فهرست

پیشگفتار ۷

جراحی اعصاب

بررسی اجمالی ۹

آناتومی جراحی ۱۰

ستون فقرات، طناب نخاعی و ساختارهای مجاور ۵۲

ملاحضات تکنولوژیست جراحی ۶۵

مداخلات جراحی ۹۶

اپروچ‌های جراحی مغز ۱۰۳

جراحی مغز و جمجمه ۱۰۷

جراحی ترومای اعصاب ۱۲۹

جراحی ستون فقرات ۱۳۳

جراحی اعصاب محیطی ۱۴۷

سوالات مروری ۱۵۲

سوال تفکر انتقادی ۱۵۴

منابع ۱۵۵

واژه‌یاب ۱۵۸

پیشگفتار

شکر و سپاس خدای دانا و توانا که توانایی به ما ارزانی داشت که گامی هر کوچک جهت ارتقای علم تکنولوژی اتاق عمل برداریم. کتاب حاضر ترجمه فصل دوازدهم کتاب Alexander's Surgical Procedure تالیف .Jane C. Rothrock,Sherri Alexander از انتشارات Elsevier می‌باشدکه این کتاب می‌تواند منبع مناسبی برای فراگرفتن دانش جراحی در حوزه نوروسرجری باشد. همچنین این کتاب از سوی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی بعنوان رفرنس جهت آمادگی آزمون کارشناسی ارشد تکنولوژی اتاق عمل معرفی شده است. هدف از ترجمه ی این کتاب کمک به رفع نیازهای علمی دانشجویان و علاقمندان رشته تکنولوژی اتاق عمل می‌باشد. امید است این مجموعه بتواند راهگشایی هر چند ناچیز در عرصه علم و دانش و راهنمایی مفید برای دانشجویان و علاقمندان این رشته باشد.

از آنجایی که هیچ مکتوبی خالی از اشکال و ایراد نیست، لذا از کلیه خوانندگان، اساتید و دانشجویان گرامی تقاضا می‌شود تا اشکالات کتاب، نظرات و پیشنهادات خود را با ما به میان بگذارند. در پایان بر خود لازم می‌دانم از زحمات جناب آقای مهندس امامی زاده مدیر محترم انتشارات رویان پژوه و کلیه همکاران ایشان کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

جابر ذبیحی راد

Zabihirad-j@ajums.ac.ir

جراحی اعصاب

بررسی اجمالی

جراحی مغز و اعصاب کلمه‌ای است که احساس ترس، هیبت یا رمز و راز خاصی را در بین افراد جامعه و کادر پزشکی ایجاد می‌کند. جراحان مغز و اعصاب برخی از گسترده‌ترین آموزش‌ها و طولانی‌ترین دوران رزیدنتی در بین تمام تخصص‌های جراحی را دارند. تکنولوژیست‌های جراحی که در این تخصص فعالیت می‌کنند باید قادر به استفاده از کلیه مهارت‌ها و تجربیات خود در این مداخلات جراحی چالش برانگیز باشد. بافت نرم یا استخوان، از نوزادان تا سالمندان، آنومالی‌ها یا آسیب‌ها ناشی از تصادف، سینوس ساژیتال فوقانی تا تونل تارسال و هر آنچه در این بین است، تیم جراحی مغز و اعصاب باید آماده ارائه بالاترین سطح مراقبت‌های ممکن باشد. اگر به یک ضرب‌المثل قدیمی اشاره کنیم، ممکن است این علم موشک نباشد، اما جراحی مغز است.

دانش کار نوروآناتومی و فیزیولوژی برای مراقبت بهینه از بیمار بسیار مهم است. جراح مغز و اعصاب، متخصص بیهوشی، پرستار اتاق عمل، دستیار اول جراحی یا دستیار پزشک و تکنولوژیست جراحی همه مسئول حفاظت بیمار در برابر آسیب ثانویه از جمله بیهوشی طولانی مدت، پوزیشن‌دهی بیمار، اکسپوز و دستکاری ساختارهای حیاتی و سایر خطرات احتمالی در قبل، حین و بعد از عمل هستند. مداخلات جراحی، یا عدم انجام آن در بیماران با تشخیص‌های نورولوژی بر خلاف سایر تخصص‌ها و بیمارای‌ها، یک خطر ذاتی برای تغییر بیماری به مراحل بدتر دارد. بیماران ممکن است دچار عدم عملکرد یا حس عصبی بصورت موقتی یا دائمی باشند. ممکن است بیماران دچار تغییر شخصیتی به دنبال آسیب جمجمه یا جراحی شوند که باعث سردرگمی و گیجی خانواده و دوستان می‌شود. بیماری‌های مزمن استقلال و هویت اجتماعی بیماران را مختل می‌کند. اما در بسیاری از موارد، مداخلات جراحی مغز و اعصاب باعث بازیابی عملکرد، تسکین درد و افزایش کیفیت زندگی بیمارانی می‌شود که به تیم جراحی اعتماد کرده‌اند و تحت جراحی قرار گرفته‌اند.

یک تکنولوژیست جراحی آگاه قادر خواهد بود تشخیص بدست آمده از نمونه فروزن سکشن حین عمل را با سطح سلول نوروآناتومی ارتباط دهد. یک تکنولوژیست جراحی با تجربه قادر به پیش‌بینی نیاز به تجهیزات

ویژه بر اساس روش جراحی برنامه‌ریزی شده خواهد بود. یک تکنولوژیست جراحی با تجربه ابزار جراحی مغز و اعصاب را بدون درخواست جراح بر اساس درک مراحل جراحی و لایه‌های بافتی درگیر به جراح تحویل خواهد داد. تیم جراحی باید قادر باشند که برای مدت طولانی روی پروسیجر جراحی متمرکز شوند، چندین ست ابزار را ساماندهی کنند، با سیستم‌های تصویربرداری و بزرگنمایی پیچیده کار کنند و مراقب رعایت اصول استریل در فیلد جراحی در حین حضور سایر تیم مانند تکنسین‌های رادیولوژی، نمایندگان شرکت‌ها، کادر نورومانیتور و اپراتورهای واحد تزریق خون اتولوگ باشند. با وجود این مخاطرات جای تعجب نیست که حضور در تیم جراحی مغز و اعصاب می‌تواند برای تکنولوژیست جراحی بی‌تجربه استرس زا باشد و روی اعصاب و تمرکز وی تاثیرگذار باشد.

این کتاب یک طرح جامع از آناتومی و فیزیولوژی، پاتولوژی، ملاحظات جراحی، تجهیزات و ابزار، روش‌های تشخیصی، پژوهش و تاریخچه برای کمک به تکنولوژیست جراحی برای فراگرفتن مطالب پایه‌ای و دانش لازم فراهم می‌کند. انجام برخی از جراحی‌های مغز و اعصاب با کمک میکروسکوپ، پیچیدگی آن را کمتر می‌کند و دسترسی بیشتری برای حضور تکنولوژیست‌های بیشتر فراهم می‌کند.

آناتومی جراحی

سیستم عصبی، یکی از پیچیده‌ترین و ناشناخته‌ترین سیستم‌های بدن است. به طور کلی سیستم عصبی به دو قسمت اصلی تقسیم‌بندی می‌شود: الف: سیستم عصبی مرکزی[1] (CNS) شامل مغز و نخاع است، و ب: سیستم عصبی محیطی[2] (PNS) که شامل ساختارهای عصبی خارج از سیستم عصبی مرکزی مانند اعصاب مغزی و نخاعی است.

مغز و نخاع به ترتیب به وسیله جمجمه و کانال مهره‌ای مورد محافظت قرار می‌گیرند. اعصاب مغزی از طریق حفره‌های موجود در جمجمه خارج شده و به صورت محیطی گسترش می‌یابند. اعصاب نخاعی، طناب نخاعی را ترک کرده و از طریق سوراخ‌های بین مهره‌ای به پیرامون می‌روند.

سیستم عصبی از نظر عملکرد به سیستم ارادی و سیستم خودمختار یا غیرارادی تقسیم می‌شود. این رویکرد یک راه ارتباطی را برای سایر اعضای بدن فراهم می‌کند. فعالیت همه سیستم‌های بدن تا حدودی به عملکرد سیستم عصبی بستگی دارد. فعالیت سیستم عصبی نیز به طور مستقیم، به عملکرد سیستم گردش خون بستگی دارد تا از این راه گلوکز و اکسیژن حیاتی خود را تامین کند. کارکردهای سیستم عصبی شامل عملکرد حسی و حرکتی، جهت گیری، هماهنگی، اندیشه مفهومی، هیجانات، حافظه و پاسخ انعکاسی است.

بافت سیستم عصبی از تعداد زیادی نورون و سلول‌های نوروگلیا[3] تشکیل می‌شود. نورون‌ها، سلول‌های عصبی ارتباطی هستند که وظیفه دریافت، هدایت و انتقال اطلاعات به سایر سلول‌های عصبی، عضلات

1. Central Nervous System
2. Peripheral Nervous System
3. Neuroglial Cells

و غدد را انجام می‌دهند (شکل ۱). نورون‌ها دارای یک تنه یا جسم سلولی و تعدادی زائده به نام دندریت و آکسون هستند و از طریق سیناپس‌ها با سایر سلول‌ها ارتباط برقرار می‌کنند. دندریت‌ها، زوائد کوتاهی هستند که پیام‌های عصبی را به جسم سلولی منتقل می‌نمایند. اجسام سلولی و دندریت‌ها در مناطق تجمع ماده خاکستری در سیستم عصبی مرکزی وجود دارند. آکسون‌ها شاخه‌های بلندی هستند، اغلب در غلاف سفید میلین محصور شده و پیام عصبی را از جسم سلولی هدایت می‌کند. آکسون‌ها و غلاف اطراف آن‌ها رشته‌های عصبی را ایجاد می‌کنند و مسیرهایی را به وجود می‌آورند که تجمع آنها ماده سفید سیستم عصبی اطلاق می‌شود. رشته‌هایی که از خط وسط عبور می‌کنند تا یک مسیر ارتباطی از هر طرف بدن با سمت مخالف مغز برقرار کنند کامیشر[1] نام دارند. سلول‌های نوروگلیال با ایجاد و حفظ محیط مناسبی که نورون می‌تواند در آن به طور موثر عمل کند، از نورون‌ها حمایت می‌کنند. سلول‌های گلیال[2] عبارتند از: آسترو سیت‌ها[3]، الیگودندروسیت‌ها[4]، سلول‌های اپاندیمال[5] و میکروگلیا[6]. جهش این سلول‌ها می‌تواند گلیوما[7]،یکی از شایع‌ترین تومورهای مغزی را ایجاد کند.

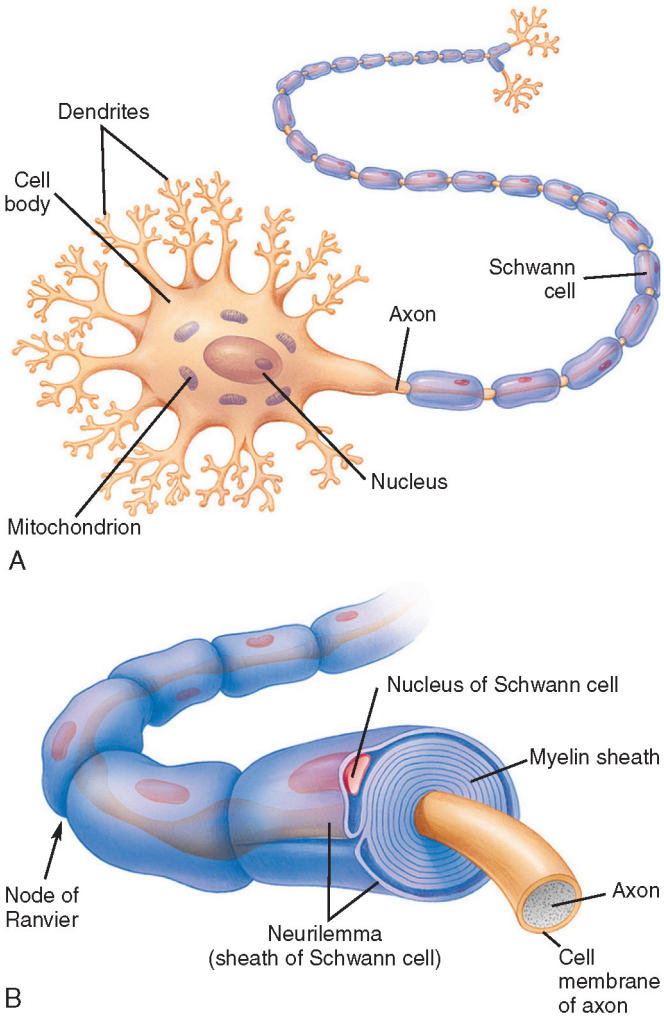
این کتاب سیستم عصبی را در چارچوب تکنیک‌های جراحی مغز و اعصاب به این روش تقسیم‌بندی می‌کند. مغز و ساختارهای مجاور شامل اعصاب مغزی دستگاه عصبی محیطی که معمولاً در جراحی‌های مغز شرح داده می‌شود. بحث در مورد ستون فقرات، نخاع همراه با اعصاب نخاعی، دیسک‌ها و رباط‌هایی که از ستون فقرات پشتیبانی می‌کنند.

مغز و ساختارهای مجاور

اسکالپ[8]

لایه‌های اسکالپ (شکل ۲) شامل پوست، بافت زیر جلد، گالئا[9] و پریوست است. پوست اسکالپ ضخیم است. بافت زیرجلد به طور استثنایی متراکم، سخت و پر عروق است و کاملا به گالئا متصل است. اکثر عروق خونی به صورت سطحی روی گالئا قرار گرفتند. فضای زیر گالئا حاوی بافت آرئولار[10] سست است که امکان تحرک پوست سر را ایجاد می‌کند. این فضا، سطح کم عروقی است که برش استاندارد کرانیوتومی برای فلپ اسکالپ روی آن زده می‌شود. پری کرانیوم[11] یا پریوست خارجی جمجمه، گالئا را از جمجمه جدا می‌کند.

1. Commissure
2. Glial Cells
3. Astrocytes
4. Oligodendrocytes
5. Ependymal Cells
6. Microglia
7. Glioma
8. Scalp
9. Galea
10. Areolar
11. Pericranium



شکل ۱. A) دندریت‌ها پیام عصبی را به سمت جسم سلولی منتقل می‌نمایند، سپس در امتداد یک آکسون بلند که با غلاف میلین‌دار منقطع محصور شده، ارسال می‌شود. B) مقطعی از یک غلاف میلین، این مقطع از چندین لایه میلین تشکیل می‌شود و آکسون را در بر می‌گیرد.

خون شریانی اسکالپ از شریان کاروتید خارجی به وسیله شاخه‌های شریان گیجگاهی سطحی، پشت گوشی، پس سری، فرونتال و شاخه‌های سوپرااوربیتال تامین می‌شود. اغلب وریدها مسیر شریان‌های مربوط به خود را دنبال می‌کنند، به جز وریدهایی که مستقیماً از جمجمه به درون سینوس‌های وریدی درون جمجمه‌ای تخلیه می‌شوند. اسکالپ، شریان‌های خارج جمجمه‌ای و قسمت‌هایی از دورا تنها ساختارهای حساس به دردی هستند که مغز را می‌پوشانند. مغز فاقد حس است.

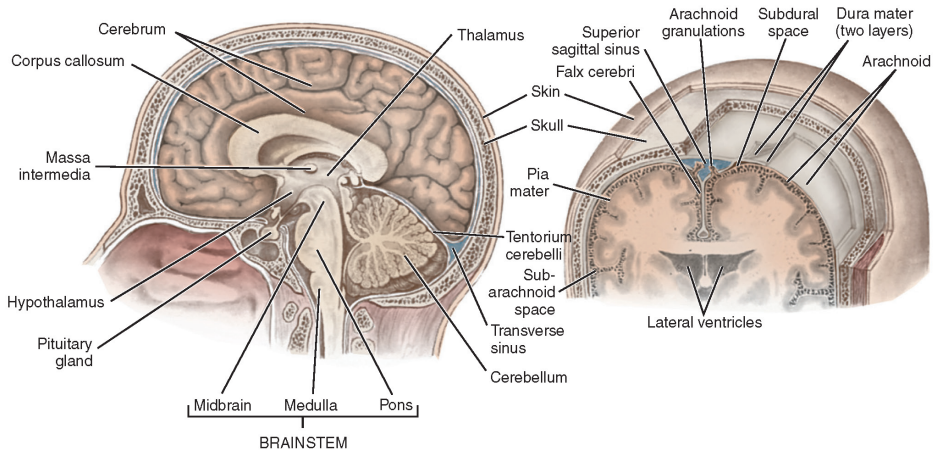
جمجمه[1]

جمجمه از مغز محافظت می‌کند و از ۲۸ استخوان تشکیل می‌شود. اغلب این استخوان‌ها جفت هستند، گرچه برخی از آنها در صفحه میانی منفردند. بسیاری از این استخوان‌ها در گروه استخوان‌های پهن قرار دارند. استخوان پهن دارای دو سطح با لایه نازک استخوان متراکم که در بین آنها استخوان اسفنجی همراه با مغز استخوان قرار می‌گیرد (شکل ۲). نوزادان با دو ملاج[2] متولد می‌شوند. ملاج به درزهایی در جمجمه اطلاق می‌شود که در قدام و خلف استخوان‌های پریتال قراردارد (شکل۳). ملاج خلفی معمولاً تا حدود ۲ ماه و ملاج قدامی تا ۱۸ ماه، بعد از تولد بسته می‌شوند. استخوان‌های جمجمه به وسیله درزهای استخوانی به نام سوچر[3] به هم متصل می‌شوند. ۸ استخوان دیواره‌های حفره کرانیال را تشکیل می‌دهند. ۴ استخوان منفرد (فرونتال، اکسی پیتال، اتموئید و اسفنوئید) و ۴ جفت استخوان (تمپورال، پریتال) وجود دارد (شکل۴). درز ساژیتال[4] در صفحه میانی و در محل اتصال دو استخوان پریتال قرار دارد. درز کرونال[5] استخوان‌های فرونتال و پریتال را بهم متصل می‌کند. درزهای اسکواموس[6] با بخش صدفی استخوان گیجگاهی هم مرز است. درز لامبدوئید[7] در محل اتصال استخوان‌های اکسیپستال و پریتال قرار دارد. استخوان‌های جمجمه بسیار ضخیم هستند ولی در بخش‌هایی که به وسیله عضلات پوشانده شده، مانند تمپورال و حفره خلفی از این ضخامت کاسته می‌شود. جمجمه برای ایجاد حرکات با اولین مهره گردنی مفصل می‌شود. نقاط سطحی استخوانی سر قابل لمس هستند و معمولاً به عنوان لندمارک‌های جراحی در نظر گرفته می‌شود (شکل ۵).

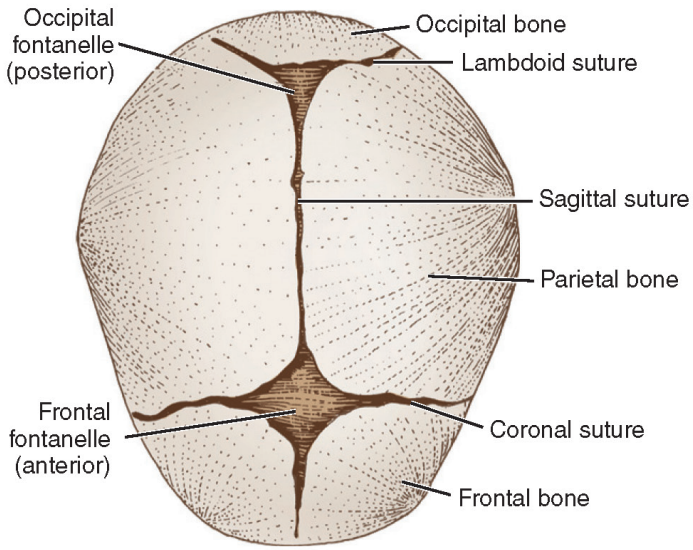
از لحاظ آناتومی بخش داخلی جمجمه به سه حفره قدامی، میانی وخلفی تقسیم می‌شود (شکل ۶). حفره قدامی در قسمت خلفی توسط برجستگی اسفنوئید محدود می‌شود و دراین امتداد معمولاً تومورهای هیپوفیز و آنوریسم‌های حلقه ویلیس[8] در دسترس هستند. لوب‌های پیشانی، مجاری و پیاز بویایی در حفره قدامی جای دارند. لوب‌های گیجگاهی که به شکل پروانه است، در حفره میانی قرار دارند. سلاتورسیکا[9] که از استخوان اسفنوئید تشکیل می‌شود، در بخش مرکزی حفره میانی است و غده هیپوفیز را در خود جای می‌دهد.کف و دیواره‌های جانبی حفره میانی از بال‌ها بزرگ استخوان اسفنوئید و استخوان تمپورال تشکلی می‌شود و ساختارهای گوش داخلی و میانی در آن قرار دارد. حفره خلفی، بزرگترین و عمیق‌ترین حفره، از استخوان اکسیپیتال، اسفنوئید و بخش پتروس[10] استخوان تمپورال تشکیل می‌شود. مخچه و ساقه مغز و

1. Skull
2. fontanelle
3. Sutures
4. Sagittal Suture
5. Coronal Suture
6. Squamous Sutures
7. Lambdoid Suture
8. Circle of Willis
9. Sella Turcica
10. petrous portions of the temporal bones

بسیاری از اعصاب مغزی در این ناحیه قرار دارند. سوراخ مگنوم[1]، بزرگترین دهانه جمجمه، معبری را جهت اتصال نخاع به ساقه مغز در حفره خلفی فراهم می‌کند. هم‌چنین سوراخ‌های متعدد دیگری برای عبور شریان‌ها، وریدها و اعصاب مغزی در قاعده جمجمه وجود دارند.



شکل ۲. اسکالپ از چند لایه تشکیل می‌شود: پوست، بافت زیر جلد، گالئا، پریوست. استخوان جمجه سه بخش دارد: خارجی، میانی (لایه اسفنجی) و داخلی. دورا در زیر استخوان جمجمه قرار دارد و مغز را کاملاً می‌پوشاند.



شکل ۳. نمای فوقانی جمجمه در بدو تولد.

1. Foramen Magnum

شکستگی جمجمه

شدت شکستگی‌های جمجمه به میزان آسیب مغزی بستگی دارد. شکستگی‌های ساده جمجمه نیز اگر در امتداد کانال‌های اصلی عروقی جمجمه قرارگیرند، می‌توانند جدی باشند. در صورت پارگی عروق ممکن است هماتوم اپی‌دورال[1] یا ساب دورال[2] ایجاد شود.شکستگی‌های جمجمه که با فرو رفتن قطعات استخوان به سمت پایین همراهند، به منظور بالا کشیدن استخوان‌های فشرده شده، نیاز به جراحی دارند. برای جلوگیری از عفونت، باید شکستگی‌های باز جمجمه شستشو شده و بسته شود. شکستگی قاعده‌ای[3] جمجمه ممکن است دلیل نشت مایع مغزی نخاعی، رینوره[4] یا اتوره[5] باشد. در برخی از موارد اگر نشت مایع مغزی نخاعی بعد از دو هفته برطرف نشود بیماران تحت جراحی ترمیمی قرار می‌گیرند.

ناهنجاری کرانیال

کرانیوسینوستوزیس[6] شایع‌ترین ناهنجاری جمجمه‌ای است که در کودکان دیده شده و توسط جراح مغز و اعصاب درمان می‌شود. این ناهنجاری (بسته شدن زود هنگام یا عدم تشکیل درزهای جمجمه) منجر به بدشکلی‌های ظاهری شده وگاهی با افزایش فشار داخل جمجمه‌ای و توقف رشد مغز تهدیدی برای زندگی است تا زمانی که مداخلات تشخیصی و جراحی انجام شود. اصلاح جمجمه اغلب در طی سال اول زندگی انجام می‌شود (زمانی که حجم مغز سه برابر شده است).

منِنژ[7]

سه لایه بافت حفاظتی که مجموعاً منِنژ نامیده می‌شود، مغز و طناب نخاعی را می‌پوشاند و از آنها حفاظت و پشتیبانی می‌کند. لایه‌های منِنژ از سطح به عمق شامل دورا، عنکبوتیه و نرم شامه است (شکل۲). فضای بالایی دورا به عنوان فضای اپیدورال شناخته می‌شود. منِنژهای کرانیال، بین مغز و استخوان جمجمه قرار دارند.

دورا پرده‌ای فیبروزی، محکم و براقی است که نزدیک به سطح داخلی جمجمه قرار دارد و با چین‌هایی حفره کرانیال را به بخش‌های مختلف تقسیم می‌کند. بزرگترین چین، داس مخ[8] است که یک ساختار عمودی و قوسی شکل است و در میان دو نیمکره راست و چپ مغز قرار گرفته و آنها را از هم جدا می‌کند (شکل۲). کوچک‌ترین چین دورا، داس مخچه است که به طور عمودی دو نیمکره مخچه را از هم جدا

1. Epidural
2. Subdural
3. Basilar Skull Fractures
4. Rhinorrhea
5. Otorrhea
6. Craniosynostosis
7. Meninges
8. Falx Cerebri