

موضوع آزمایش : تشریح مغز گوسفند و بررسی ساختار مغز

وسایل مورد نیاز : مغز گوسفند فیکسه شده – فرمالین ۴٪ – اسکالپل – سوند شیاردار – تشتک تشریح

### سیستم عصبی Nervous system

دستگاه عصبی در پستانداران نسبت به سایر مهره داران تکامل بیشتری پیدا کرده نیمکره های مخ رشد بیشتری نموده و روی سایر قسمتها را پوشانیده و در آن شیارها بخوبی مشخص است ، به طور کلی سیستم عصبی در مهره داران شامل دو قسمت مهم است

۱- سلسله عصبی مغزی نخاعی

۲- سلسله اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک

که اولی شامل : الف) سلسله مراکز عصبی که عبارت از مغز Brain و نخاع شوکی Spinal nerves است .  
ب) اعصاب محیطی که عبارت است از سلسله اعصاب دماغی Cranial nerves و سلسله اعصاب نخاعی Spinal nerves می باشد .

و دومی شامل : الف) گروه های سمپاتیک sympathetic ganglions

ب) سلسله یا زنجیر سمپاتیک sympathetic trunks

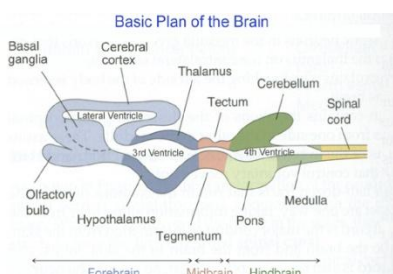
ج) اعصاب احشایی و عروقی یا Visceral nerves می باشد تشکیل و نمو مغز و نخاع در رویان مهره داران پس از تشکیل چنین و گذشتن از مراحل مورولا ، بلاستولا ، گاسترولا ، انجام می گیرد و از اولین ساختمان هایی است که تشکیل می شود و تشکیل آن به قرار زیر است : در پوسته خارجی یا Ectodermis و در طول سطح پشتی و در سطح تقارن چنین سلولهایی متشکل شده و صفحه ای به نام صفحه عصبی Neural plate به وجود می آورند کمی بعد در وسط این صفحه و در طول آن فرورفتگی ناودان ماندی بنام ناودان عصبی Neural groove ایجاد می شود که به تدریج دو لبه این فرورفتگی نمو کرده و بالاخره بهم میرسند و بدین ترتیب لوله ای توخالی به نام لوله عصبی Neural tube به وجود می آید و در عمق قرار می گیرد . پس از تشکیل این لوله تغییراتی در

آن پیدا می گردد که این تغییرات عبارتند از : انتهای جلوئی لوله عصبی در اثر تکثیر و نمو سلولها برجسته شده و برجستگی اصلی دماغی یا حباب مغزی Cerebral vesicle or Archecephalon را به وجود می آورد بقیه لوله به صورت لوله ای توخالی باقی می ماند که بعدها نخاع را تشکیل می دهد . سپس در اثر تکثیر و نمو سلولهای برجستگی اصلی ، این برجستگی به واسطه دو فرورفتگی حلقوی به سه برجستگی به نامهای :

برجستگی مغزی قدامی اولیه Prosencephalon

برجستگی مغزی میانی اولیه Mesencephalon

برجستگی مغزی خلفی اولیه Rhombencephalon



تبدیل می شود این سه برجستگی را به نام برجستگی های مغزی یا حبابهای مغزی اولیه Primary cerebral Vesicles می نامند ، از سه

برجستگی فوق برجستگی های قدامی و خلفی نیز به وسیله دو فرورفتگی حلقوی دیگر هر یک به دو برجستگی تقسیم شده و رویهم با برجستگی میانی ۵ حباب یا ۵ برجستگی به نام برجستگی های مغزی ثانوی Secondary cerebral vesicles یا پنج قسمت مغزهای پنجگانه را می سازند که به ترتیب و به طور قدامی خلفی شامل قسمتهای زیر می باشد :

مغز قدامی ثانوی (مغز اول) Telencephalon

مغز واسطه (مغز دوم) Diencephalon

مغز میانی (مغز سوم) Mesencephalon

مغز خلفی ثانوی (مغز چهارم) Metencephalon

مغز نخاعی (مغز پنجم) Myelencephalon

به علاوه مغز قدامی ثانوی نیز به وسیله یک فرورفتگی طولی به دو قسمت راست و چپ به نام نیمکره های مغز Cerebral hemispheres تقسیم می شود بعد ها در اثر نمو و یا کاهش و عدم تکثیر سلولهای برجستگی های فوق الذکر و تغییرات حفره های داخلی آنها (که در بعضی قسمتها وسیعتر گشته بطنها و در بعضی قسمتها

همانطور باریک مانده و مجاری را می سازد). قسمت‌های مختلف مغز به وجود می آید که به ترتیب به قرار زیر است:

مغز اول شامل نیمکره ها مخ ، اجسام مخطط ، لوب های بویائی و بطن های یک و دو

مغز دوم شامل هیپوفیز ، اپی فیز ، تالاموس و هیپوتالاموس ، و بطن سه

مغز سوم شامل پایک های مغزی ، برجستگی های دو گانه و یا چهارگانه ، مجرای سیلویوس

مغز چهارم شامل برجستگی حلقوی ، مخچه و قسمتی از بطن چهار

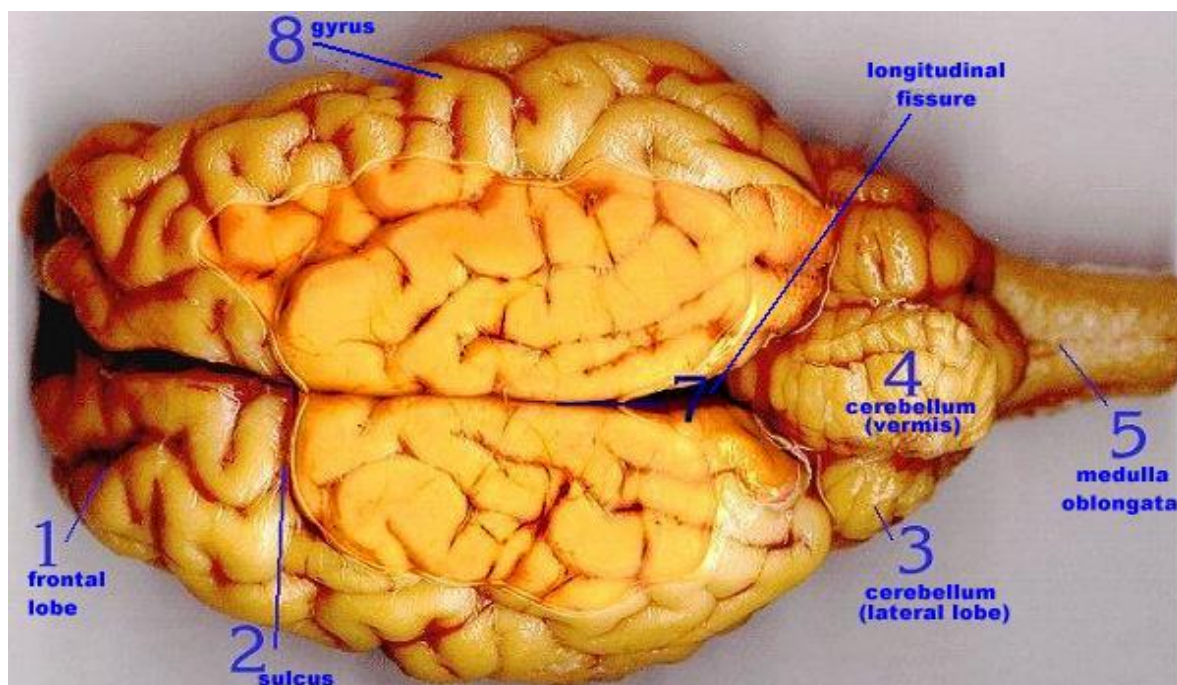
مغز پنجم شامل پیاز مغز تیره یا بصل النخاع و قسمتی از بطن چهار می باشد .

قسمت‌های فوق در مجمله و بقیه که به صورت لوله ای باقی می ماند و به نام مغز تیره Spinal cord نامیده می شود در سوراخ مهره ها قرار می گیرد . تا اینجا پیدایش و نمو سلسله عصبی در تمام مهره داران یکسان است و از این مرحله به بعد است که تغییراتی در قسمت های مختلف مغزهای پنجگانه پدید می آید ، این تغییرات شامل تکثیر و نمو و عدم آن به تغییرات وزنی پیدایش شیارها برگشت بعضی قسمت‌های دیگر و بالاخره پیدا شدن زاویه بین قسمت‌های مختلف مغز (در ابتدا تمام قسمت‌های متشکله مغز روی خط راست واقع اند) می باشد .

### **بررسی و تشریح مغز**

برای بررسی و تشریح مغز از مغز گوسفند که یکی از پستانداران است استفاده می کنیم برای راحتی عمل پس از بدست آوردن مغز آن را مدت سه روز در محلول فرمالین یا فرمل ۸ ، ۱۰ درصد قرار می دهیم ، البته باید دقت شود که مغز فرم و شکل اولیه خود را حفظ کند و به اصطلاح دفرمه نشود . البته باید این موضوع را در نظر داشت که مطالعه ما بر روی مغز و کمی از ابتدای نخاع است چون ، بقیه نخاع در داخل ستون مهره ها باقی می ماند .

### **شکل خارجی – سطح پشتی**



در مغز گوسفند نیم کره ها و مخچه ها نمو زیادی که دارند روی قسمتهای دیگر مغز را می پوشانند و به این جهت در سطح پشتی نیم کره ها و مخچه و قسمتی از بصل النخاع و کمی از ابتدای نخاع دیده می شود .

### نیم کره ها Cerebral hemispheres

دارای چهار لوب می باشند که به ترتیب عبارتند از :

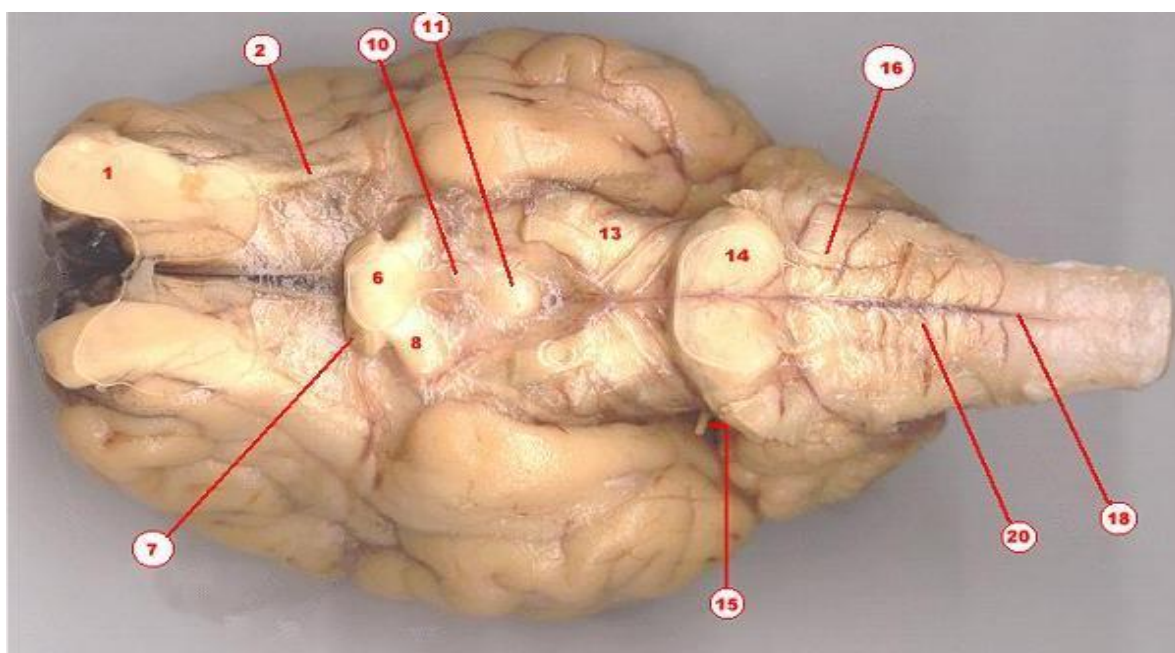
|                   |                                        |
|-------------------|----------------------------------------|
| لوب های پیشانی    | Frontal lobes در جلو                   |
| لوب های پس سری    | occiphtal lobes در عقب                 |
| لوب های آهیانه ای | Parietal lobes در بالا                 |
| لوب های گیجگاهی   | Temporal lobes در طرفین قرار می گیرد . |

بین دو نیمکره شیاری قدامی خلفی به نام شیار بین دو نیمکره inter hemispheric fissures وجود دارد که نیمکره ها را از هم جدا می نماید و ضمناً نیمکره ها دارای چین و شکنج های بسیاری هستند که این شکنج ها عمیق می باشند و پرده نرم شامه پوشاننده مغز تا عمق این شیارها پیش می رود . در سطح پشتی بر روی نیمکره ها علاوه بر شیار دو نیمکره انتهای شیارهای سیلویوس Lateral or sylyius fissures که در طرفین و نزدیک

به انتهای قدامی هستند دیده می شوند در پشت نیمکره های مخ مخچه Cerebellum قرار دارد که دارای سه قسمت مشخص یکی در وسط به نام کرمینه Vermis و دو بخش جلوی یا طرفی به نام لوبهای کناری Lateral lobes or cerebellar hemisphere می باشد که روی آنها نیز چین های کوچک و نزدیک به هم دیده می شود .

در زیر مخچه و بعد از آن بصل النخاع با پیاز مغز تیره Medulla oblongata قرار گرفته است که به تدریج باریکتر گشته و به نخاع شوکی منتهی می شود .

سطح شکمی

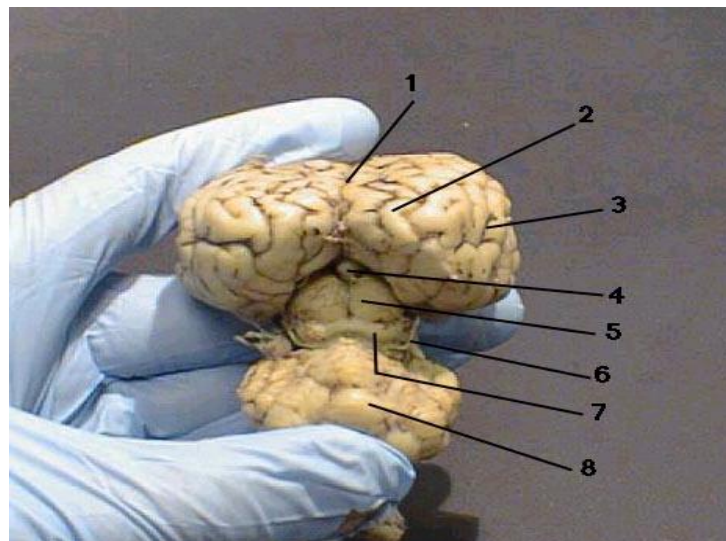


در سطح شکمی قسمتهای زیر دیده می شود :

قسمت جلویی و کناری دو نیمکره کاملاً مشخص بوده و شکاف بین دو نیمکره در بخش قدامی دیده می شود . بر روی این قسمت یعنی بخش قدامی هر نیمکره زبانه ی پهن سفید رنگی به نام لوب بویایی دیده می شود . پایه این قطعه که محل اتصال آن به نیمکره است شامل پایه ای سفید رنگ به نام پایه یا نوار بویایی و قسمت قدامی آن که نسبتاً برجسته است به نام پیاز بویایی یا olfactory bulb نامیده می شود.

در پایین قسمت خلفی محل اتصال لوب های بویایی به نیمکره ها دو رشته سفید دیده می شود این دو رشته اعصاب بینایی یا optic nerves هستند که در وسط به هم متصل شده و ضربدر بینایی optic chiasma را تشکیل می دهند در مغزهای سالم این قسمت کامل دیده می شود .

هیپوفیز Hypophysis یا Pituitary Gland در مغزهایی که مورد مطالعه قرار می گیرند وجود ندارند . و فقط محل آنها مشخص است فقدان هیپوفیز به این جهت است که در موقع بیرون آوردن مغز از جمجمه این قسمت در زین ترکی Pituitary fossa استخوان پروانه ای Sphenoid bone باقی می ماند به این جهت در سطح شکمی فقط محل آن دیده می شود . در عقب این محل برجستگی زبانه مانند خاکستری رنگی به نام برجستگی



خاکستری tubercine دیده می شود

در طرفین برجستگی خاکستری دو برجستگی مدور به نام برجستگی های پستانی Mammillary bodies قرار دارند در طرفین برجستگی خاکستری و برجستگیهای پستانی و در عقب رشته های بینایی پایک

های مغزی cerebrial peduncles قرار دارد که در قسمت وسط کاملاً به هم متصل هستند در پائین پایک های مغزی قسمت عرضی برجسته ای به نام برجستگی حلقوی یا پل مغزی یا پن وارولی Pons varolii دیده می شود ضمناً در طرفین و بین پایه های مغزی و نیمکره شکاف بیشا Bichat fissure قرار گرفته است . ۵. در پایین پل دماغی یا برجستگی حلقوی بصل النخاع یا پیاز مغز تیره Medulla oblongata or spinal bulb دیده می شود . دنباله این قسمت باریکتر شده و نخاع را می سازد که کمی از آن به بصل النخاع ضمیمه است . در روی پیاز مغز تیره زیتون ها و هرم ها مشخص اند (یک شکل از سطح شکمی و پشتی کشیده شود)

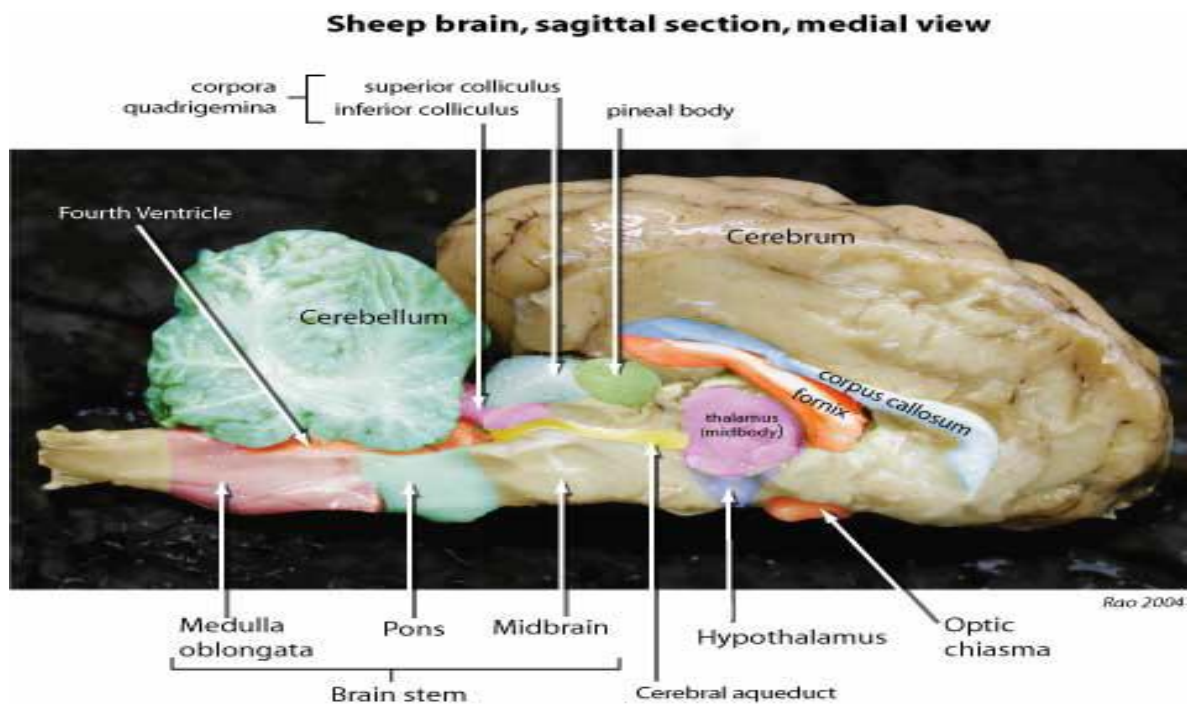
طرز تشریح و بررسی قسمتهایی که توسط نیم کره ها و مخچه پوشیده شده اند و پس از اینکه سطح پشتی و شکمی را مطالعه کردیم به تشریح مغز می پردازیم .

برای تشریح مغز چهار برش را در نظر می گیریم :

برش اول : در این حالت مغز را به طوری که سطح پشتی آن به طرف بالا باشد در دست گرفته و یا از سطح شکمی روی تشک می گذاریم و سپس از سطح پشتی یا اسکالپل دو نیم کره را در قسمت شیار قدامی خلفی از هم دور می کنیم باید توجه داشت که برای جدار کردن دو نیم کره برش داده نمی شود و فقط الیاف نرم شامه بین دو نیمکره را از هم باز می کنیم این عمل را تا وقتی که عمق شیار به ۱/۵ تا ۲ سانتی متر برسد با دقت ادامه می دهیم تا اینکه در قسمت عمقی شیار و بین دو نیمکره بخش سفید رنگی به نام جسم پینه ای *corpus callosum* دیده می شود . جسم پینه ای از مجموعه رباط های عرضی بین دو نیمکره به وجود می آید و چون فقط از آکسون میلین دار سلولهای رباط تشکیل شده است سفید رنگ می باشد باید متذکر شد که این بخش تا انتهای قدامی و خلفی دو نیمکره ممتد نیست و نیمکره ها در دو انتها کاملاً از یکدیگر جدا هستند . (یک شکل از برش اول)

برش دوم : به وسیله دو انگشت لبه های بالایی دو نیمکره را به آهستگی از هم دور می کنیم و سپس با نوک اسکالپل قطعی بسیار سطحی بر روی جسم پینه ای وارد می نماییم و با اسکالپل جسم پینه ای را از وسط باز می کنیم و با ملایمت دو نیمکره را از یکدیگر دور می نمائیم در این حالت جسم پینه ای از وسط بریده شده و در زیر آن مثلث مغزی یا *Fornix* دیده می شود باید گفت که مثلث مغزی نیز مانند جسم پینه ای از مجموع استتاله های اکسونی میلین دار سلولهای رباط بین دو نیمکره تشکیل شده است که روی جسم یکی در سقف (جسم پینه ای) و یکی در کف (مثلث مغزی) بطنهای طرفی نیمکره ها یا بطنهای یک و دو باعث ارتباط عرضی بین دو نیمکره می شوند . این دو قسمت یعنی جسم پینه ای و مثلث مغزی در بخش خلفی با هم یکی شده و در بخش قدامی از هم فاصله می گیرند و بین آنها در محور میانی و قدامی خلفی پرده ای عمود از بالا به پایین به نام پرده شفاف یا *Septum lucidum* وجود دارد . این پرده بین سطح تحتانی جسم پینه ای و سطح فوقانی مثلث مغزی قرار می گیرد و بطنهای طرفی نیمکره ها را از هم جدا می کند . در بعضی مواقع و همچنین در برش کامل قدامی

خلفی نیمکره ها این پرده دیده می شود . در این برش علاوه بر مثلث مغزی ، بطنهای طرفی نیمکره ها و اجسام مخطط که در بطن ها قرار دارند دیده می شوند . ۴



(یک شکل از حالت دوم)



برش  
سوم  
:  
برش  
سوم  
باید

مثلث مغزی را برداشت برای اینکار در حالیکه دو نیمکره را با ملایمت از هم دور می کنیم با نوک اسکالپل مقطعی

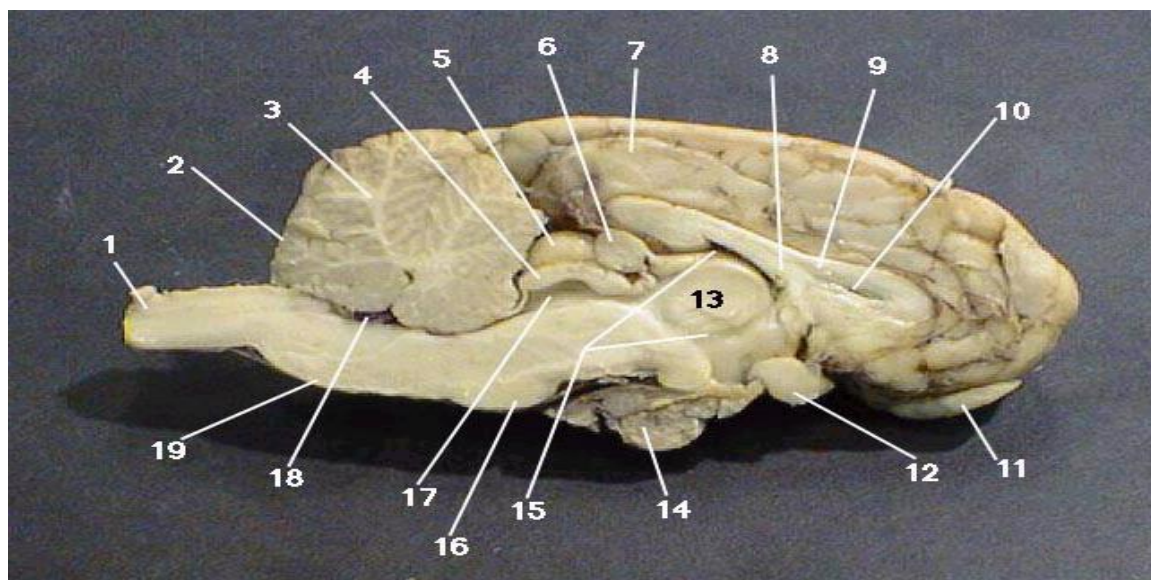
عمودی و قدامی خلفی در مثلث مغزی ایجاد می نماییم و دو لبه بریده شده را کنار می زنیم . علاوه بر این مخچه را نیز از قسمت میانی یا کرمینه برش می دهیم . برای این عمل سوندی را در زیر مخچه وارد می کنیم و مخچه را در سطح تقارن و در امتداد سوند قطع می نمائیم . پس از اینکه مخچه را قطع کردیم به مطالعه قسمتهای زیر می پردازیم . در طرفین و داخل نیمکره ها بطنهای ۱ و ۲ دیده می شود . در بخش قدامی در داخل و کف بطنها دو توده برجسته خاکستری رنگ به نام اجسام مخطط Corpus striatum دیده می شود در عقب اجسام مخطط برجستگیهای خاکستری رنگ نسبتاً بزرگی به نام لایه های دیدگانی یا تالاموس ها optic thalami قرار گرفته اند . ۶- ۶۶- ۶۶۶



این  
دو

برجستگی در جلو به وسیله رابط خاکستری Massa inter media به هم مربوطند در بالا و عقب این برجستگی ها غده صنوبری یا اپی فیز Epiphysis دیده می شود که توسط دو پایه به نام پایه های اپی فیز Slalks of Epiphysis بر روی تالاموس ها تکیه دارد .

در  
جلوی



تالاموس ها و درست در زیر بخش قدامی مثلث مغزی بین دو نیمکره رشته عصبی سفید رنگ بنام رابط سفید قدامی Anterior soft commissure و در عقب پایه های تالاموس ها در زیر اپی فیز نیز رشته سفید عرضی دیگری به نام رابط سفید خلفی Posterior soft commissure دیده می شود

باید دقت نمود که این دو رابط در موقع مطالعه دیده شوند .

روی تالاموس ها و اپی فیز را پرده قرمز و عروقی نازک به نام شبکه کروئید می پوشاند .

در بین تالاموس ها و اطراف رابط خاکستری و زیر اپی فیز بطن ۳ قرار دارد . در عقب و بعد از اپی فیز چهار برجستگی به نام برجستگیها یا برآمدگیهای چهارگانه corpora quadrigemina دیده می شود .

دو برآمدگی جلویی بزرگتر و به نام Nates و دو برآمدگی عقبی کوچکتر و تا اندازه ای به هم متصل و به نام Testes نامیده می شود .

بعد از مطالعه جسم کرمی شکل در مقطع مخچه طرز قرار گرفتن ماده سفید و خاکستری را می بینیم ماده خاکستری در خارج و ماده سفید به شکل درختی به نام درخت زندگی Arbor vitae در وسط ماده خاکستری محاط شده است . در کناره های بریده شده مخچه عمق شیارهای مخچه و طرز قرار گرفتن شیارهای مخچه و طرز قرار گرفتن شیارها را می توان دید .

همچنین بطن چهارم که در زیر مخچه و روی بصل النخاع و برآمدگی حلقوی قرار گرفته است به شکل لوزی دیده می شود . مخچه بوسیله سه زوج پایه های مخچه Cerebellar peduncles به ترتیب زیر با مغز در ارتباط است .

۱- به وسیله زوج پایه های فوقانی superior cerebellar peduncles

که اضلاع فوقانی بطن چهارم را می سازند به قسمتهای فوقانی

۲- به وسیله پایه های تحتانی Inferior.cp. که اضلاع تحتانی لوزی بطن چهارم را تشکیل می دهند به پیاز مغز تیره و بالاخره

۳- به وسیله پایه های میانی Middle.c.p که در طرفین قطر کوچک لوزی قرار گرفته اند به پل مغزی یا برجستگی حلقوی متصل است . روی بطن چهارم را پرده ای به نام پرده سدادی Membrana tectoria پوشانده .

بطن های ۱ و ۲ به وسیله سوراخهای مونرو Foxamina of monro و بطن چهارم به وسیله مجرای سیلویوس Aqueductus sylvius به بطن ۳ مربوط می شوند . برای دیدن مجرای سیلویوس سوندی را از زیر اپی فیز وارد کرده و به عقب می رانیم تا از مدخل مجرا خارج شود ابتدای مجرای سیلویوس از طرف بطن ۴ به وسیله دریچه Vieussens valve که از تبدیل قسمت قدامی کرینه می باشند پوشیده شده است . قسمت خلفی کف بطن چهار دارای یک فرورفتگی است و از این نظر که شباهتی به پر دارد به نام قلم کتابت یا calamus scriptorius نامیده می شود . (یک شکل از برش سوم)

برش چهارم : پس از بررسی و مطالعه قسمتهای گفته شده دو طرف مغز را از هم جدا می کنیم . برای این کار با اسکالپل برشی قدامی خلفی و در قسمت وسط بین دو نیمکره می دهیم و دو طرف مغز را کاملاً از هم جدا می نماییم .

در برش نیم رخ : نیمکره های مخ C.hemispheres جسم پینه ای Corpus callosum مثلث های مغزی Fornix بطن طرفی Lateral ventricle جسم مخطط Corpus striatum تالاموس ها و هیپوتالاموس ها

Corpora olfactory lobe Epy physis optic thalami  
لب بویایی برجستگی های چهار گانه  
اپی فیز quadrigemina دیده می شود .