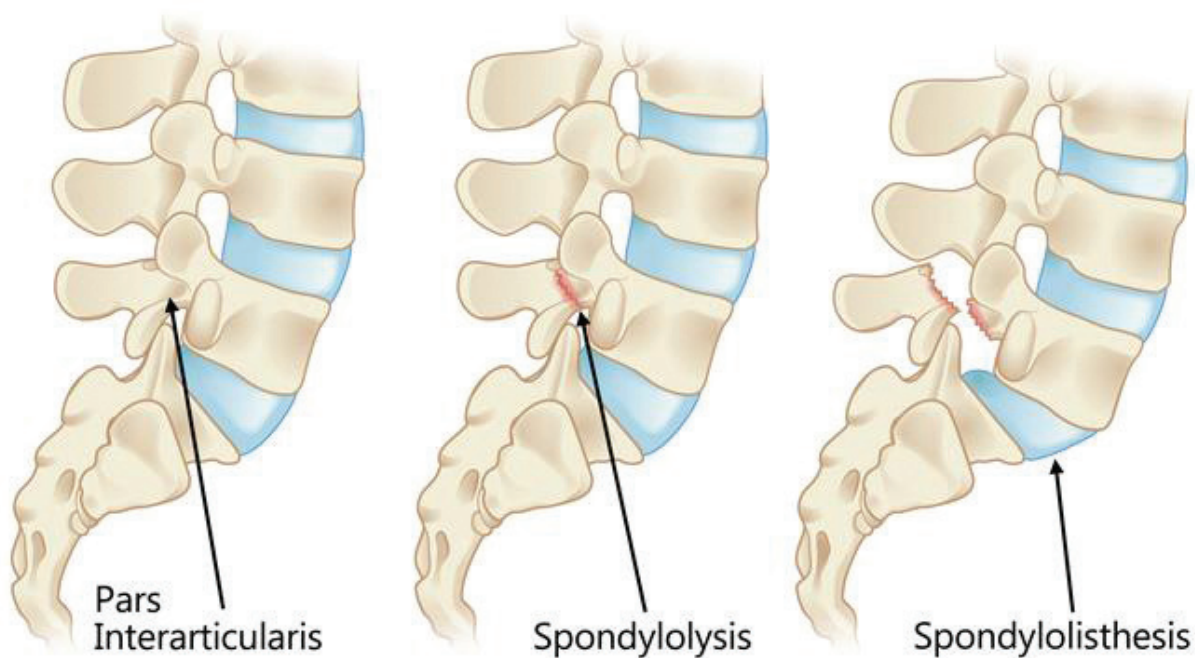
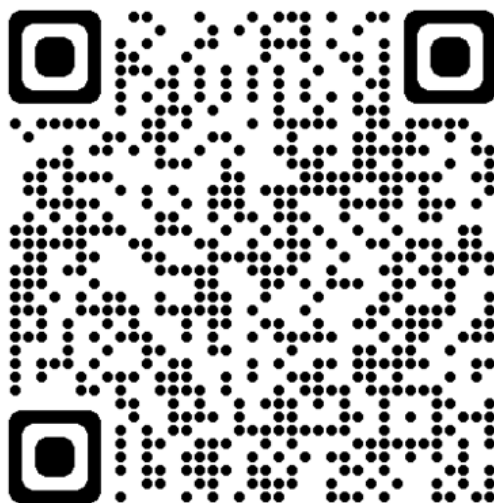


Figura 4: Ilustração das partes interarticularis, espondilose e espondilolistese.
Vídeo 1: Animação da colocação de parafusos transpediculares.

Figure 4: Illustration of the pars interarticularis, spondylosis and spondylolisthesis.

4º CASO: Spondylolisthesis/ Espondilolistese



Vídeo 1: Animação da colocação de parafusos transpediculares.

Video 1: Animation of the transpedicular screwing.

4º CASO: Spondylolisthesis/ Espondilolistese

VÍDEO 1 <https://youtu.be/eGGrPPb5IPE>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 4 Caso 5 / Chapter 4 Case 5



INFEÇÕES NA COLUNA ESPINAL

Um paciente do sexo masculino, de 46 anos, apresentou queixas de dormência e fraqueza nas pernas, além de incontinência urinária. O paciente relatou que a dor lombar e a dormência começaram cerca de 3 meses atrás e que suas queixas aumentaram nos últimos 20 dias. Não houve história familiar relevante. Houve sudorese noturna e perda de peso involuntária de cerca de 10 kg nos últimos 3 meses. O exame neurológico revelou força motora 3/5 nos membros inferiores bilateralmente, reflexo de Babinski positivo no lado esquerdo, arreflexia nos membros inferiores e déficit esfinteriano. Os testes laboratoriais de rotina (Leucócitos=8,53, Hemoglobina=13,8, Proteína C-reativa=0,206, Sedimentação=65 mm/h) estavam dentro dos limites normais. A ressonância magnética da coluna toracolombar revelou hiperintensidade difusa consistente com edema difuso na medula espinhal e coleções epidurais de 15x6 mm de largura ([Figura 1](#)) e destruição da vértebra a partir do nível da vértebra T11-L2 ([Figura 2](#)) com extensão caudal, mais proeminente posteriormente. Esses achados foram consistentes com empiema subdural. Seções com contraste revelaram realce difuso e proeminente da aracnóide e da dura-máter. Foi observada aparência consistente com empiema entre os níveis das vértebras T11-L2 ([Figura 1](#)). O teste de Pandy foi positivo (+++++) e os exames de bacilos ácido-resistentes e reação em cadeia da polimerase (PCR) para tuberculose foram negativos. O tratamento anti-tuberculose foi iniciado imediatamente. O paciente foi operado com urgência devido a déficits neurológicos. Sob anestesia geral, na posição de decúbito lateral direito, o corpo infectado de T12-L1 e L2 foi ressecado (corpectomia) por abordagem posterolateral esquerda toracolombar ([Vídeo 1](#)). Implantamos uma gaiola distrátil após a corpectomia ([Figura 3](#)). Uma semana depois, realizamos uma cirurgia de instrumentação transpedicular apenas pela abordagem posterior para manter a estabilidade espinhal ([Figura 4](#), [Vídeo 2](#)). A histopatologia confirmou o diagnóstico de tuberculose. O paciente recebeu alta um mês depois, com recuperação completa da função motora.

Informações Gerais

As infecções da coluna vertebral, embora incomuns, são extremamente destrutivas e podem levar a instabilidade espinhal, danos neurológicos, incluindo paraplegia e até mesmo à morte se não forem tratadas adequadamente. As infecções da coluna que envolvem as vértebras são chamadas de osteomielite vertebral. Uma infecção do disco é chamada de discite. Uma infecção com pus dentro do canal espinhal é chamada de abscesso epidural. Na maioria das vezes, os pacientes apresentarão apenas uma ou duas dessas entidades clínicas, mas alguns pacientes podem apresentar todas as três e geralmente estão extremamente doentes. As infecções da coluna podem ser causadas por infecção bacteriana, fungos ou tuberculose. A incidência de osteomielite vertebral bacteriana, que é a forma mais comum, é relatada como sendo de um em 250.000 e ocorre mais comumente na região da coluna toracolumbar. O diagnóstico de uma infecção na coluna vertebral muitas vezes é tardio, principalmente porque os primeiros sinais e sintomas são sutis e os médicos inicialmente não suspeitam disso. Pacientes com sintomas que sugerem infecção ou tumor, como dor persistente, dor noturna, febre, calafrios, sudorese noturna e perda de peso, devem ser avaliados adequadamente com exames de imagem e testes laboratoriais para confirmar o diagnóstico.

O tratamento de uma infecção na coluna toracolumbar depende da gravidade dos sintomas do paciente, da compressão neurológica e da destruição óssea. Os pacientes são inicialmente encaminhados para uma aspiração com agulha fina (AAF) ou biópsia óssea fechada e cultura para determinar o tipo específico de bactéria que está causando a infecção. Pacientes nos quais a biópsia ou aspiração falham e os resultados são indeterminados podem ser considerados para biópsia aberta. Os pacientes geralmente são tratados com antibióticos potentes por quatro a oito semanas até que a infecção seja erradicada. Os pacientes geralmente são indicados para desbridamento cirúrgico se houver instabilidade espinhal, deformidade significativa e/ou déficit neurológico. Um abscesso paravertebral que causa sepse ou qualquer abscesso epidural de qualquer tamanho é frequentemente uma indicação para intervenção cirúrgica emergencial. Uma descompressão e fusão anterior ou posterior, ou uma cirurgia combinada anterior/posterior, pode ser utilizada dependendo de onde a infecção e a compressão neurológica são mais proeminentes.

INFECTIONS OF THE SPINAL COLUMN

A 46-year-old male patient presented with complaints of numbness and weakness of the legs, and urinary incontinence. The patient stated that low back pain and numbness started about 3 months ago and that his complaints increased over the last 20 days. His family history was unremarkable. There were night sweats and about 10 kg of involuntary weight loss in the last 3 months. Neurological examination revealed 3/5 motor strength in bilateral lower extremity, positive Babinski reflex on the left, areflexia on the lower extremities and sphincter defect. Routine laboratory tests (White Blood Cell=8.53, Hemoglobin=13.8, C-reactive protein=0.206, Sedimentation=65 mm/h) were within normal limits. Thoracolumbar spinal magnetic resonance imaging (MRI) revealed diffuse hyperintensity consistent with diffuse edema in the spinal cord and 15x6 mm wide epidural collections ([Figure 1](#)) and destruction of the vertebra starting from T11-L2 vertebra level ([Figure 2](#)) and showing caudal extension, more prominent posteriorly. These findings were found to be consistent with subdural empyema. Contrast-enhanced sections revealed arachnoidal and dural diffuse and prominent contrast enhancement. Appearance consistent with empyema was observed between T11-L2 vertebra levels ([Figure 1](#)). Pandy was (+++++) positive, acidfast bacilli and tuberculosis (TBC) Polymerase chain reaction (PCR) were negative. Anti-TBC treatment was initiated immediately.

The patient was operated urgently due to neurological deficits. Under general anesthesia in the right lateral decubitus position, infected corpus of the T12-L1 and L2 resected (corpectomy) by left sided posterolateral thoracolumbar approach ([Video 1](#)). We have implanted distractable corpectomy cage after corpectomy ([Figure 3](#)). 1 week later, we have performed transpedicular instrumentation surgery by only posterior approach for maintaining spinal stability ([Figure 4, Video 2](#)).

Histopathology confirmed the diagnosis of tuberculosis. The patient discharged with full motor function recovery one month later.

General Information

Infections of the spine, although uncommon, are extremely destructive and can lead to spinal instability, neurologic damage including paraplegia and death if not properly treated. Spine infections that involve the vertebrae are called vertebral osteomyelitis. An infection of the disc is called discitis. An infection with pus within the spinal canal is called an epidural abscess. Most often, patients will present with only one or two of these clinical entities, yet some patients present with all three of these entities and are usually extremely ill. Infections of the spine can be caused by bacterial infection, fungus, or tuberculosis. The incidence of bacterial vertebral osteomyelitis, which is the most common form, is reported to be one in 250,000 and occurs most commonly in the region of the thoracolumbar spine.

The diagnosis of a spine infection is often delayed, primarily because the early signs and symptoms are subtle and clinicians do not initially suspect it. Patients with symptoms suggesting infection or tumor, such as unrelenting pain, night pain, fevers, chills, night sweats and weight loss must be appropriately evaluated with imaging and laboratory tests to confirm the diagnosis.

The treatment of an infection of the thoracolumbar spine depends on the severity of a patient's symptoms and severity of neurologic compression and bony destruction. Patients are initially referred for a fine needle aspiration (FNA) or closed bone biopsy and culture to ascertain the specific type of bacteria that is causing the infection. Patients in whom the biopsy or aspiration fails and the results are indeterminate may be considered for open biopsy. Patients are generally treated with strong antibiotics for four to eight weeks until the infection is eradicated. Patients are usually indicated for surgical debridement if there is spinal instability, significant deformity and/or neurologic deficit. A paravertebral abscess causing sepsis, or any sized epidural abscess, is often an indication for emergent surgical intervention. An anterior or posterior decompression and fusion, or combined anterior/posterior surgery, may be utilized depending on where the infection and neurologic compression is most prominent.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Ressonância magnética pré-operatória ponderada em T2 da região toracolumbar mostra o abscesso epidural comprimindo o cone medular.

Figure 1: Preoperative T2 weighted thoracolumbar MRI scan shows the epidural abscess that compressing the conus medullaris.

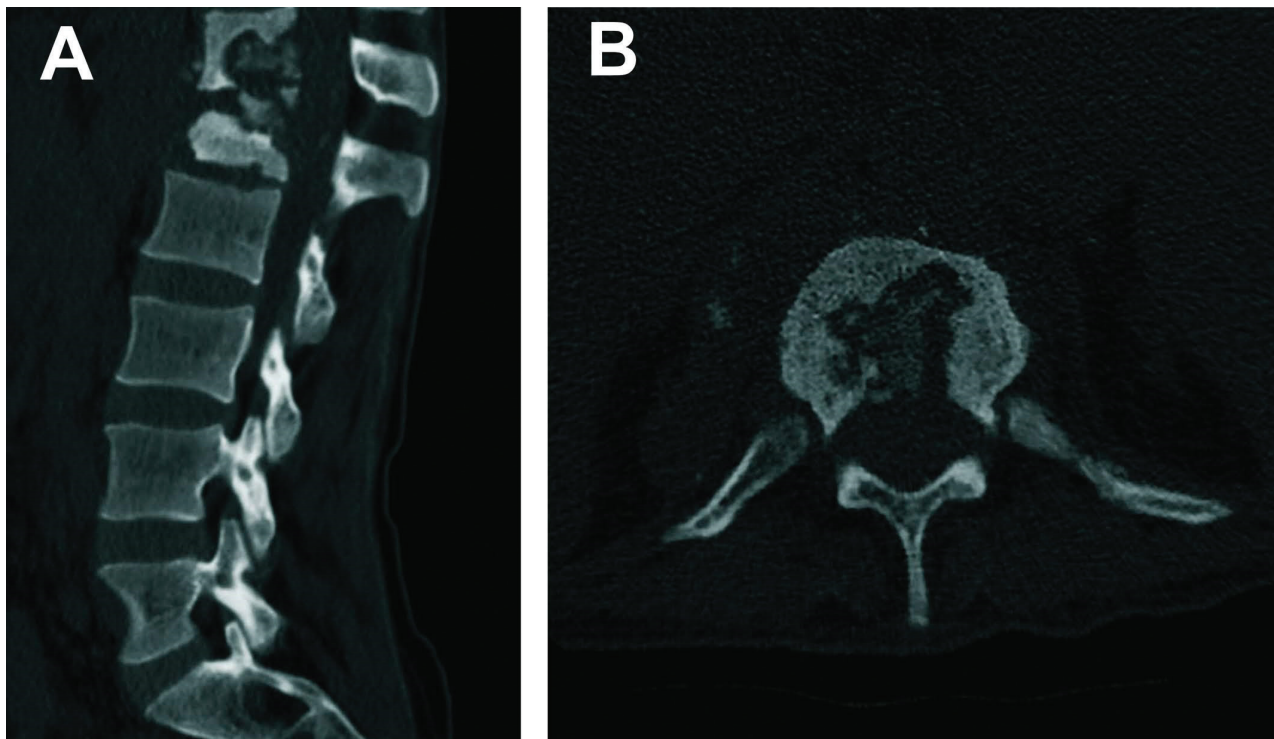


Figura 2: Tomografia computadorizada pré-operatória da região toracolumbar mostra a destruição das vértebras T12 e L1 devido à infecção espinhal em imagens sagitais e axiais.

Figure 2: Preoperative thoracolumbar CT scan shows the destruction of the T12 and L1 vertebra because of spinal infection in both sagittal and axial images.



Figura 3: Tomografia computadorizada pós-operatória da região toracolumbar mostra a gaiola distrátil após corpectomia.

Figure 3: Postoperative thoracolumbar CT scan shows distractable corpectomy cage.

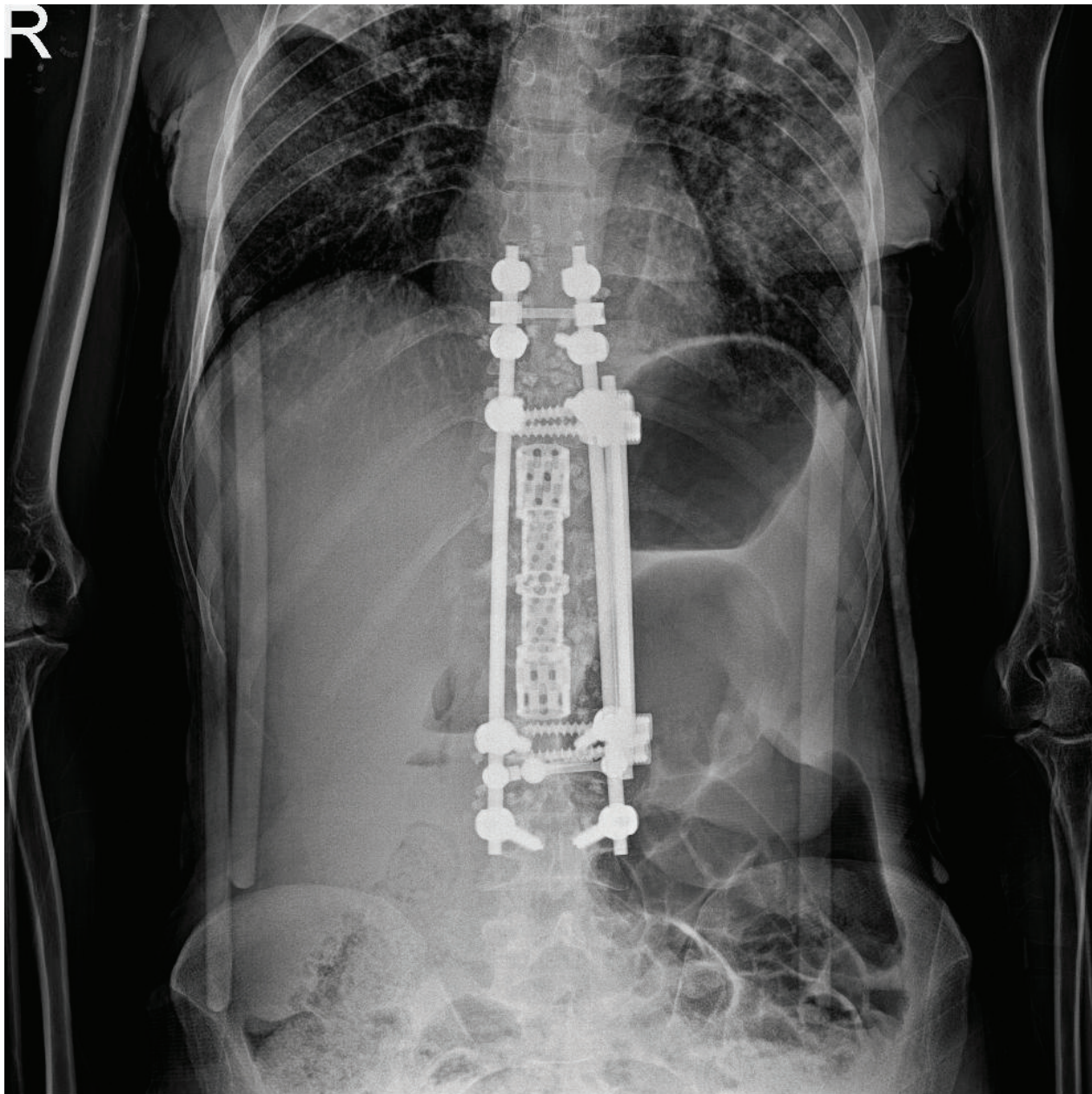
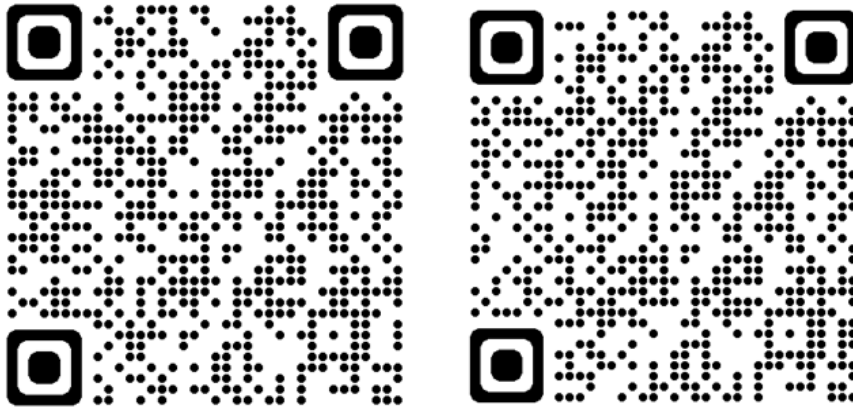


Figura 4: Radiografia anteroposterior da região toracolombar mostra os parafusos implantados e a gaiola distrátil.

Figure 4: Anteroposterior thoracolumbar X-ray graph shows the implanted screws and distractable cage.

5º CASO: Infections of the Spinal Column/ Infecções na Coluna Espinal



Vídeo 1: Vídeo intraoperatório da cirurgia. O diafragma foi afastado e a corpectomia foi realizada.

Vídeo 2: Vídeo 3D da região toracolumbar mostra os parafusos transpediculares posteriores e a gaiola distrátil após corpectomia.

Video 1: Intraoperatively taken video of the surgery. The diaphragm was retracted and the corpectomy was performed.

Video 2: 3D video of thoracolumbar region shows posterior transpedicular screws and distractable corpectomy cage.

5º CASO: Infections of the Spinal Column/ Infecções na Coluna Espinal

VÍDEO 1 <https://youtu.be/iO2EruV5cK0>
VIDEO 2 <https://youtu.be/wenDaGaT7No>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 5 Caso 1 / Chapter 5 Case 1



@drsaitozturk

CIRURGIA DE ESTIMULAÇÃO CEREBRAL PROFUNDA

Uma mulher de 66 anos compareceu à nossa clínica com o diagnóstico de doença de Parkinson, pois ela apresentava componentes de tremor tanto em repouso quanto em ação nos membros superiores bilaterais, juntamente com bradicinesia e rigidez, que melhoraram um pouco com levodopa. O tremor era em grande parte refratário à medicação e afetava sua qualidade de vida. Ela foi submetida à implantação de eletrodo de estimulação cerebral profunda (DBS) bilateral, direcionado ao núcleo subtalâmico (NST), utilizando um protocolo estereotáxico padrão após a fixação de um quadro estereotáxico ([Vídeo 1 e Vídeo 2](#)). A tomografia computadorizada da cabeça realizada no primeiro dia pós-operatório não apresentou alterações significativas ([Vídeo 3](#)).

Informações Gerais

A estimulação cerebral profunda é uma cirurgia para implantar um dispositivo que envia sinais elétricos para áreas do cérebro responsáveis pelo movimento do corpo. Eletrodos são colocados profundamente no cérebro e estão conectados a um dispositivo estimulador. Semelhante a um marca-passo cardíaco, um neuroestimulador utiliza pulsos elétricos para regular a atividade cerebral. A estimulação cerebral profunda (DBS) pode ajudar a reduzir os sintomas de tremor, lentidão, rigidez e problemas de locomoção causados pela doença de Parkinson, distonia ou tremor essencial. O sucesso da DBS permite que as pessoas potencialmente reduzam a quantidade de medicamentos e melhorem sua qualidade de vida.

Na estimulação cerebral profunda, os eletrodos são colocados em uma área específica do cérebro, dependendo dos sintomas que estão sendo tratados (núcleo subtalâmico para a doença de Parkinson, globo pálido interno para distonia e Vim para tratar o tremor essencial) ([Figura 1](#)). Os eletrodos são colocados em ambos os lados do cérebro através de pequenos orifícios feitos no topo do crânio. Os eletrodos são conectados por fios longos que percorrem sob a pele e descem pelo pescoço até um estimulador alimentado por bateria, localizado sob a pele do peito ([Figura 2](#)). Quando ativado, o estimulador envia pulsos elétricos para bloquear os sinais nervosos defeituosos que causam tremores, rigidez e outros sintomas ([Vídeo 4](#)).

Sistemas estereotáxicos também são utilizados para biópsia cerebral ([Figura 3](#)).

DEEP BRAIN STIMULATION SURGERY

A 66-year-old female presented to our clinic with the diagnosis of Parkinson's disease, as she had both resting and action components of tremor in bilateral upper extremities with bradykinesia and rigidity that were somewhat improved on levodopa. The tremor was largely refractory to medication and interfered with her quality of life.

She underwent bilateral deep brain stimulation (DBS) lead electrode implantation targeting the subthalamic nucleus (STN) using standard stereotactic protocol after mounting a stereotactic frame ([Video 1 and Video 2](#)). Head CT performed on early postoperative day 1 was unremarkable ([Video 3](#)).

General Information

Deep brain stimulation is a surgery to implant a device that sends electrical signals to brain areas responsible for body movement. Electrodes are placed deep in the brain and are connected to a stimulator device. Similar to a heart pacemaker, a neurostimulator uses electric pulses to regulate brain activity. DBS can help reduce the symptoms of tremor, slowness, stiffness, and walking problems caused by Parkinson's disease, dystonia, or essential tremor. Successful DBS allows people to potentially reduce their medications and improve their quality of life.

In deep brain stimulation, electrodes are placed in a specific area of the brain depending on the symptoms being treated (subthalamic nucleus for Parkinson's disease, globus pallidum internus for dystonia and Vim for treating essential tremor) ([Figure 1](#)). The electrodes are placed on both the left and right sides of the brain through small holes made at the top of the skull. The electrodes are connected by long wires that travel under the skin and down the neck to a battery-powered stimulator under the skin of the chest ([Figure 2](#)). When turned on, the stimulator sends electrical pulses to block the faulty nerve signals causing tremors, rigidity, and other symptoms ([Video 4](#)).

Stereotactic systems also used for brain biopsy ([Figure 3](#)).

Legendas das Figuras e Vídeos

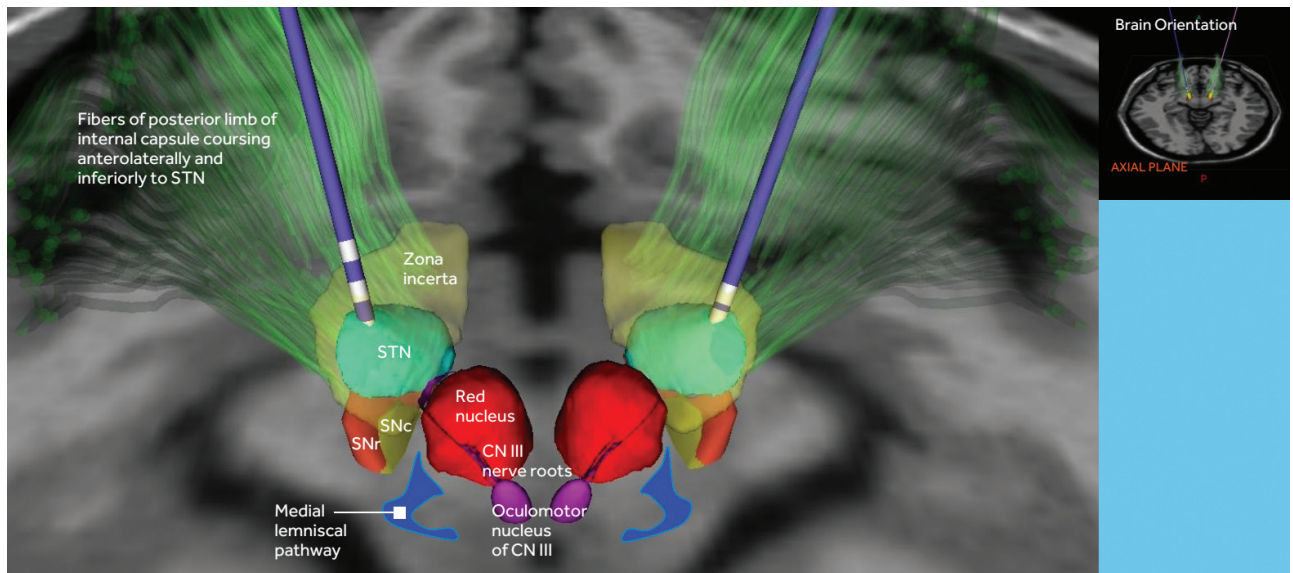


Figura 1: Ilustração anatômica dos núcleos profundos do cérebro.

Figure 1: Illustrative anatomy of deep brain nuclei.

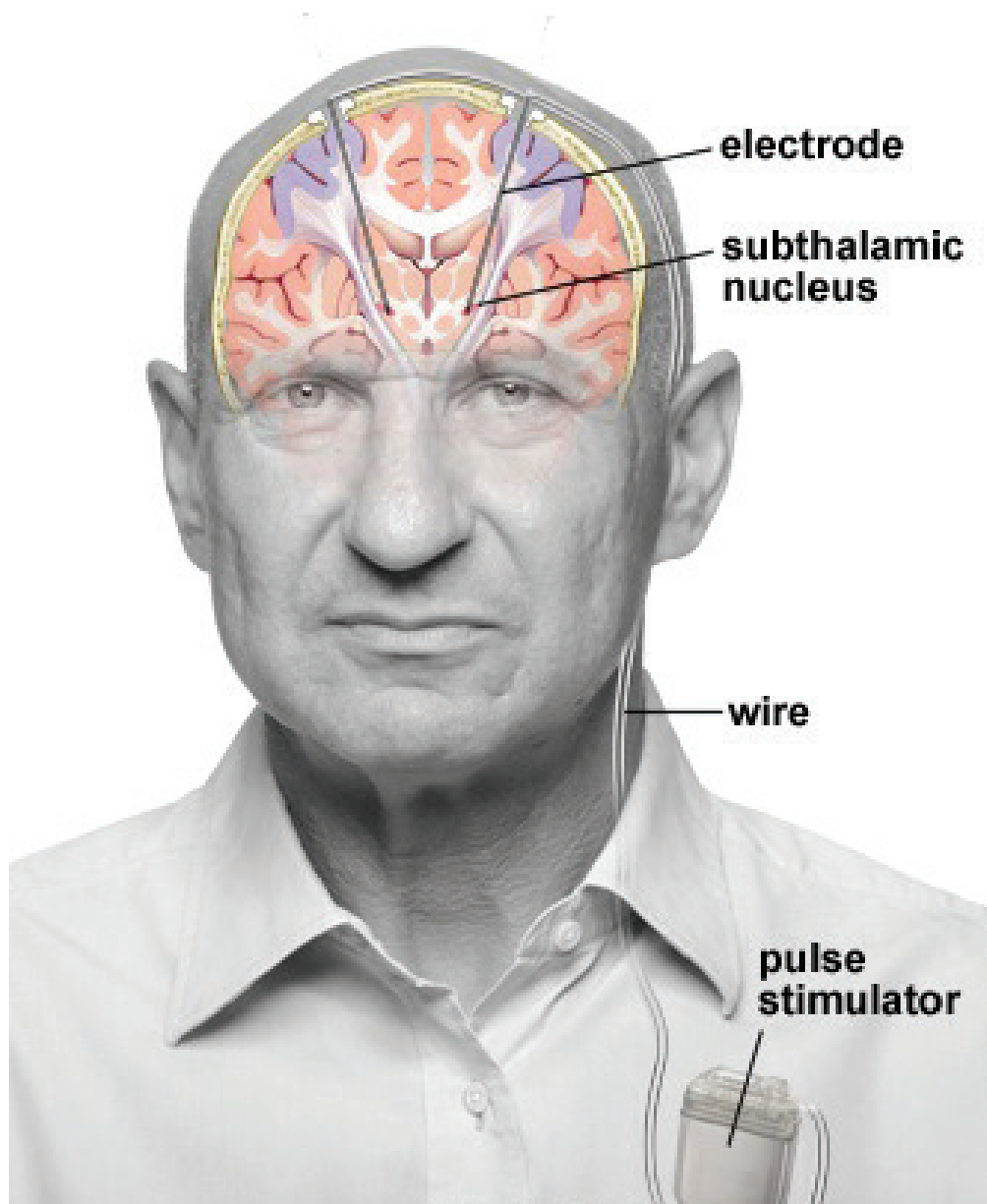


Figura 2: Principais partes do equipamento utilizado na cirurgia de estimulação cerebral profunda.

Figure 2: Main parts of deep brain stimulation surgery equipment.

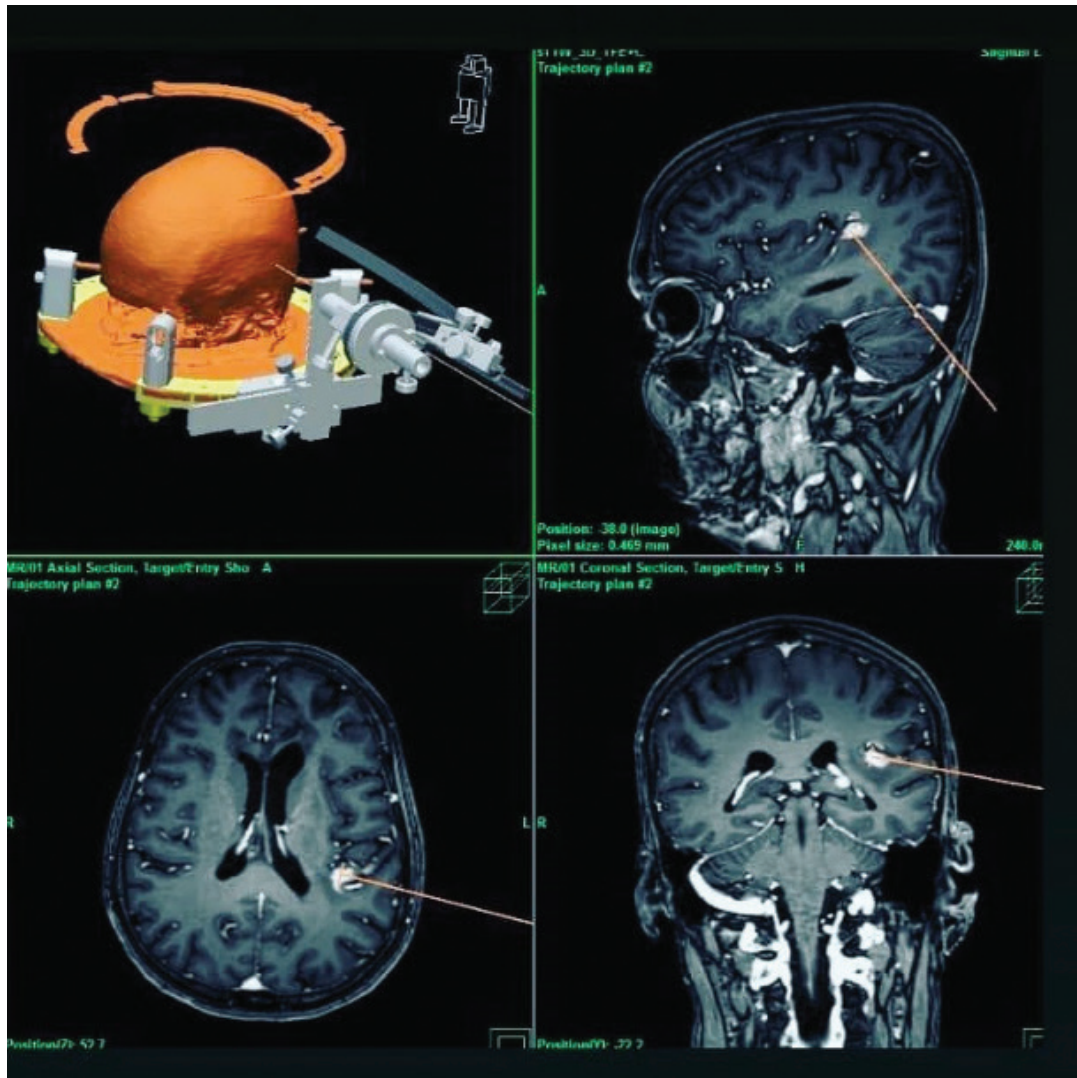
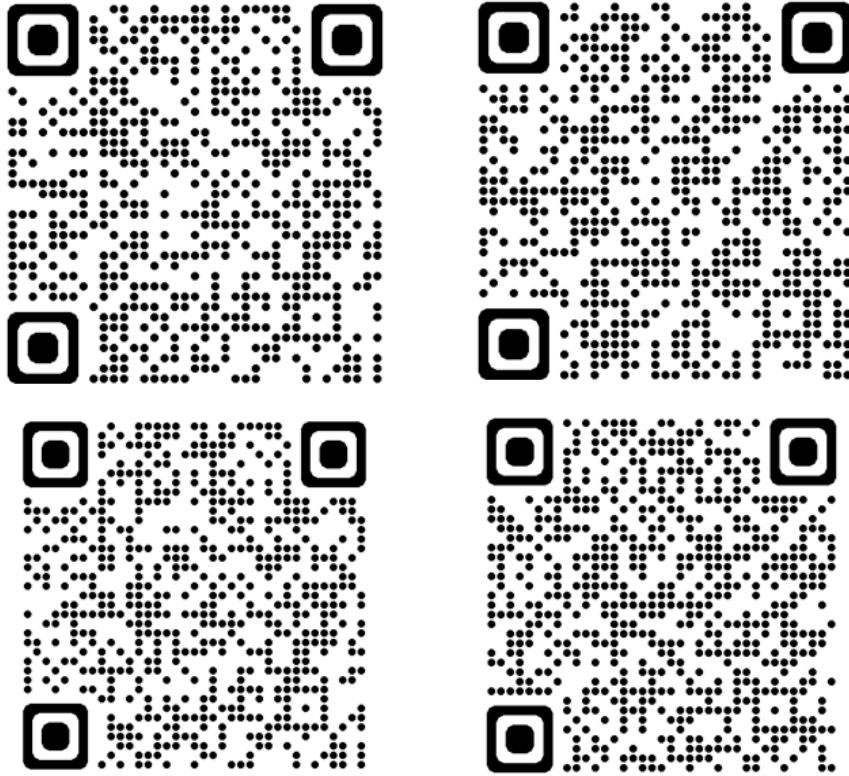


Figura 3: Esta imagem mostra o planejamento da biópsia estereotática.

Figure 3: This picture shows the stereotactic biopsy planning.

1º CASO: Deep Brain Stimulation Surgery/ Cirurgia de Estimulação Cerebral Profunda



Vídeo 1: Vídeo de tomografias axiais do crânio do paciente com o quadro estereotáxico montado.

Vídeo 2: Vídeo em 3D do crânio do paciente com o quadro estereotáxico montado.

Vídeo 3: Vídeo em 3D da vista interna do crânio após a cirurgia de estimulação cerebral profunda. Este vídeo mostra os eletrodos implantados bilateralmente no STN.

Vídeo 4: Este vídeo mostra as atividades diárias do paciente após 1 mês de cirurgia. No lado esquerdo, o neuroestimulador está desligado, e no lado direito, o neuroestimulador está ligado.

Video 1: Axial CT scans video of frame mounted skull of the patient.

Video 2: 3D video of frame mounted skull of the patient.

Video 3: 3D video of interior view of the skull after deep brain stimulation surgery. This video shows bilaterally implanted electrodes into the STN.

Video 4: This video shows the daily activities of the patient after 1 month of surgery. On the left side the neurostimulator is off and on the right side the neurostimulator is on.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 5 Caso 2 / Chapter 5 Case 2



@drsaitozturk

CIRURGIA DE ESTIMULAÇÃO DO NERVO VAGO

Uma paciente do sexo feminino foi diagnosticada com epilepsia de ausência aos 5 anos de idade. A menina apresentava 20 crises de ausência por dia, com duração de até 40 segundos, apesar do uso de seis medicamentos antiepilépticos diferentes. A terapia com um medicamento corticosteróide, assim como a dieta cetogênica, falhou. Decidimos implantar um estimulador do nervo vago (VNS) três anos após o início da epilepsia de ausência ([Vídeo 1](#), [Vídeo 2](#)). Apenas 4 meses após a implantação do VNS, foi registrada uma redução significativa na frequência (aproximadamente 70%) e na duração das crises de ausência.

Informações Gerais

O nervo vago é um componente importante do sistema nervoso autônomo, desempenha um papel importante na regulação da homeostase metabólica e possui um papel fundamental no eixo neuroendócrino-imune para manter a homeostase por meio de suas vias aferentes e eferentes. A estimulação do nervo vago (VNS) refere-se a qualquer técnica que estimula o nervo vago, incluindo estimulação manual ou elétrica. A estimulação VNS cervical esquerda é uma terapia aprovada para epilepsia refratária e para depressão resistente ao tratamento. Estudos pré-clínicos e um ensaio clínico de fase II mostraram que a estimulação VNS cervical direita é eficaz no tratamento da insuficiência cardíaca. A eficácia de várias formas de estimulação VNS não invasiva por meio de transcutânea para epilepsia, depressão, dores de cabeça primárias e outras condições ainda não foi investigada além de pequenos estudos piloto. A relação entre depressão, inflamação, síndrome metabólica e doenças cardíacas pode ser mediada pelo nervo vago.

O dispositivo de VNS consiste em um gerador de pulsos que é implantado subcutaneamente sob a clavícula esquerda ou, às vezes, na axila, se preferido pelo paciente por motivos estéticos ([Figura 1](#)), e conectado a um fio condutor bipolar com três contatos helicoidais (dois contatos ativos, um de ancoragem) que são colocados ao redor do nervo vago esquerdo para estimulação ([Figura 2](#)). Os eletrodos devem ser posicionados distais ao nervo laríngeo recorrente, e durante a implantação do fio condutor, o nervo laríngeo não recorrente deve ser preservado na cirurgia ([Vídeo 3](#)).

Mecanismo de funcionamento ilustrativo do VNS mostrado no [Vídeo 4](#).

VAGAL NERVE STIMULATION SURGERY

A female patient was diagnosed with absence epilepsy at the age of 5 years. The girl had 20 absence seizures up to a length of 40 seconds every day, despite the use of six different antiepileptic drugs. The therapy with a corticosteroid drug as well as with ketogenic diet failed. We decided to implant a vagal nerve stimulator (VNS) at 3 years after the onset of absence epilepsy ([Video 1, Video 2](#)). Only 4 month after VNS implantation, a significant reduction of frequency (approximately 70%) and duration of absence seizures was registered.

General Information

The vagus nerve is a major component of the autonomic nervous system, has an important role in the regulation of metabolic homeostasis, and plays a key role in the neuroendocrine-immune axis to maintain homeostasis through its afferent and efferent pathways. Vagus nerve stimulation (VNS) refers to any technique that stimulates the vagus nerve, including manual or electrical stimulation. Left cervical VNS is an approved therapy for refractory epilepsy and for treatment resistant depression. Right cervical VNS is effective for treating heart failure in preclinical studies and a phase II clinical trial. The effectiveness of various forms of non-invasive transcutaneous VNS for epilepsy, depression, primary headaches, and other conditions has not been investigated beyond small pilot studies. The relationship between depression, inflammation, metabolic syndrome, and heart disease might be mediated by the vagus nerve.

The VNS device consists of a pulse generator that is subcutaneously implanted under the left clavicle or sometimes in the axilla if preferred by the patient for cosmetic reasons ([Figure 1](#)) and the connected to a bipolar lead wire with three helicoidal contacts (two active contacts, one anchoring) stimulating electrodes placed around to left vagus nerve ([Figure 2](#)). Electrodes should be placed distal to recurrent laryngeal nerve and during the implantation of the lead, non-recurrent laryngeal nerve should be preserved in the surgery ([Video 3](#)). Illustrative working mechanism of the VNS showed in [Video 4](#).

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Diferentes modelos de geradores de terapia VNS.

Figure 1: Different models of VNS therapy generators.

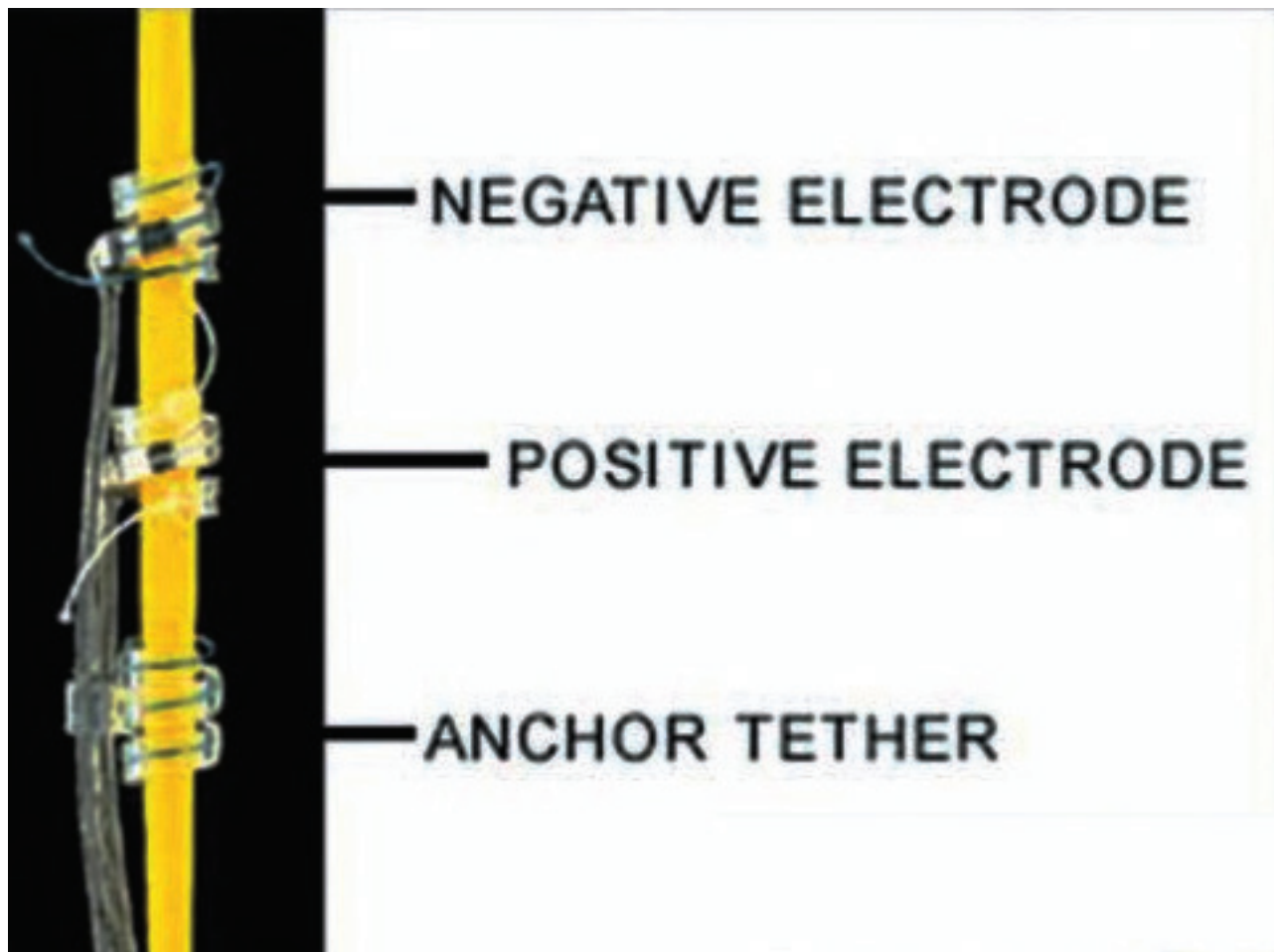
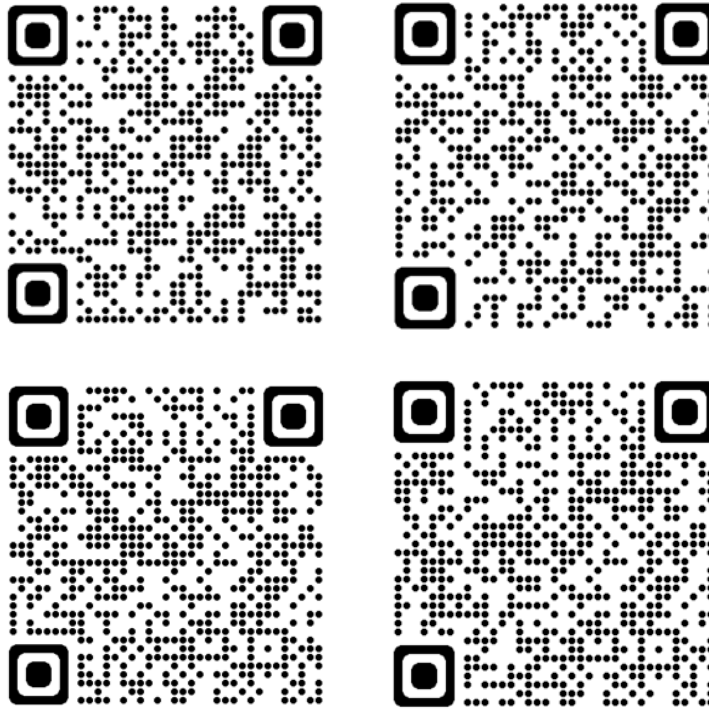


Figura 2: Um fio condutor bipolar com três contatos helicoidais (dois contatos ativos, um de ancoragem).

Figure 2: A bipolar lead wire with three helical contacts (two active contacts, one anchoring)

2º CASO: Vagal Nerve Stimulation Surgery/ Cirurgia de Estimulação do Nervo Vago



Vídeo 1: Vídeo cirúrgico detalhado de estimulação do nervo vago.

Vídeo 2: Este vídeo mostra a artéria carótida comum, veia jugular e nervo vago após a dissecação da bainha carotídea.

Vídeo 3: Este vídeo representa a preservação do nervo laríngeo não recorrente durante a cirurgia de estimulação do nervo vago.

Vídeo 4: Este vídeo mostra o mecanismo de funcionamento e as partes do VNS.

Video 1: Detailed surgical video of vagal nerve stimulation.

Video 2: This video shows the common carotid artery, jugular vein and vagus nerve after dissection of the carotid sheath.

Video 3: This video represents the preserving of non-recurrent laryngeal nerve during vagal nerve stimulation surgery.

Video 4: This video shows the working mechanism and parts of the of the VNS.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 5 Caso 3 / Chapter 5 Case 3



@drsaitozturk

DECOMPRESSÃO MICROVASCULAR DO NERVO TRIGÊMEO

Um homem de 51 anos se apresentou com uma queixa principal de dor intensa, aguda, tipo choque elétrico intermitente no lado esquerdo do rosto. A dor era desencadeada pela fala, lavagem do rosto, alimentação e escovação dos dentes, e a pontuação do paciente na escala VAS foi de quatro. Nenhuma patologia foi detectada durante o exame intra e extraoral, exceto por um clique na articulação temporomandibular associado ao movimento de abrir e fechar a boca.

O paciente tinha um histórico prévio de dor na articulação temporomandibular (há cerca de 20 anos), que foi tratada e havia sido resolvida. A investigação radiológica não revelou anormalidades, e o paciente não tinha histórico de diabetes mellitus, pressão alta, doenças cardíacas crônicas, hepatite ou qualquer outra doença crônica relevante. Um diagnóstico provisório de nevralgia do trigêmeo foi feito, o qual foi confirmado por uma ressonância magnética com contraste, que revelou uma associação próxima entre a artéria cerebelar superior e o nervo trigêmeo no lado esquerdo ([Figura 1](#)). O paciente foi submetido à descompressão microvascular (MVD) com abordagem retro-sigmóide, e após a cirurgia, todas as queixas do paciente foram completamente resolvidas ([Vídeo 1](#)).

Informações Gerais

A descompressão microvascular (MVD) é um procedimento cirúrgico realizado para aliviar os sintomas (dor, contrações musculares) causados pela compressão de um nervo por uma artéria ou veia. Ela proporciona o alívio mais duradouro da dor da neuralgia do trigêmeo e apresenta a menor taxa de dormência permanente no rosto após a cirurgia. O objetivo da MVD é aliviar a pressão exercida por um vaso pulsante que está comprimindo o nervo trigêmeo, causando impulsos dolorosos no rosto. O procedimento é realizado sob anestesia geral. O cabelo atrás da orelha é raspado e uma pequena parte do crânio é removida. O nervo é identificado ([Figura 2](#)) e pedaços de teflon são colocados entre o nervo e o(s) vaso(s) sanguíneo(s) responsável(eis) pela compressão ([Figura 3](#)). A pequena área de remoção óssea é então coberta com uma fina tela de metal.

MICROVASCULAR DECOMPRESSION OF THE TRIGEMINAL NERVE

A 51-year-old male presented with a main complaint of severe, sharp, piercing intermittent electrical-like shock pain on the left side of his face. The pain was triggered by talking, washing his face, eating and brushing of his teeth and the patient VAS score was four. No pathology was detected during the intra and extra oral examination except clicking of the temporomandibular joint associated with opening and closing jaw movement.

Patient had a history of temporomandibular joint pain previously (about 20 years ago) which was treated and had resolved. Radiological investigation revealed no abnormalities and the patient had no history of diabetes mellitus, high blood pressure, chronic heart diseases, hepatitis, or any other pertinent chronic diseases. A provisional diagnosis of TN was made which was confirmed by an magnetic resonance image (MRI) scan with contrast, which revealed a close association of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve on the left side ([Figure 1](#)). The patient operated for MVD with retro-sigmoid approach and after surgery all the complaints of the patient resolved completely ([Video 1](#)).

General Information

Microvascular decompression (MVD) is a surgical procedure to relieve the symptoms (pain, muscle twitching) caused by compression of a nerve by an artery or vein. It provides the longest duration of relief from trigeminal neuralgia pain, and the lowest rate of permanent numbness of the face after surgery. The purpose of MVD is to relieve pressure from a pulsating vessel that is pressing against the trigeminal nerve, causing painful impulses from the face. The procedure is done under general anesthesia. Hair behind the ear is shaved and a small part of your skull is removed. The nerve is identified ([Figure 2](#)) and pieces of Teflon are placed between the nerve and the offending blood vessel(s) ([Figure 3](#)). The small area of bone removal is then covered with a thin metal mesh.

Legendas das Figuras e Vídeos

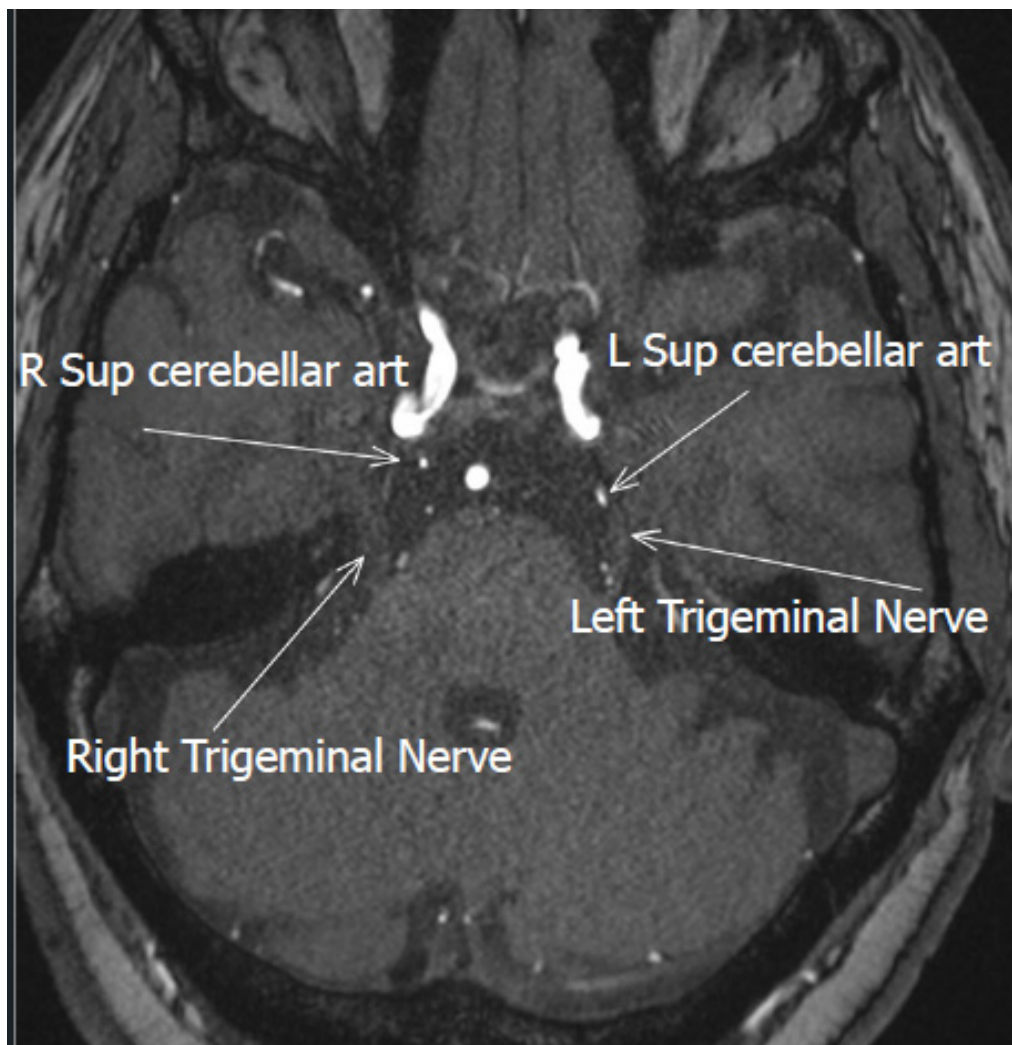


Figura 1: Ressonância magnética com contraste que revelou uma associação próxima entre a artéria cerebelar superior e o nervo trigêmeo no lado esquerdo. A legenda da artéria cerebelar superior esquerda aponta para o exato ponto onde a artéria entra em contato com o nervo trigêmeo esquerdo. Em comparação com o lado direito, há uma distância significativa entre o nervo trigêmeo direito e a artéria cerebelar superior direita.

Figure 1: MRI scan with contrast which revealed close association of the superior cerebellar artery and the trigeminal nerve on the left side. The label of the left superior cerebellar artery points to the exact point of where the artery is in contact with the left trigeminal nerve. When compared to the right there is significant distance between the right trigeminal nerve and the right superior cerebellar artery.

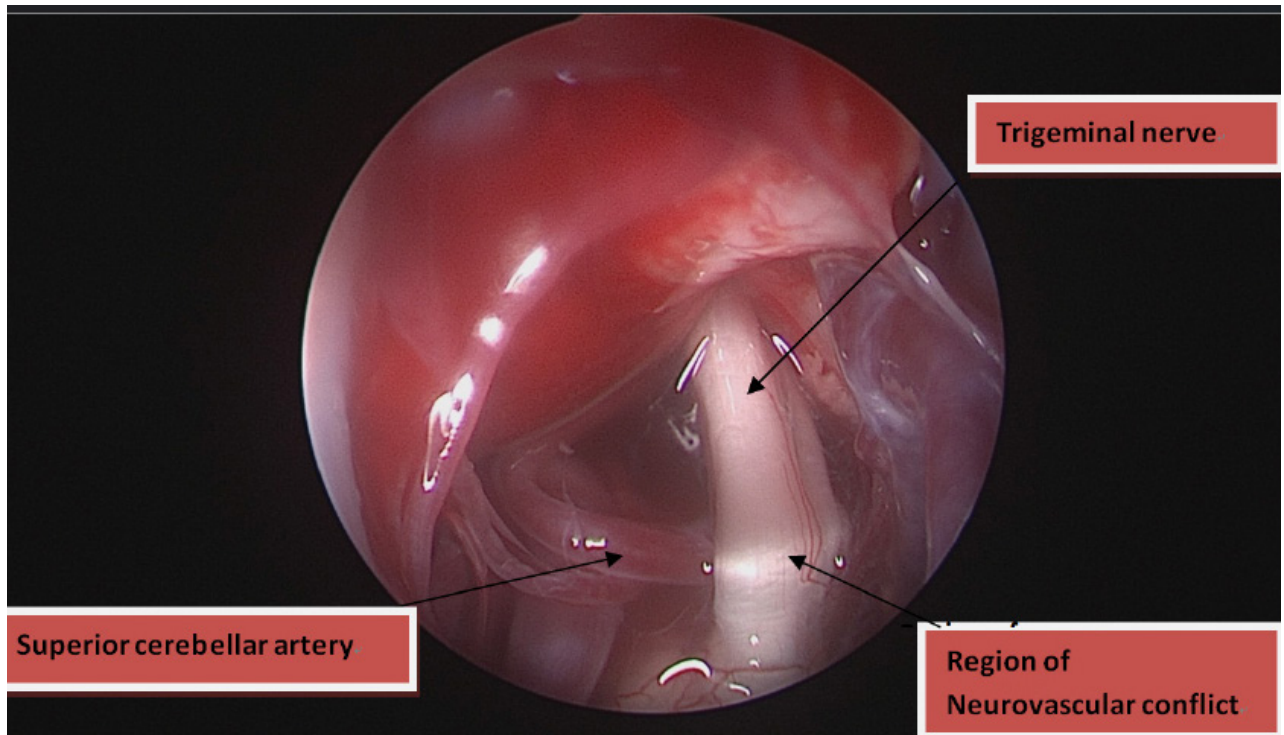


Figura 2: Imagem microscópica mostrando a compressão do nervo trigêmeo pela artéria cerebelar superior.

Figure 2: Microscopic image showing superior cerebellar artery compressing the trigeminal nerve.

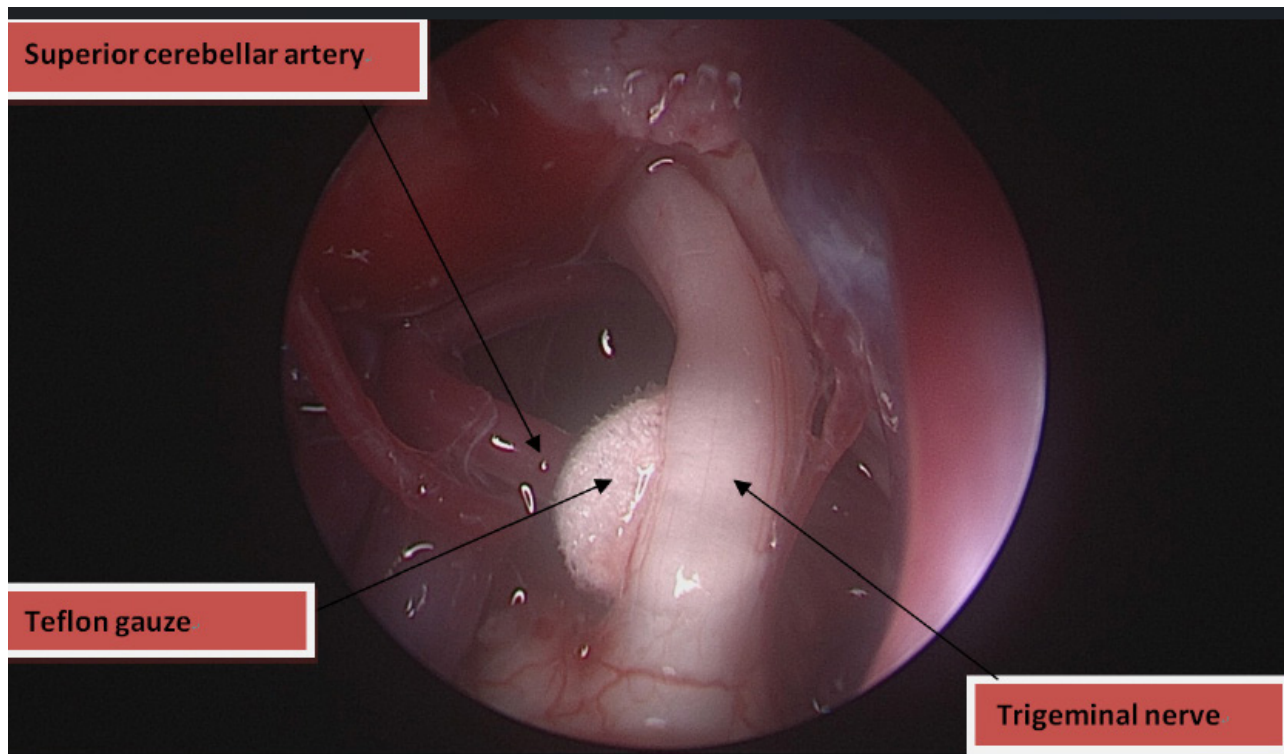
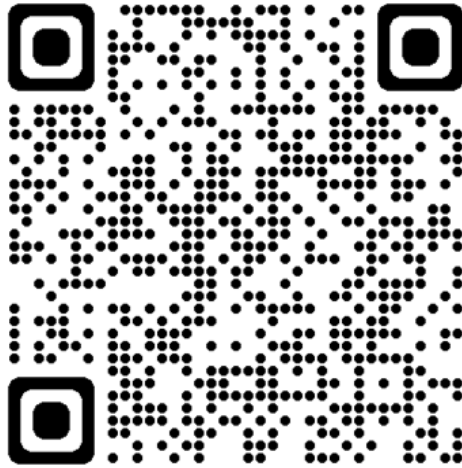


Figura 3: Imagem microscópica mostrando a gaze de teflon colocada entre a artéria cerebelar superior e o nervo trigêmeo.

Figure 3: Microscopic image showing the Teflon gauze in place between superior cerebellar artery and the trigeminal nerve.

3º CASO: Microvascular Decompression of the Trigeminal Nerve/ Descompressão Microvascular do Nervo Trigêmeo



Vídeo 1: Vídeo microcirúrgico do procedimento de descompressão microvascular.

Video 1: Microsurgical video of the microvascular decompression procedure.

3º CASO: Microvascular Decompression of the Trigeminal Nerve/ Descompressão Microvascular do Nervo Trigêmeo

VÍDEO 1 <https://youtu.be/MRRhdMOeExc>

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 6 Caso 1 / Chapter 6 Case 1



@drsaitozturk

CIRURGIA DE DESCOMPRESSÃO DOS NERVOS PERIFÉRICOS

Homem de 36 anos, anteriormente saudável, apresentou histórico de três dias de queda completa espontânea do pé direito na extremidade inferior. Ele percebeu os sintomas imediatamente ao tentar ficar de pé após acordar do sono. O paciente não tinha histórico de sintomas semelhantes, traumas recentes ou doenças nos nervos periféricos. O exame físico mostrou uma marcha com queda do pé, dormência completa das porções lateral da perna e dorsal do pé, e força 0/5 na dorsiflexão do tornozelo e do dedão do pé, além de eversão do tornozelo. Os exames laboratoriais de sangue mostraram valores normais. Estudos de condução nervosa confirmaram aumento da latência e diminuição da amplitude do nervo fibular direito no joelho, enquanto a eletromiografia mostrou desnervação do músculo tibial anterior e do músculo extensor curto dos dedos. Radiografias anteroposterior e lateral mostraram um joelho direito normal. Fisioterapia, órtese tornozelo-pé e um período de 5 dias de prednisona oral (50 mg) foram prescritos. Após 1 mês de tratamento sem resolução, o paciente foi submetido a uma liberação cirúrgica do nervo fibular comum (**Figura 1**). Dez dias após a cirurgia, o paciente não apresentava melhorias sensoriais, mas apresentava melhores resultados no exame motor. Três meses após a cirurgia, o paciente apresentava sensibilidade quase normal ao toque leve nos nervos fibulares superficial e profundo, com força 5/5 e uma marcha normal. O paciente retornou a todas as atividades sem limitações.

Informações Gerais

A síndrome de compressão nervosa ocorre quando um nervo é apertado ou comprimido. Geralmente ocorre em um único local. Nervos no tronco, membros e extremidades podem ser afetados. Os sintomas mais comuns incluem dor, dormência e fraqueza muscular no local do nervo. Existem vários tipos diferentes de síndromes de compressão nervosa, cada uma afetando um nervo periférico diferente. A síndrome de compressão nervosa muitas vezes é causada por lesões repetitivas. Essas lesões podem ocorrer no local de trabalho devido a movimentos repetidos relacionados às suas tarefas de trabalho. Por exemplo, a repetida hiperextensão do punho ao digitar em um teclado, usar um mouse ou tocar piano pode levar à síndrome do túnel do carpo. Além disso, certas condições médicas podem desencadear ou torná-lo mais suscetível a síndromes de compressão nervosa, como diabetes, distúrbios autoimunes, como artrite reumatoide, disfunção da tireóide, hipertensão, tumores e cistos, gravidez ou menopausa, obesidade, defeitos congênitos e distúrbios neurais. Acidentes como torções, fraturas e ossos quebrados também podem causar síndrome de compressão nervosa. A seguir estão alguns dos tipos mais comuns de síndromes de compressão nervosa:

1- Síndrome do túnel do carpo: é o tipo mais comum de síndrome de compressão nervosa. Ocorre quando o nervo mediano é comprimido no pulso. O nervo mediano se estende do braço ao polegar. No pulso, ele passa por uma estrutura chamada túnel do carpo. Pressão excessiva no pulso pode causar inchaço, o que pode levar à síndrome do túnel do carpo ([Vídeo 1](#)).

2- Síndrome do túnel cubital: é o segundo tipo mais comum de síndrome de compressão nervosa. Também conhecida como neuropatia ulnar ou aprisionamento do nervo ulnar no cotovelo, ocorre quando o nervo ulnar é comprimido no cotovelo. O nervo ulnar é responsável pela sensação que você sente quando bate o cotovelo no chamado “osso engraçado”. Ele passa próximo à pele no cotovelo ([Figura 2](#)). Exercer muita pressão no cotovelo pode causar inchaço, o que pode levar à síndrome do túnel cubital.

3- Síndrome de compressão do nervo supraescapular: isso afeta o nervo supraescapular e pode causar sintomas no ombro.

4- Síndrome do canal de Guyon: essa síndrome afeta o nervo ulnar e pode afetar a função da mão ([Figura 3](#)).

5- Meralgia parestésica: isso afeta o nervo cutâneo lateral e pode causar sintomas na parte externa da coxa.

6- Síndrome de compressão do nervo radial: essa síndrome afeta o nervo radial, que se estende ao longo do braço. Pode afetar a função do pulso, mão e dedos.

7- Síndrome do nervo fibular (peroneal): essa síndrome afeta o nervo fibular, que passa pela lateral do joelho. Pode afetar a dorsiflexão do pé ([Figura 1](#)).

O tratamento para síndrome de compressão nervosa geralmente começa com mudanças no estilo de vida e terapias não invasivas. O tratamento da condição subjacente que causa a síndrome de compressão nervosa também pode aliviar os sintomas. Em casos graves, a síndrome de compressão nervosa pode exigir cirurgia.

DECOMPRESSIVE SURGERY OF THE PERIPHERAL NERVES

A previously healthy 36-year-old man with a 3-day history of spontaneous complete right lower extremity foot drop. He noticed the symptoms immediately when he attempted to stand after waking from sleep. The patient had no history of similar symptoms, recent trauma, or peripheral nerve disease. Physical examination showed a slap foot gait, complete numbness of the lateral leg and dorsal foot, and 0/5 strength with ankle and great toe dorsiflexion and ankle eversion. Serum laboratory studies showed normal values. Nerve conduction studies confirmed increased latency and decreased amplitude of the right peroneal nerve at the knee, whereas electromyography showed denervation of the tibialis anterior and extensor digitorum brevis. Anteroposterior and lateral radiographs showed a normal right knee. Physical therapy, an ankle-foot orthosis, and a 5-day course of oral prednisone burst (50 mg) were prescribed. After 1 month of therapy without resolution, the patient underwent surgical release of the common peroneal nerve (**Figure 1**). Ten days postoperatively, the patient had no sensory improvements but had improved findings on motor examination. Three months postoperatively, the patient had near-normal sensation to light touch in the superficial and deep peroneal nerves, with 5/5 strength and a normal gait. The patient returned to all activity without limitations.

General Information

Nerve compression syndrome occurs when a nerve is squeezed or compacted. It typically occurs at a single location. Nerves in the torso, limbs, and extremities may be affected. Common symptoms include pain, numbness, and muscle weakness at the site of the nerve. There are several different types of nerve compression syndromes. Each one affects a different peripheral nerve. Nerve compression syndrome is often caused by repetitive injuries. These injuries may occur in the workplace due to repeated movements related to your job duties. For example, repeated overextension of the wrist while typing on a keyboard, using a mouse, or playing the piano can lead to carpal tunnel syndrome. In addition, certain medical conditions can trigger or make you more susceptible to nerve compression syndromes. These include: diabetes, autoimmune disorders, such as rheumatoid arthritis, thyroid dysfunction, high blood pressure, tumors and cysts, pregnancy or menopause, obesity, congenital (birth) defects and neural disorders.

Accidents such as sprains, fractures, and broken bones can also cause nerve compression syndrome. The following are some of the most common types of nerve compression syndromes:

1- Carpal tunnel syndrome is the most common type of nerve compression syndrome. It occurs when the median nerve is compressed at the wrist. The median nerve extends from the upper arm to the thumb. At the wrist, it passes through a structure called the carpal tunnel. Excess pressure on the wrist may cause swelling, which can lead to carpal tunnel syndrome ([Video 1](#)).

2- Cubital tunnel syndrome is the second-most common type of nerve compression syndrome. Also known as ulnar neuropathy or ulnar nerve entrapment at elbow, it occurs when the ulnar nerve is compressed at the elbow. The ulnar nerve is responsible for the sensation that you get when you hit your funny bone. It passes close to the skin at the elbow ([Figure 2](#)). Putting too much pressure on the elbow may cause swelling, which can lead to ulnar tunnel syndrome.

3- Suprascapular nerve compression syndrome: This affects the suprascapular nerve and can cause symptoms in the shoulder.

4- Guyon's canal syndrome: This syndrome affects the ulnar nerve and can impact function in the hand ([Figure 3](#)).

5- Meralgia paresthetica: This affects the lateral cutaneous nerve and can cause symptoms in the outer thigh.

6- Radial nerve compression syndrome: This syndrome affects the radial nerve, which extends the length of the arm. It can impact wrist, hand, and finger function.

7- Peroneal (fibular) nerve syndrome: This syndrome affects the peroneal nerve, which passes through the lateral of the knee. It can impact dorsiflexion of the foot [\(Figure 1\)](#).

Treatment for nerve compression syndrome often begins with lifestyle changes and noninvasive therapies. Treating an underlying condition causing nerve compression syndrome may also ease symptoms. In severe cases, nerve compression syndrome may require surgery.

Legendas das Figuras e Vídeos

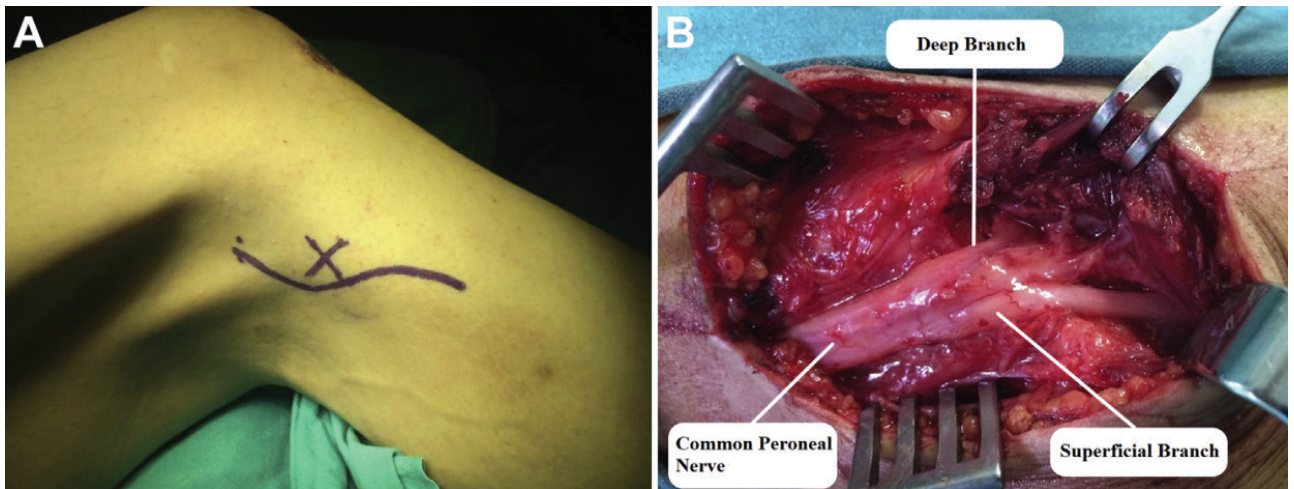


Figura 1: (A) Planejamento da incisão para um paciente com aprisionamento do nervo fibular. A cabeça da fíbula é marcada com o símbolo "X". (B) Imagem intraoperatória mostra o nervo fibular comum e seus ramos após a descompressão. O afinamento do ramo motor profundo é notável.

Figure 1: (A) Incision planning for a patient with peroneal nerve entrapment. The fibular head is marked with the "X" symbol. (B) Intraoperative image shows the common peroneal nerve and its branches after decompression. The thinning of the deep motor branch is remarkable.

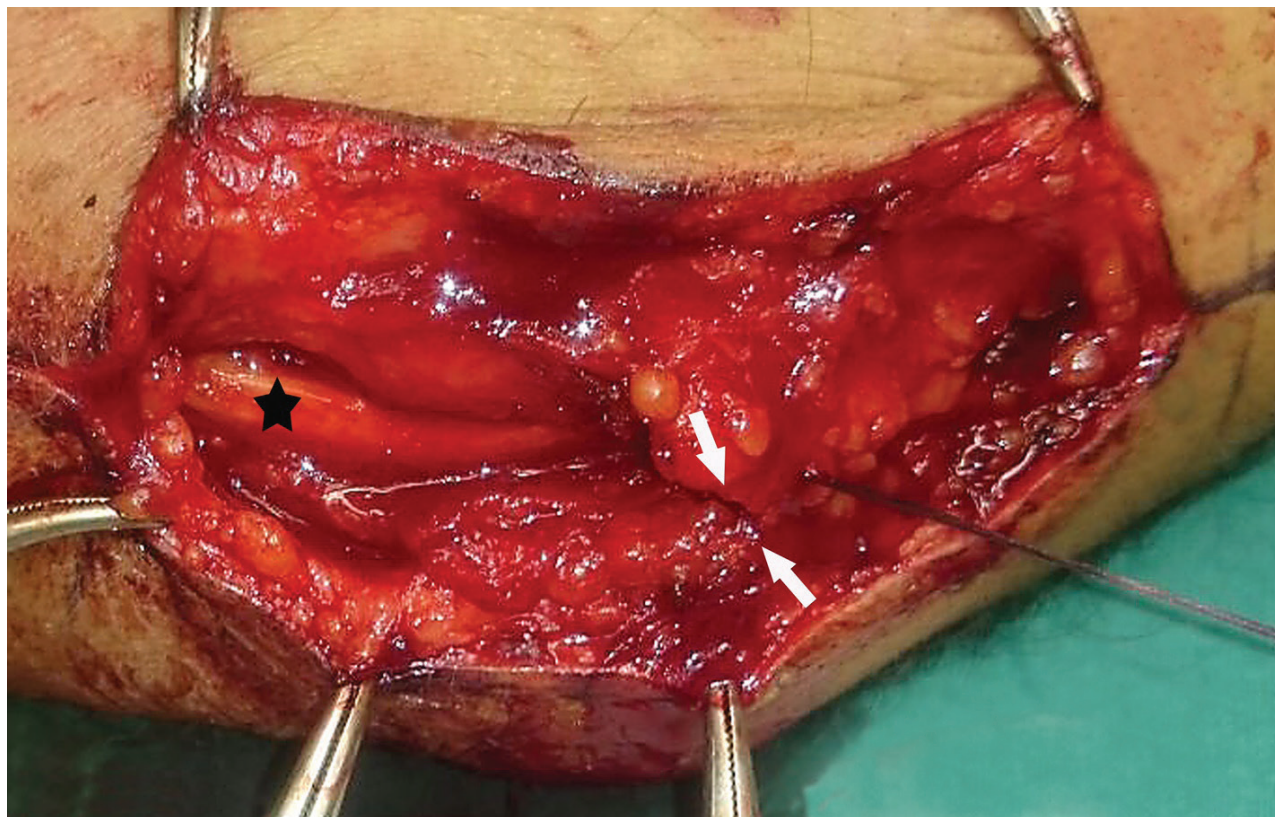


Figura 2: Fotografia perioperatória mostra a descompressão do nervo ulnar (estrela) no túnel cubital.

Figure 2: Perioperative photograph shows decompression of the ulnar nerve (star) in the cubital tunnel.

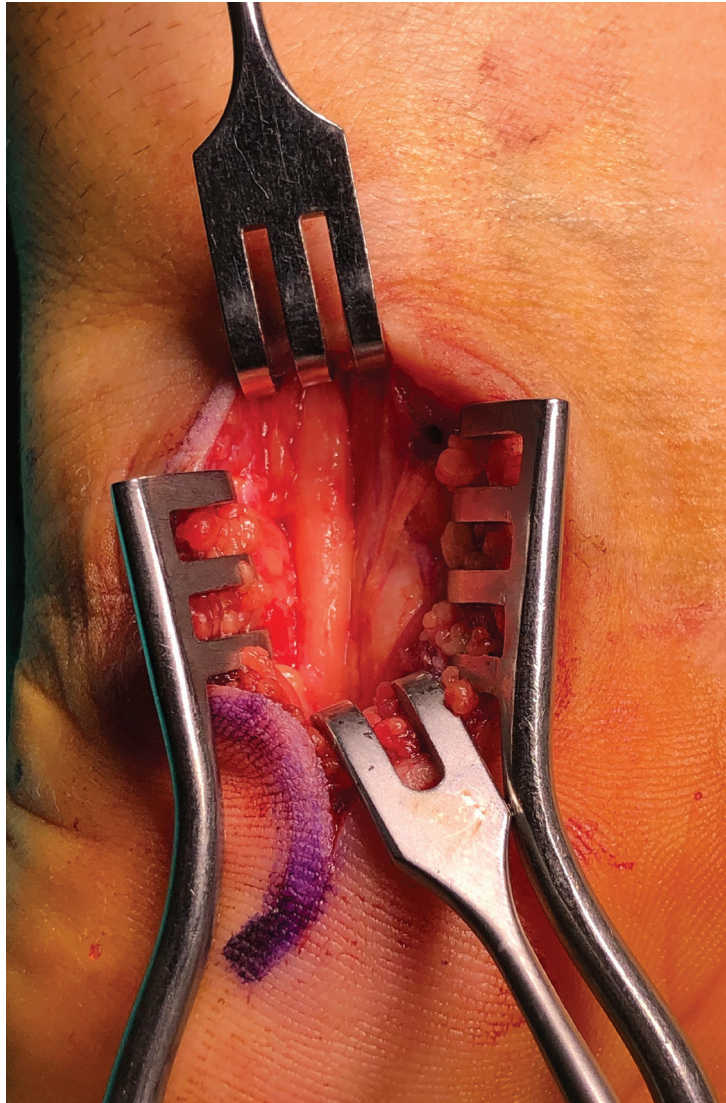


Figura 3: É feita uma incisão ulnar na prega tenar entre os territórios sensoriais palmares do nervo mediano e do nervo ulnar. Além disso, essa abordagem permite a divisão do ligamento carpal transverso longe do nervo mediano.

Figure 3: An incision is made ulnar to the thenar crease between the palmar sensory territories of the median and ulnar nerve. In addition, this approach allows for the division of the transverse carpal ligament well away from the median nerve.

1 CASO: Decompressive Surgery of the Peripheral Nerves/ Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos



Vídeo 1: Este vídeo mostra a descompressão do nervo mediano após a liberação do ligamento carpal transversal.

Video 1: This video shows the decompression of the median nerve after the releasing of the transverse carpal ligament.

**Decompressive Surgery of the Peripheral Nerves/
Cirurgia de Descompressão dos Nervos Periféricos**

[VÍDEO 1 https://youtu.be/liPuY4fG6sY](https://youtu.be/liPuY4fG6sY)

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 6 Caso 2 / Chapter 6 Case 2



@drsaitozturk

TUMOR DE NERVO PERIFÉRICO

Uma mulher de 39 anos apresentou-se com queixa de dor no joelho há três meses. O exame físico revelou uma massa palpável na parte posterolateral do joelho e dormência ao redor do nervo fibular. Os exames diagnósticos e laboratoriais de rotina e radiografias não mostraram achados específicos. Portanto, foi realizada uma ressonância magnética. Imagens de ressonância magnética ponderadas em T2 nos cortes sagital, axial e coronal mostram uma massa oval bem definida posterior à cabeça da fíbula, surgindo de forma excêntrica e que não pode ser separada do nervo fibular comum subjacente (**Figura 1**).

Foi realizada a excisão cirúrgica (**Figura 2**) e a lesão foi totalmente ressecada sem lesão no nervo (**Figura 3**). O exame histopatológico da lesão confirmou o diagnóstico de schwannoma. As queixas da paciente desapareceram completamente no pós-operatório.

Informações Gerais

Os neurilemomas (neurinoma-schwannoma) são tumores benignos, solitários, bem delimitados – geralmente encapsulados – e de crescimento lento, que surgem da proliferação de células de Schwann periféricas ativas. Eles representam 5% dos tumores benignos de tecidos moles. São frequentemente observados entre as idades de 20 e 50 anos. Schwannomas, ou neurilemomas, são os tumores benignos mais comuns da bainha periférica do nervo. Casos de schwannoma do nervo fibular comum são muito raros. Geralmente, eles têm um curso clinicamente silencioso, embora o caso presente destaque como um schwannoma do nervo fibular comum pode se tornar sintomático devido à compressão mecânica, resultando em dor, inchaço ou um caroço.

PERIPHERAL NERVE TUMOR

A 39-year-old woman presented with a complaint of knee pain of three months history. Physical examination revealed a palpable mass on the posterolateral side of knee and numbness around the peroneal nerve. Routine laboratory diagnostic tests and x-rays showed no specific findings. Therefore, an MRI scan was obtained. Sagittal, axial and coronal T2-weighted magnetic resonance images show a well-defined ovoid mass posterior to the fibula head, arising eccentrically from and which cannot be separated from the underlying common peroneal nerve ([Figure 1](#)).

Surgical excision performed ([Figure 2](#)) and the lesion resected totally without nerve injury ([Figure 3](#)). Histopathological examination of the lesion confirmed the diagnosis of schwannoma. The patient's complaints completely disappeared in the post-operative period.

General Information

Neurilemmomas (neurinoma-schwannoma) are benign, solitary, well demarcated – usually as a capsule, slowly growing tumors that arise from the proliferation of active peripheral schwann cells. They make up 5% of benign soft tissue tumors. They are frequently seen between the ages of 20 and 50. Schwannomas, or neurilemmomas, are the most common benign peripheral nerve sheath tumors. Cases of common peroneal nerve schwannoma are very rare. They usually have a clinically silent course, though the present case highlights how a common peroneal nerve schwannoma can become symptomatic due to mechanical compression, resulting in pain, swelling or a lump.

Legendas das Figuras e Vídeos

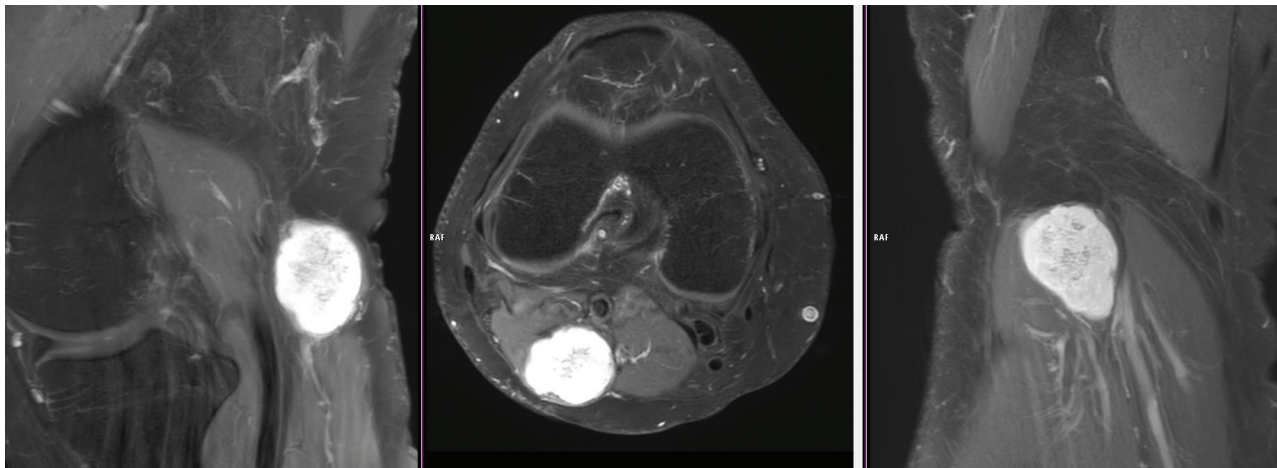


Figura 1: Imagens de ressonância magnética ponderadas em T2 nas vistas sagital, axial e coronal mostram uma massa oval bem definida posterior à cabeça da fíbula, surgindo de forma excêntrica e que não pode ser separada do nervo fibular comum subjacente.

Figure 1: Sagittal, axial and coronal T2-weighted magnetic resonance images show a well-defined ovoid mass posterior to the fibula head, arising eccentrically from and which cannot be separated from the underlying common peroneal nerve



Figura 2: Fotografia perioperatória mostra a lesão ressecada com seu tamanho.

Figure 2: Perioperative photograph shows resected lesion with size.

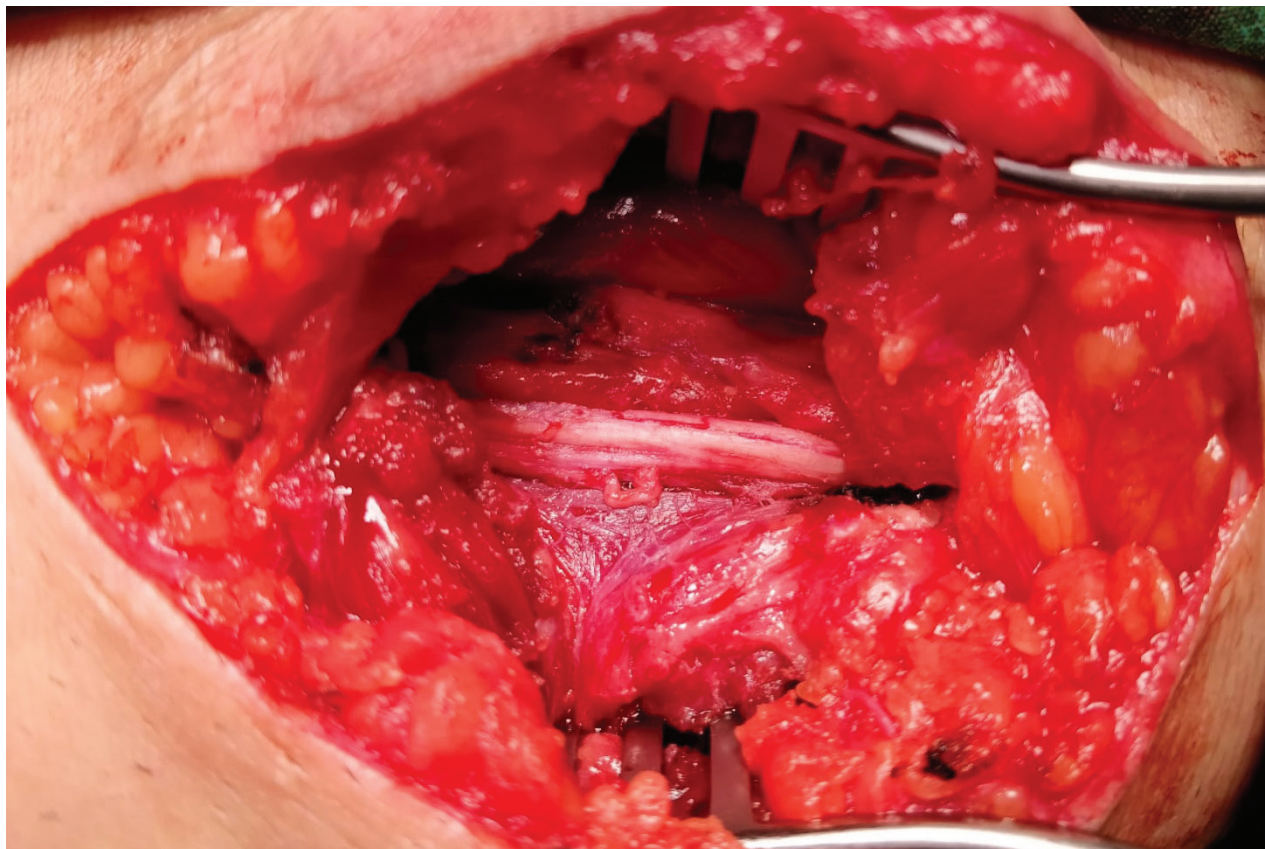


Figura 3: Nervo fibular visto nesta imagem após a ressecção.

Figure 3: Peroneal nerve seen in this picture after resection.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 7 Caso 1 / Chapter 7 Case 1



@drsaitozturk

HIDROCEFALIA

Informações Gerais

A hidrocefalia é uma condição na qual ocorre acúmulo de líquido cefalorraquiano (LCR) dentro do cérebro. Isso geralmente causa aumento da pressão intracraniana. Pessoas mais velhas podem apresentar dores de cabeça, visão dupla (diplopia), falta de equilíbrio, incontinência urinária, alterações de personalidade ou comprometimento mental. Em bebês pode ser observado como um rápido aumento do tamanho da cabeça. Outros sintomas podem incluir vômitos, sonolência, convulsões e desvio dos olhos para baixo.

O LCR é formado nos ventrículos por pequenos e delicados aglomerados de tecido especializado chamados plexos coróides. Começando nos ventrículos laterais, o LCR flui por duas passagens até o terceiro ventrículo. A partir do terceiro ventrículo, ele flui por uma passagem longa e estreita (aqueduto de Sylvius) até o quarto ventrículo. Do quarto ventrículo, passa por três pequenas aberturas (forames) para o espaço subaracnóideo que envolve o cérebro e a medula espinhal ([Vídeo 1](#)). O LCR é absorvido através de vasos sanguíneos na superfície do cérebro de volta para a corrente sanguínea. Uma parte da absorção também ocorre através do sistema linfático.

A hidrocefalia pode ocorrer devido a defeitos congênitos ou ser adquirida mais tarde durante a vida. Defeitos congênitos associados incluem os defeitos do tubo neural e aqueles que resultam em estenose do aqueduto. Outras causas incluem meningite, tumores cerebrais, lesões cerebrais traumáticas, hemorragia intraventricular e hemorragia subaracnóidea.

A hidrocefalia é geralmente tratada pela colocação cirúrgica de um sistema de drenagem (shunt) ([Vídeo 2](#) e [Vídeo 3](#)). Um procedimento chamado ventriculostomia do terceiro ventrículo também é uma opção para algumas pessoas ([Vídeo 4](#)).

HYDROCEPHALUS

General Information

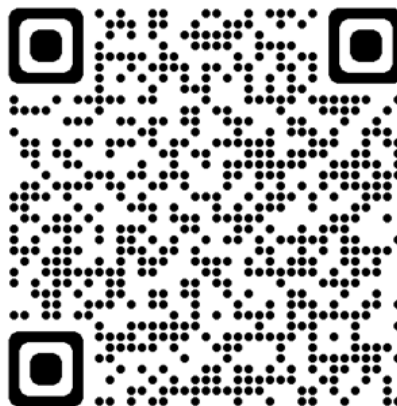
Hydrocephalus is a condition in which an accumulation of cerebrospinal fluid (CSF) occurs within the brain. This typically causes increased pressure inside the skull. Older people may have headaches, double vision, poor balance, urinary incontinence, personality changes, or mental impairment. In babies, it may be seen as a rapid increase in head size. Other symptoms may include vomiting, sleepiness, seizures, and downward pointing of the eyes.

CSF is formed within the ventricles by small, delicate tufts of specialized tissue called the choroid plexus. Beginning in the lateral ventricles, CSF flows through two passageways into the third ventricle. From the third ventricle, it flows down a long, narrow passageway (the aqueduct of Sylvius) into the fourth ventricle. From the fourth ventricle, it passes through three small openings (foramina) into the subarachnoid space surrounding the brain and spinal cord ([Video 1](#)). CSF is absorbed through blood vessels over the surface of the brain back into the bloodstream. Some absorption also occurs through the lymphatic system.

Hydrocephalus can occur due to birth defects or be acquired later in life. Associated birth defects include neural tube defects and those that result in aqueductal stenosis. Other causes include meningitis, brain tumors, traumatic brain injury, intraventricular hemorrhage, and subarachnoid hemorrhage.

Hydrocephalus is typically treated by the surgical placement of a shunt system ([Video 2 and Video 3](#)). A procedure called a third ventriculostomy is an option in some people ([Video 4](#)).

Legendas das Figuras e Vídeos



Vídeo 1: Animação da circulação do líquido cefalorraquidiano (LCR).

Vídeo 2: Vídeo 3D do interior e exterior do crânio de um paciente que foi submetido à derivação pelo ponto de Frazier.

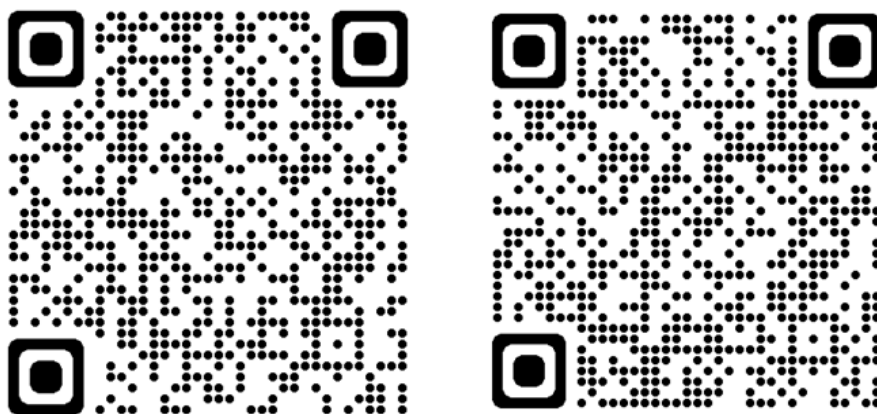
Video 1: The animation of the CSF circulation.

Video 2: 3D interior and exterior video of a patient's skull who shunted by Frazier point.

1º CASO: Hydrocephalus/Hidrocefalia

VÍDEO 1 <https://youtube.com/shorts/TPXth8mErog>

VÍDEO 2 <https://youtu.be/iwXJhudg10I>



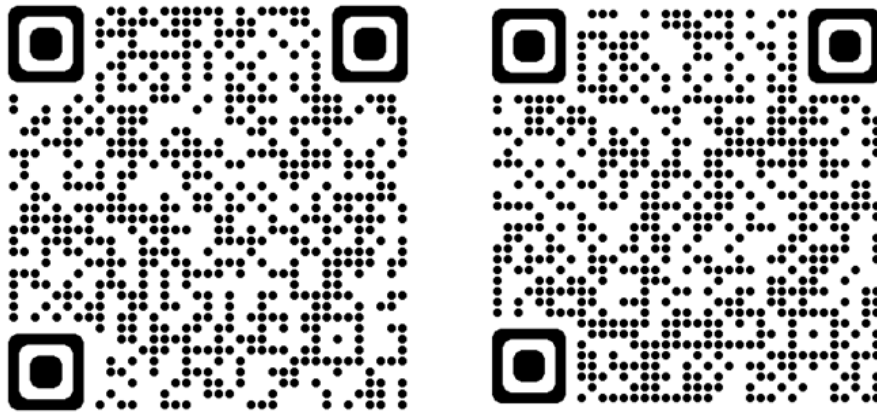
Vídeo 3: Vídeo 3D do interior e exterior do crânio de um paciente que foi submetido à derivação pelo ponto de Kocher.

Vídeo 4: Passos cirúrgicos da ventriculostomia endoscópica do terceiro ventrículo para tratar hidrocefalia. Após a criação de uma trepanação de aproximadamente 1 cm de diâmetro (ponto de Kocher), a dura-máter é aberta em formato de cruz e uma cânula descartável é introduzida no corno frontal do ventrículo lateral. O forame de Monro é localizado seguindo os plexos coróides, veias septais anteriores, veias tálamo-estriadas, e o endoscópio é inserido por essa abertura e colocado no terceiro ventrículo. Uma vez que o endoscópio está no terceiro ventrículo, o recesso infundibular, túber cinéreo, corpos mamilares, massa intermédia, aqueduto e comissura posterior podem ser observados de anterior para posterior. O recesso óptico, lâmina terminal e recesso suprapineal podem ser vistos se o instrumento for um endoscópio rígido ou flexível com ângulo amplo. O túber cinéreo é uma área triangular e muitas vezes transparente entre os corpos mamilares e o recesso infundibular. Em pacientes hidrocefálicos, o túber cinéreo geralmente é muito fino e translúcido, e a sela túrcica, clivo e artéria basilar podem ser facilmente vistos. A fenestração é realizada no túber cinéreo entre o recesso infundibular e o ponto intermamilar. A fenestração do assoalho do terceiro ventrículo pode ser realizada usando uma sonda ou cateter Fogarty rombo. Após a punção do assoalho do terceiro ventrículo, o local da fenestração é alargado usando um cateter Fogarty 3F. O cateter é inserido pelo orifício de punção, seu balão é inflado e o cateter é então retirado para ampliar o orifício.

1º CASO: Hydrocephalus/ Hidrocefalia

VÍDEO 3 <https://youtu.be/4WmIR8INXdY>

VÍDEO 4 https://youtu.be/Jj_6sXQCH60



Video 3: 3D interior and exterior video of a patient's skull who shunted by Kocher point.

Video 4: Surgical steps of the endoscopic third ventriculostomy to treat hydrocephalus. After a burr-hole of approximately 1cm diameter is created (Kocher point), the dura is opened in cruciate fashion and a peel-away cannula is introduced into the frontal horn of the lateral ventricle. The foramen of Monro is located by following the choroid plexus, anterior septal, thalamostriate veins, and the endoscope is passed through this opening and placed into the third. Once the endoscope is in the third ventricle, the infundibular recess, tuber cinereum, mamillary bodies, massa intermedia, aqueduct, and posterior commissure can be observed from anterior to posterior. The optic recess, lamina terminalis, and suprapineal recess can be seen if the instrument is a wide angled rigid or flexible endoscope. The tuber cinereum is a triangular and often transparent area between the mamillary bodies and the infundibular recess. In hydrocephalic patients, the tuber cinereum is usually very thin and translucent, and the dorsum sellae, clivus, and basilar artery can easily be seen. Fenestration is performed at the tuber cinereum at the midway between the infundibular recess and the intermamillary point. Fenestration of the floor of the third ventricle may be performed using a blunt probe or Fogarty catheter. After the floor of the third ventricle is punctured, the fenestrated site is enlarged using a 3F Fogarty catheter. The catheter is passed through the puncture hole, its balloon is inflated, and the catheter is then withdrawn to enlarge the hole.

1º CASO: Hydrocephalus/ Hidrocefalia

VÍDEO 3 <https://youtu.be/4WmIR8INXdY>

VÍDEO 4 https://youtu.be/Jj_6sXQCH60

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 7 Caso 2 / Chapter 7 Case 2



@drsaitozturk

DEFEITOS DO TUBO NEURAL

Informações Gerais

Os defeitos do tubo neural (DTN) são graves defeitos congênitos do sistema nervoso central que têm origem durante a embriogênese e resultam da falha no processo morfogenético de fechamento do tubo neural (veja a barra lateral). Em vertebrados superiores, o tubo neural é gerado pelos processos que moldam, dobram e fundem a placa neural, e a fusão na linha média dorsal sela progressivamente o tubo neural à medida que se forma. Se o fechamento não for concluído, o neuroepitélio permanece exposto ao ambiente e, conseqüentemente, sujeito à degeneração e ao déficit neuronal. O tipo e a gravidade desses DTNs abertos variam de acordo com o nível do eixo corporal afetado. Assim, a falha no fechamento do cérebro em desenvolvimento resulta em anencefalia, e a falha no fechamento da medula espinhal resulta em espinha bífida aberta (mielomeningoceles).

Embora a característica comum entre os DTNs abertos seja o fechamento incompleto do tubo neural, evidências apontam para muitas causas diferentes possíveis, tanto genéticas quanto ambientais. Em humanos, parece que a maioria dos DTNs é multifatorial, resultando de uma contribuição aditiva de vários fatores de risco, que individualmente são insuficientes para interromper o fechamento do tubo neural (modelo de limiar multifatorial). O desafio de identificar a causa primária dos DTNs em pacientes individuais é destacado pelos inúmeros genes candidatos e fatores ambientais indicados por estudos epidemiológicos e modelos experimentais. Além disso, o potencial de interações gene-gene e gene-ambiente introduz uma potencial complexidade adicional. Os DTNs podem ser diagnosticados pré-natalmente por meio de ultrassonografia. No entanto, onde o diagnóstico pré-natal não está rotineiramente disponível e/ou o aborto terapêutico não é uma opção, muitos bebês com DTNs nascem. O cuidado médico pós-natal para bebês nascidos com espinha bífida aberta geralmente envolve cirurgia para fechar e cobrir a lesão (**Figura 1-5**). Múltiplas cirurgias subsequentes geralmente são necessárias para aliviar a tração da medula espinhal, tratar hidrocefalia e/ou tratar problemas ortopédicos e urológicos.

NEURAL TUBE DEFECTS

General Information

Neural tube defects (NTDs) are severe birth defects of the central nervous system that originate during embryogenesis and result from failure of the morphogenetic process of neural tube closure (see sidebar). In higher vertebrates, the neural tube is generated by the processes that shape, bend, and fuse the neural plate, and fusion in the dorsal midline progressively seals the neural tube as it forms. If closure is not completed, the neuroepithelium remains exposed to the environment and consequently subject to degeneration and neuronal deficit. The type and severity of these open NTDs vary with the level of the body axis affected. Thus, failure of closure in the prospective brain and spinal cord results in anencephaly and open spina bifida (myelomeningocele), respectively.

Although the unifying feature of open NTDs is incomplete neural tube closure, evidence points to many different possible causes, both genetic and environmental. In humans, it appears that most NTDs are multifactorial, resulting from an additive contribution of several risk factors, which are each individually insufficient to disrupt neural tube closure (the multifactorial threshold model). The challenge of identifying the primary cause of NTDs in individual patients is highlighted by the numerous candidate genes and environmental factors indicated by epidemiologic studies and experimental models. Moreover, the potential for gene-gene and gene-environment interactions introduces further potential complexity.

NTDs can be diagnosed prenatally by ultrasound. However, where prenatal diagnosis is not routinely available and/or therapeutic abortion is not an option, many babies with NTDs are born. Postnatal medical care for babies born with open spina bifida usually involves surgery to close and cover the lesion (**Figure 1-5**). Multiple subsequent surgeries are commonly required to alleviate tethering of the spinal cord, treat hydrocephalus, and/or address orthopedic and urological problems.

Legendas das Figuras e Vídeos



Figura 1: Esta imagem mostra um recém-nascido com espinha bífida aberta torácica (mielomeningocele).

Figure 1: This picture shows a newborn with thoracic open spina bifida (myelomeningocele).

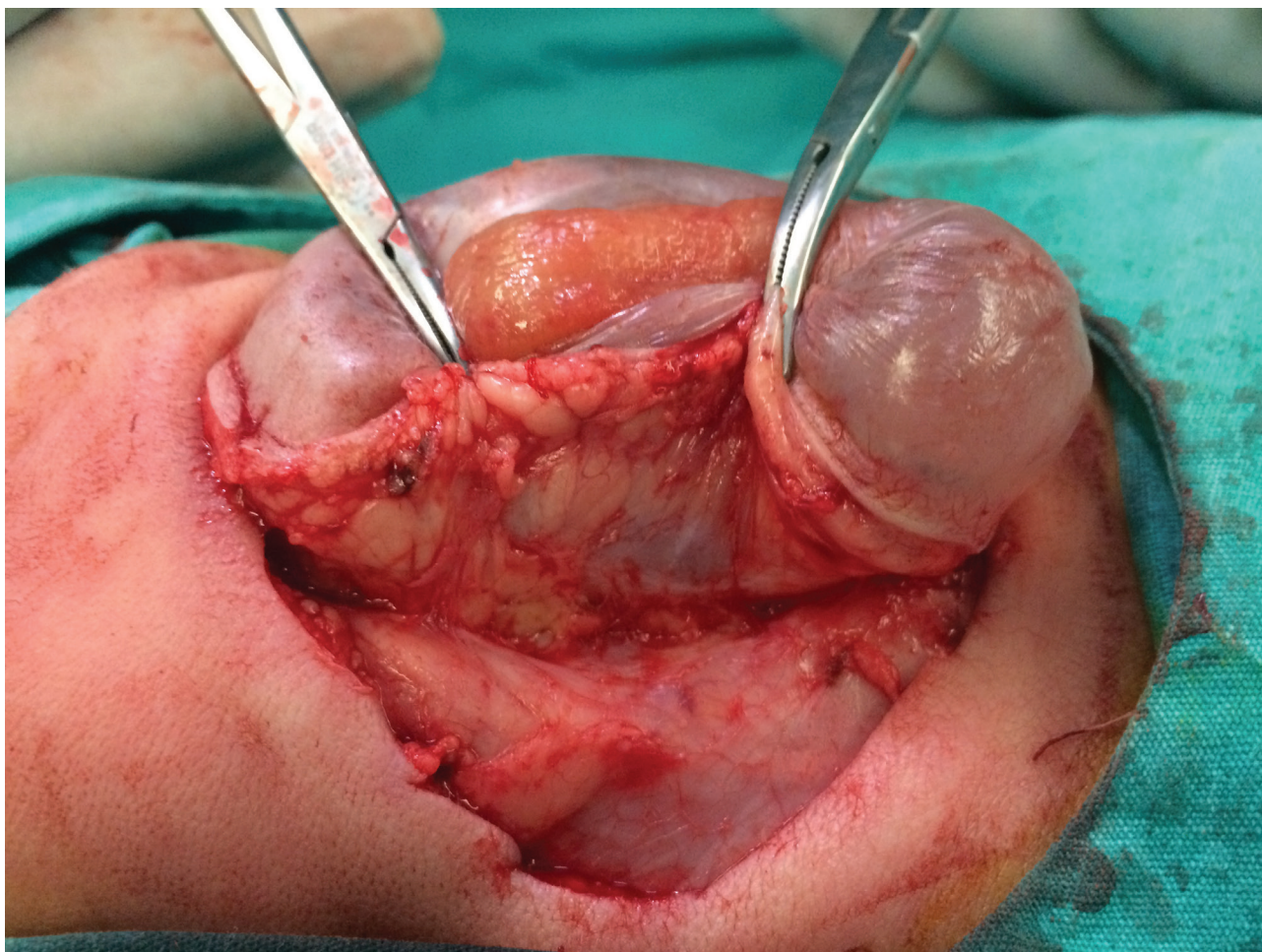


Figura 2: Dissecção de mielomeningoceles em 360 graus.

Figure 2: Dissection of the myelomeningocele sac 360 degree.



Figura 3: Ressecção dos tecidos epidérmicos preservando a dura-máter e a placa neural.

Figure 3: Resection of the epidermal tissues with preserving dura mater and neural placode.

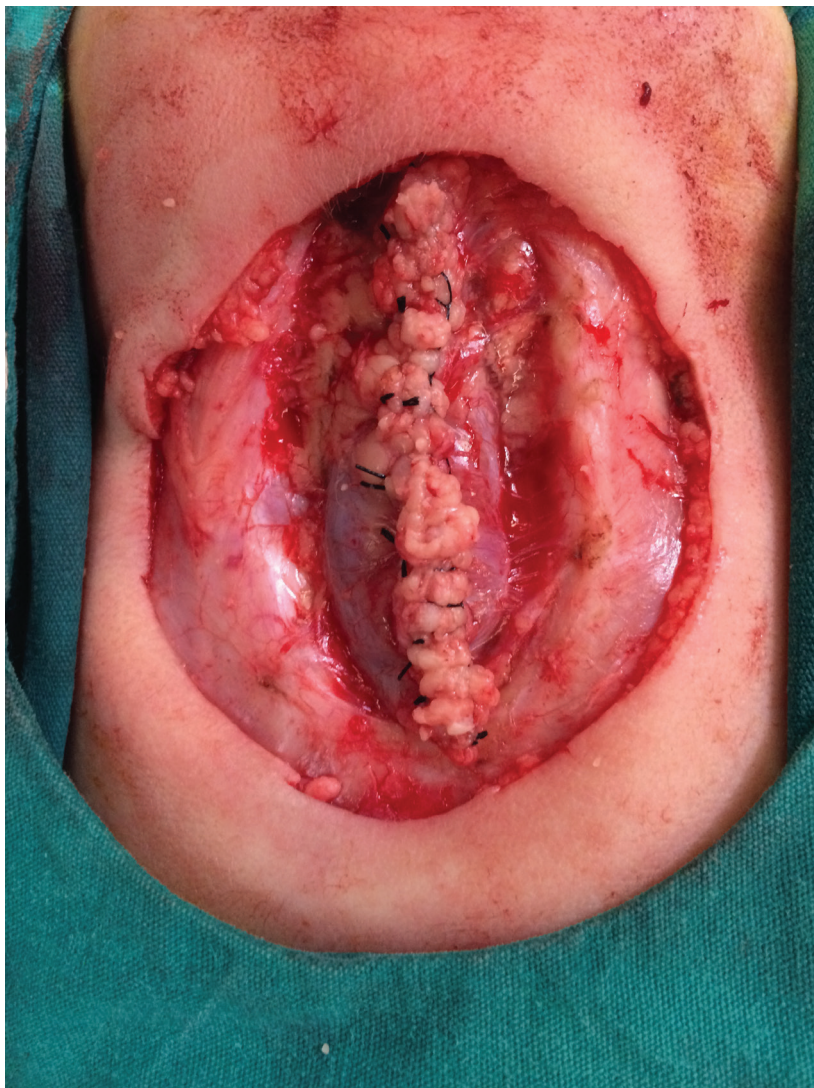


Figura 4: Fechamento do tubo neural.

Figure 4: Closure of the neural tube.



Figura 5: Fechamento da pele.

Figure 5: Closure of the skin.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 8 Caso 1 / Chapter 8 Case 1



@drsaitozturk

ANEURISMA

Informações Gerais

Um aneurisma cerebral é uma protuberância em forma de baga em uma artéria no cérebro ou próximo a ele ([Figura 1](#)). Normalmente, as artérias são fortes e elásticas, como mangueiras ([Vídeo 1](#)). Um aneurisma se desenvolve quando uma parte da parede de uma artéria fica fraca, estica para o meio externo e forma uma protuberância. Anatomicamente, o suprimento arterial de sangue para o cérebro é visto na [Figura 2](#).

Aneurismas podem se desenvolver em várias partes do corpo, por exemplo, na maior artéria do abdômen (aneurisma da aorta abdominal) ou em uma artéria na cabeça (aneurisma cerebral). Aneurismas cerebrais frequentemente se formam nos pontos em que as artérias que fornecem sangue ao cérebro se dividem e ramificam. Muitas pessoas com um aneurisma cerebral nunca saberão que o têm. Já outras podem apresentar sintomas – ou seu aneurisma tem maior probabilidade de eventualmente romper (estourar) e causar um sangramento potencialmente fatal no cérebro. Para prevenir tais rupturas e aliviar os sintomas, o tratamento pode ser levado em consideração.

Muitas pessoas descobrem acidentalmente que têm um aneurisma cerebral durante um exame para outro problema médico. Se alguém apresentar sintomas como dores de cabeça ou problemas de visão, os médicos podem recomendar fazer um exame de imagem: angiografia por ressonância magnética (ARM) ou angiografia por tomografia computadorizada (ATC) ([Vídeo 2](#)). Aneurismas são especialmente visíveis usando uma técnica conhecida como angiografia por subtração digital (ASD), na qual um raio-X é feito com e sem a injeção de um meio de contraste.

Se o aneurisma não estiver causando sintomas e não tiver probabilidade de rompimento, nem sempre é necessário tratamento. Muitas vezes, é difícil decidir se é necessário ou não fazer o tratamento porque isso depende de muitos fatores – como a posição do aneurisma e a saúde geral do paciente. No entanto, sempre vale a pena tentar minimizar os fatores de risco de complicações – por exemplo, tratando a pressão alta e não fumando. Se o aneurisma não for tratado, uma ressonância magnética ou tomografia computadorizada é feita a cada um a três anos. O exame mostra se o aneurisma mudou e se o risco de sangramento no cérebro aumentou.

Para pessoas que têm sintomas ou maior risco de complicações, são consideradas duas opções principais de tratamento:

a- Cirurgia (“clipagem neurocirúrgica”): O aneurisma é fechado com um pequeno clipe de metal ([Vídeo 3](#)).

b- Embolização endovascular: Um cateter (tubo de plástico oco) é delicadamente inserido no vaso sanguíneo até o aneurisma cerebral. Pequenas molas de platina são então guiadas pelo cateter e inseridas no aneurisma. Como resultado, o sangue no aneurisma coagula e o aneurisma é fechado.

Ambos os métodos podem interromper permanentemente o fluxo sanguíneo para o aneurisma. Embora previnam que o aneurisma rompa, eles próprios apresentam riscos. Para descobrir qual opção seria a melhor para você, pode ser útil ter uma consulta detalhada com médicos especializados no tratamento de aneurismas cerebrais – conhecidos como neurologistas ou neurocirurgiões.

ANEURYSM

General Information

A brain aneurysm is a berry-shaped bulge in an artery in or near the brain ([Figure 1](#)). Normally, arteries are strong and elastic, like hoses ([Video 1](#)). An aneurysm develops when part of an artery wall becomes weak, stretches outward, and forms a bulge. Anatomically, arterial blood supply of the brain seen in [Figure 2](#). Aneurysms can develop in various parts in the body, for instance in the largest artery in the belly (abdominal aortic aneurysm) or an artery in the head (brain aneurysm). Brain aneurysms often form at points where the arteries that supply the brain with blood split and branch off. Many people with a brain aneurysm will never know that they have one. But others experience symptoms – or their aneurysm is more likely to eventually rupture (burst) and cause life-threatening bleeding in the brain. To prevent such ruptures and relieve the symptoms, treatment is sometimes considered.

Many people find out by chance that they have a brain aneurysm during an examination for another medical problem. If someone has symptoms such as headaches or vision problems, doctors may recommend doing a scan: magnetic resonance angiography imaging (MRA) or computed tomography angiography (CTA) ([Video 2](#)). Aneurysms are particularly easy to see using a technique known as digital subtraction angiography (DSA), where an x-ray is taken with and without injecting a contrast medium.

If the aneurysm isn't causing any symptoms and isn't particularly likely to rupture, treatment isn't always needed. It's often difficult to decide whether or not to have treatment because so many factors play a role – such as the position of the aneurysm and your general health. But it's always worth trying to minimize the risk factors for complications – for example, by treating high blood pressure and by not smoking. If the aneurysm isn't treated, an MRI or CT scan is done every one to three years. The scan shows whether the aneurysm has changed and the risk of bleeding in the brain has increased.

For people who have symptoms or a higher risk of complications, two main treatment options are considered:

a- Surgery (“neurosurgical clipping”): The aneurysm is clamped off with a small metal clip ([Video 3](#)).

b- Endovascular coiling: A catheter (hollow plastic tube) is gently pushed through the blood vessel to the brain aneurysm. Tiny platinum coils are then guided through the catheter and into the aneurysm. As a result, the blood in the aneurysm clots and the aneurysm is closed off.

Both methods can permanently stop blood from flowing into the aneurysm. Although they prevent the aneurysm from bursting, they are themselves associated with risks. To find out which option would be best for you, it can help to have an in-depth consultation with doctors specializing in the treatment of brain aneurysms – known as neurologists or neurosurgeons.

Legendas das Figuras e Vídeos

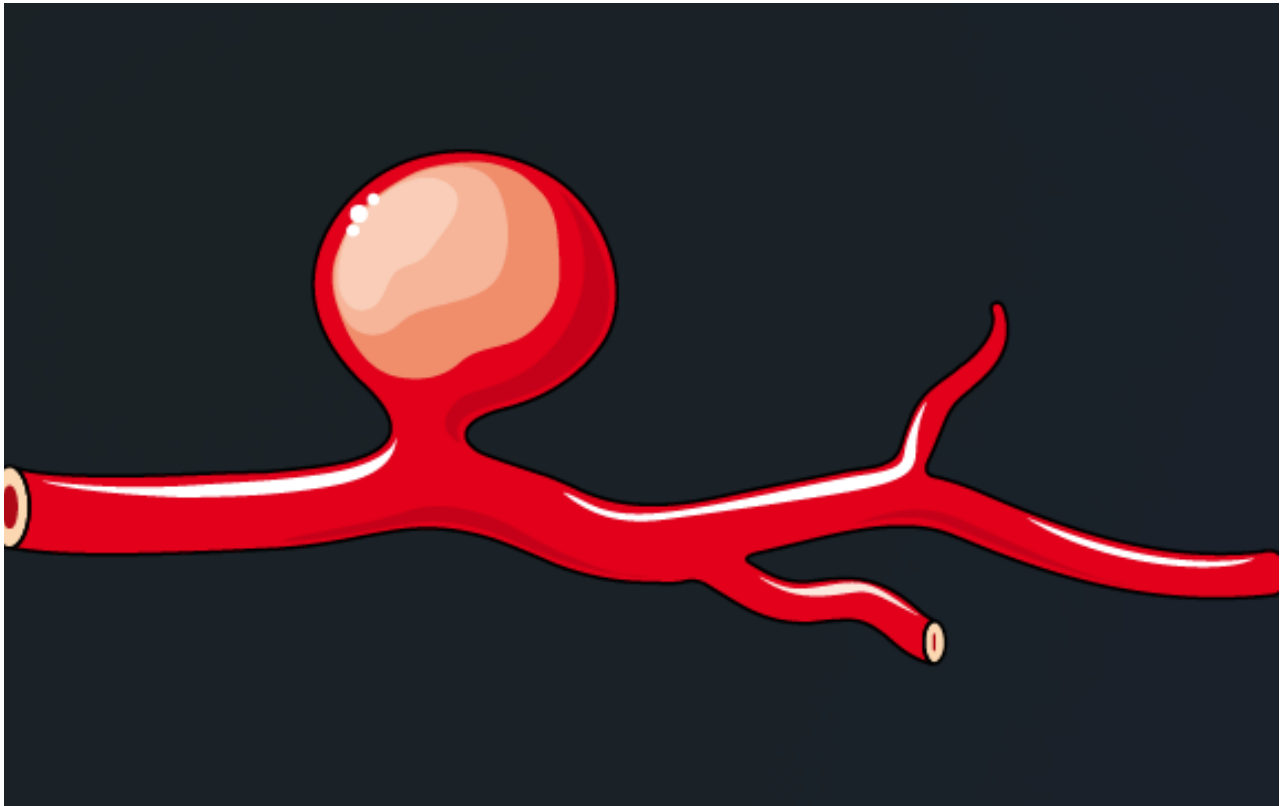


Figura 1: Imagem ilustrativa de um aneurisma.

Figure 1: Illustrative picture of an aneurysm.

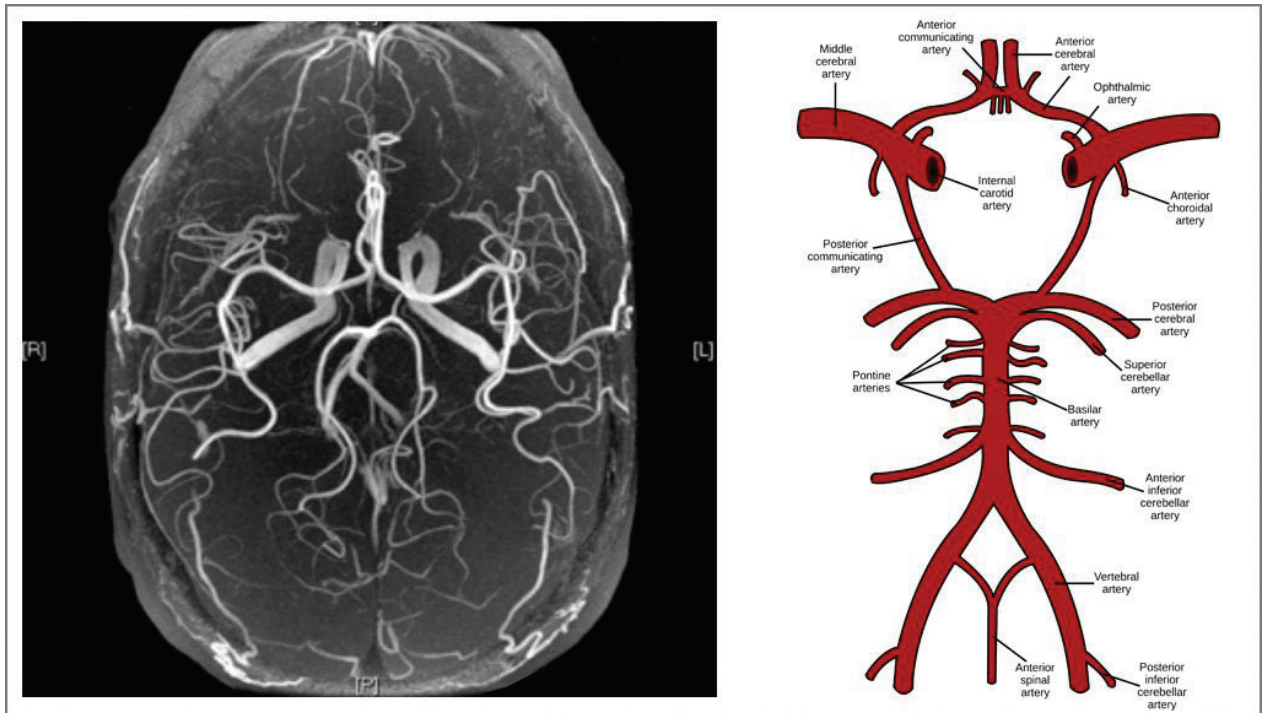


Figura 2: Círculo de Willis com imagem de angiografia por ressonância magnética.

Figure 2: Circle of Willis with MR angiography scan.

1º CASO: Aneurysm/ Aneurisma



Vídeo 1: O vídeo mostra o suprimento arterial de sangue para o cérebro.

Vídeo 2: Angiografia 3D-TC da circulação posterior não patológica.

Vídeo 3: Clipagem microcirúrgica de um aneurisma não rompido localizado entre a origem da artéria cerebral anterior e a artéria cerebral média, com abordagem pterional à base do crânio.

Video 1: This video shows the arterial blood supply of the brain.

Video 2: 3D-CT angiography of the non-pathological posterior circulation.

Video 3: Microsurgical clipping of an un-ruptured aneurysm that located between the origin of anterior cerebral artery and middle cerebral artery with pterional approach to the skull base.

CASOS CLÍNICOS NEUROLÓGICOS

Capítulo 8 Caso 2 / Chapter 8 Case 2



@drsaitozturk

MALFORMAÇÃO ARTERIOVENOSA

Informações Gerais

Malformações arteriovenosas (MAVs) são uma anomalia de desenvolvimento do sistema vascular, consistindo em emaranhados de vasos sanguíneos mal formados nos quais as artérias alimentadoras estão diretamente conectadas a uma rede de drenagem venosa sem nenhum sistema capilar interposto (**Figura 1**).

As MAVs podem ocorrer em qualquer parte do corpo, no entanto, as MAVs cerebrais são de especial preocupação devido ao alto risco inerente de sangramento dos vasos sanguíneos anormais que podem causar danos neurológicos (**Figura 2**).

As malformações arteriovenosas são compostas por um nido vascular central, que é um conglomerado de artérias e veias. Não há uma rede capilar intermediária, e as artérias alimentadoras drenam diretamente nas veias de drenagem por uma ou várias fístulas. Essas artérias não possuem a camada normal de muscular e as veias de drenagem frequentemente aparecem dilatadas devido ao fluxo sanguíneo arterial de alta velocidade desviado que entra através das fístulas.

As MAVs causam disfunção neurológica por meio dos seguintes três possíveis mecanismos fisiopatológicos. Em primeiro lugar, os vasos sanguíneos anormais têm propensão a sangrar, resultando em hemorragia no espaço subaracnoide, no espaço intraventricular ou, mais comumente, no parênquima cerebral. Em segundo lugar, na ausência de hemorragia, convulsões podem ocorrer como consequência do efeito de massa da MAV ou da hipertensão venosa nas veias de drenagem. A terceira causa importante de déficits neurológicos progressivos lentos é atribuída ao “fenômeno de roubo”, que se acredita estar relacionado à privação do parênquima cerebral normal de nutrientes e oxigênio, à medida que o sangue contorna a rede capilar normal em favor dos canais arteriovenosos malformados.

As MAVs cerebrais são tipicamente identificadas inicialmente em exames de imagem em cortes transversais – tomografia computadorizada (TC) ou ressonância magnética (RM). Uma combinação de RM e angiografia geralmente é útil para planejar o tratamento e prever o provável sucesso e os riscos associados à terapia cirúrgica, endovascular ou radiológica.

Tomografia computadorizada – Na TC sem contraste, o nido tem densidade sanguínea e, portanto, geralmente é um pouco hiperdenso em relação ao cérebro adjacente; veias drenantes dilatadas e calcificações podem ser evidentes. Embora muitas delas sejam grandes, nenhum efeito de massa ou edema está presente, a menos que ocorra sangramento. Na TC pós-contraste, especialmente com angiotomografia, o diagnóstico é facilmente estabelecido com a visualização das artérias alimentadoras, nido e veias drenantes, apresentando a chamada aparência de “saco de vermes”. A anatomia exata dos vasos alimentadores e veias drenantes geralmente pode ser delineada com a angiografia. A sensibilidade da TC para identificar MAVs cerebrais no cenário agudo de hemorragia é reduzida devido à compressão do nido pelo hematoma, portanto, técnicas mais sensíveis, como a RM ou angiografia, são necessárias.

Ressonância magnética – A RM é muito sensível para delinear a localização do nido da MAV cerebral e muitas vezes uma veia drenante associada ou qualquer evento de sangramento distante. O fluxo rápido em um conglomerado de vasos sanguíneos emaranhados gera áreas de ausência de sinal sinuosas e tubulares, visíveis tanto em T1 quanto em T2, mas mais evidentes em imagens ponderadas em T2 (**Figura 3**). Complicações como hemorragia prévia, edema cerebral adjacente e atrofia podem ser observadas.

Angiografia – Ainda é o padrão ouro para o diagnóstico e planejamento do tratamento (**Figura 4**). A configuração do nido, sua relação e drenagem para os vasos circundantes são avaliadas com precisão. A presença de aneurismas associados sugere um risco maior de hemorragia. O tempo de trânsito do contraste, que está relacionado ao estado de fluxo da lesão, pode fornecer informações críticas para o planejamento do tratamento endovascular.

ARTERIOVENOUS MALFORMATION

General Information

Arteriovenous malformations (AVMs) are a developmental anomaly of the vascular system, consisting of tangles of poorly formed blood vessels in which the feeding arteries are directly connected to a venous drainage network without any interposed capillary system ([Figure 1](#)). AVMs can occur anywhere in the body, however, brain AVMs are of special concern because of the inherent high risk of bleeding of the abnormal blood vessels that can cause neurological damage ([Figure 2](#)).

Arteriovenous malformations are composed of a central vascular nidus which is a conglomerate of arteries and veins. There is no intervening capillary bed, and the feeding arteries drain directly into the draining veins by one or multiple fistulae. These arteries lack the normal muscularis layer and the draining veins often appear dilated due to the shunted high-velocity arterial blood flow entering through the fistulae.

AVMs cause neurological dysfunction through the following three possible pathophysiological mechanisms. Firstly, the abnormal blood vessels have a propensity to bleed resulting in hemorrhage occurring in the subarachnoid space, the intraventricular space, or, more commonly in the brain parenchyma. Secondly, in the absence of hemorrhage, seizures may occur as a consequence of the mass effect of AVM or venous hypertension in draining veins. The third important cause of slowly progressive neurological deficits is attributed to the "steal phenomenon" which is thought to be related to normal brain parenchyma deprivation from nutrients and oxygen, as blood bypasses the normal capillary bed to the malformed arteriovenous channels.

Brain AVMs are typically first identified in cross-sectional imaging - computed tomogram (CT) or magnetic resonance imaging (MRI). A combination of MRI and angiography are often helpful to plan therapy and predicting the likely success and associated risks of surgical, endovascular, or radiological therapy.

Computed tomography — On non-contrast CT the nidus is blood density and therefore usually somewhat hyperdense compared to adjacent brain, enlarged draining veins, and calcification may be evident. Although many of them are large, however, no mass effect or edema is present unless they bleed. On postcontrast CT especially with CT angiogram, the diagnosis is easily derived with visible feeding arteries, nidus, and draining veins apparent in the so-called “bag of worm” appearance. The exact anatomy of feeding vessels and draining veins can usually be delineated with angiography. The sensitivity of CT to identify brain AVMs in the acute setting of hemorrhage is reduced owing to compression of the nidus by the hematoma so more sensitive techniques such as MRI or angiography are required.

Magnetic resonance imaging — MRI is very sensitive for plotting the location of the brain AVM nidus and often an associated draining vein or any distant bleeding event. Fast flow in a conglomerate of tangled blood vessels generates serpiginous and tubular flow voids seen on both T1 and T2, however mostly evident on T2 weighted images ([Figure 3](#)). Complications like the previous hemorrhage, adjacent brain edema, and atrophy may be seen.

Angiography — It remains the gold standard for diagnosis and treatment planning ([Figure 4](#)). Nidus configuration, its relationship, and drainage to surrounding vessels are precisely evaluated. The presence of associated aneurysm suggests a higher risk for hemorrhage. Contrast transit time, which relates to the flow state of the lesion, can provide critical information for the endovascular treatment planning.

Legendas das Figuras e Vídeos

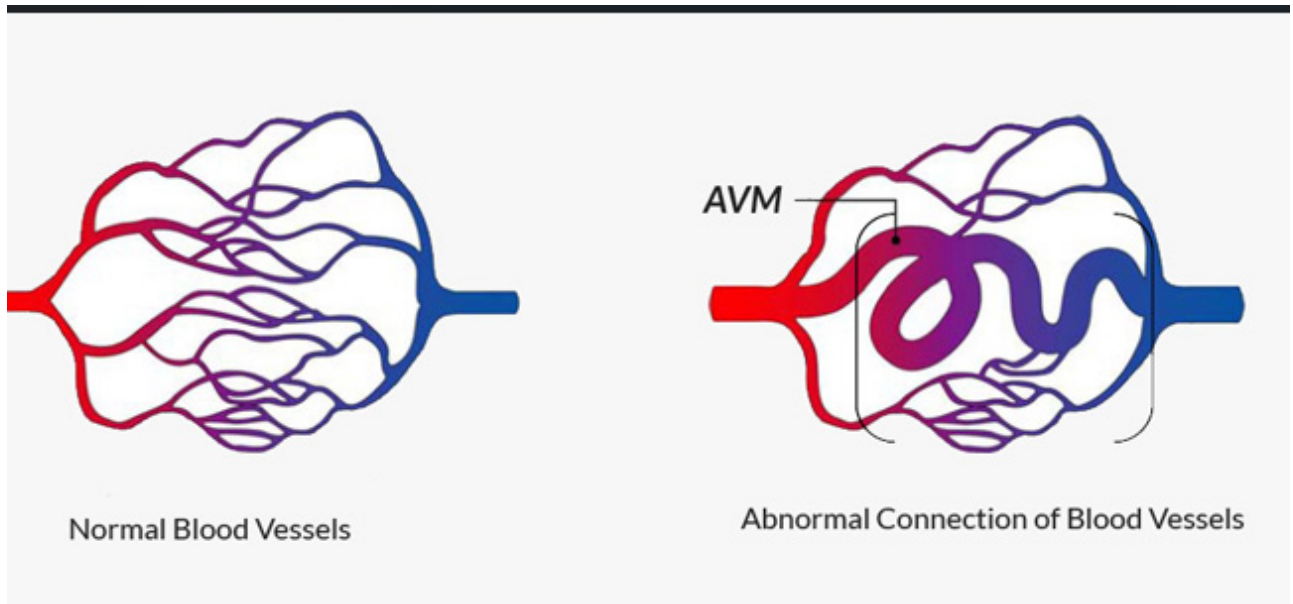


Figura 1: Imagem ilustrativa da MAV.

Figure 1: Illustrative picture of the AVM.

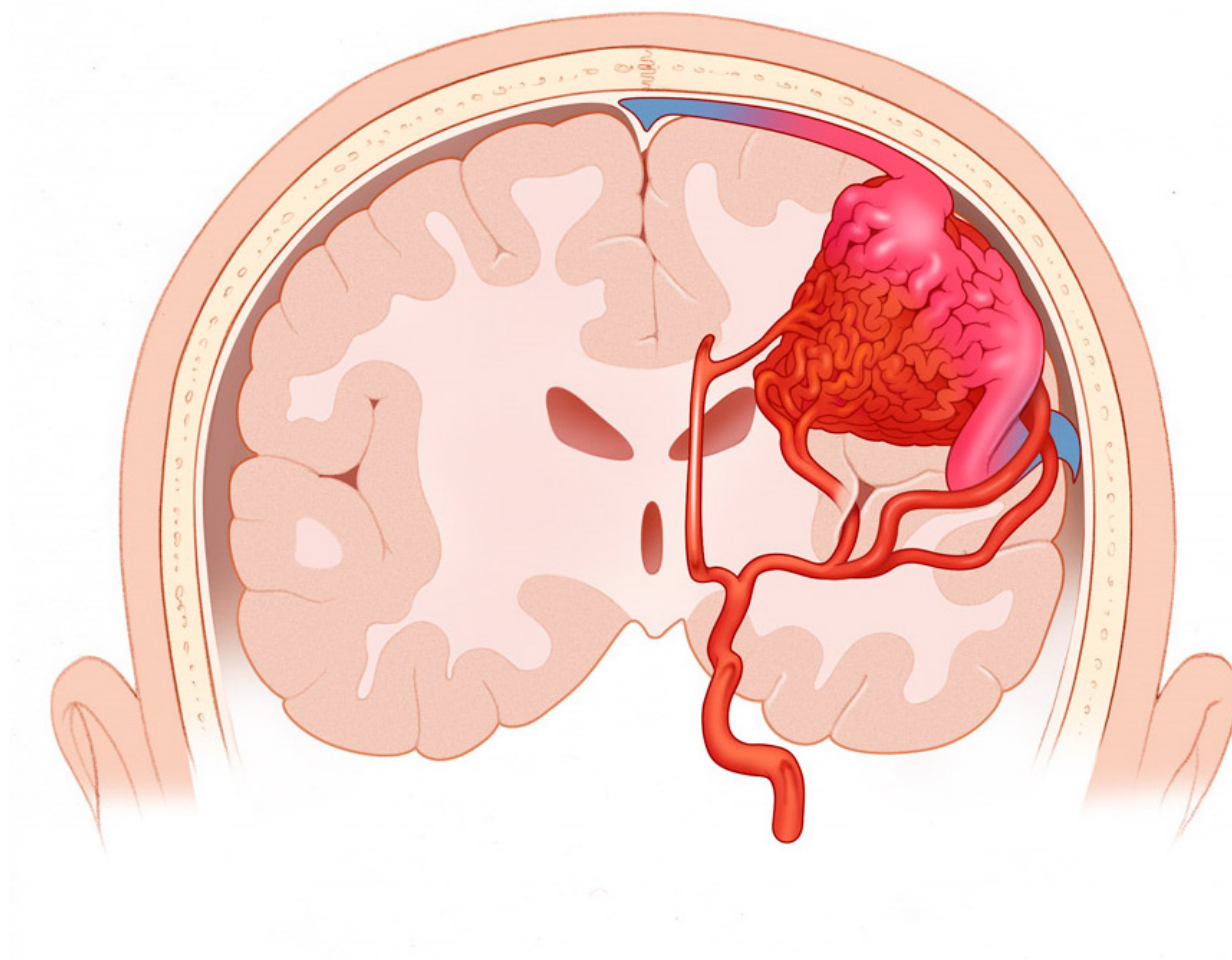


Figura 2: Ilustração parieto-temporal esquerda da MAV.

Figure 2: Left parieto-temporal illustration of AVM.

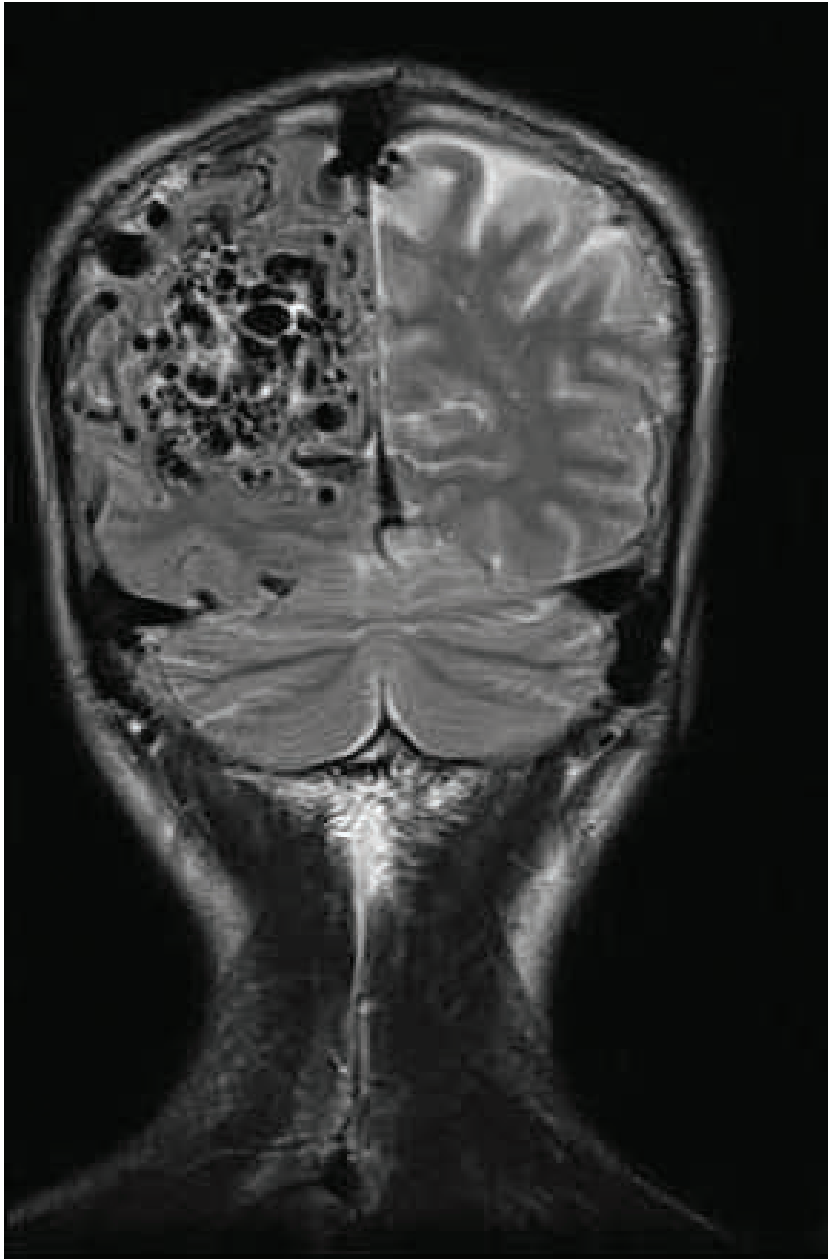


Figura 3: Ressonância magnética em secção coronal ponderada em T2 de um paciente diagnosticado com MAV localizada na região parieto-occipital direita.

Figure 3: T2-weighted coronal section MRI of a patient who diagnosed with right parieto-occipital region localized AVM.

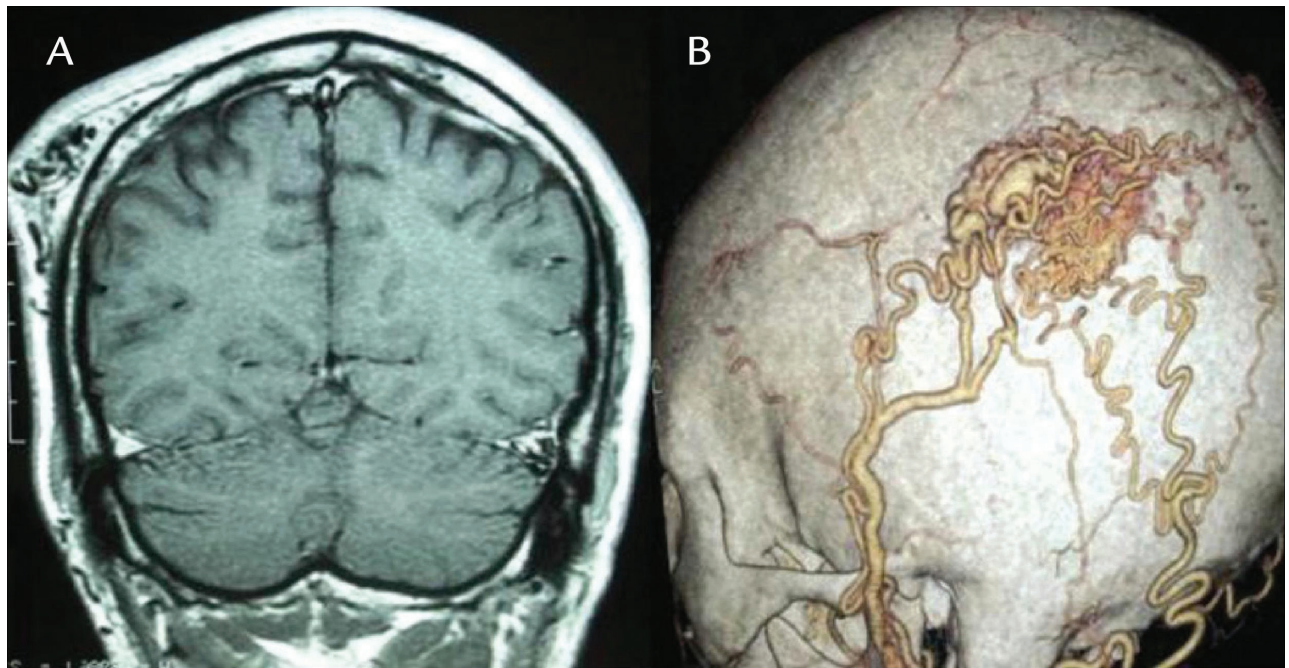


Figura 4: Um exemplo de angiografia de MAV extracraniana.

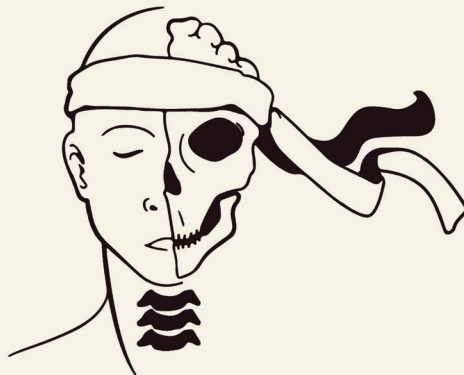
Figure 4: An example of extra-cranial AVM angiography.

ATLAS ANATÔMICO *Baseado em casos de cirurgias* NEUROLOGICAS

REFERÊNCIAS

COMISSÃO FEDERATIVA DA TERMINOLOGIA ANATÔMICA.
Terminologia Anatômica: terminologia anatômica internacional.
São Paulo: Manole, 2001.

SOBOTTA, Johannes. Sobotta atlas de anatomia humana : cabeça, pescoço e neuroanatomia. 23. ed RIO DE JANEIRO: Guanabara Koogan, 2015, v3 p.



Autores
Dr^a Catarina Maria Andrade Figueiredo
Dr. Sait ÖZTÜRK

1^o livro

Atlas anatômico

baseado em casos
de cirurgias
neurológicas

Fotos cadavéricas

Coleção

Catarina Maria

Andrade Figueiredo



@dra.catarinamaria



9 786558 252092