



Faculty of Biological Science and Technology
Zoology and Botanical Department
Practical Animal Physiology 2

منچه

Cerebellum

By: Shirin Kashfi

Ph.D in Animal Development

Sh.kashfi@staf.ui.ac.ir

مخچه در عقب مغز و بلافاصله در پایین لوب های پس سری و گیجگاهی قرار گرفته است و از این لوب ها به وسیله چادر مخچه (tentorium cerebelli) جدا می شود.

مخچه دیواره پشتی (یا سقف) بطن چهار را می سازد



موقعیت مخچه در مقطع ساجیتال مغز انسان



موقعیت مخچه در سطح پشتی ساقه مغز در گاو



مخچه حرکت را هماهنگ می کند
ولی شروع نمی کند

نبود مخچه موجب فلج شدن هیچ عضله‌ای
نمی‌شود!!!

1

مخچه "ناحیه ساکت مغز" خوانده میشود چراکه تحریک
الکتریکی این ساختار هیچ گونه احساسی تولید نمی‌کند و
ندرta موجب حرکت می‌شود

4

2

مخچه به ویژه برای کنترل فعالیت‌های عضلانی
بسیار سریع اهمیت حیاتی دارد.

3

حذف مخچه واقعاً موجب غیرطبیعی شدن شدید
حرکت ما می‌شود

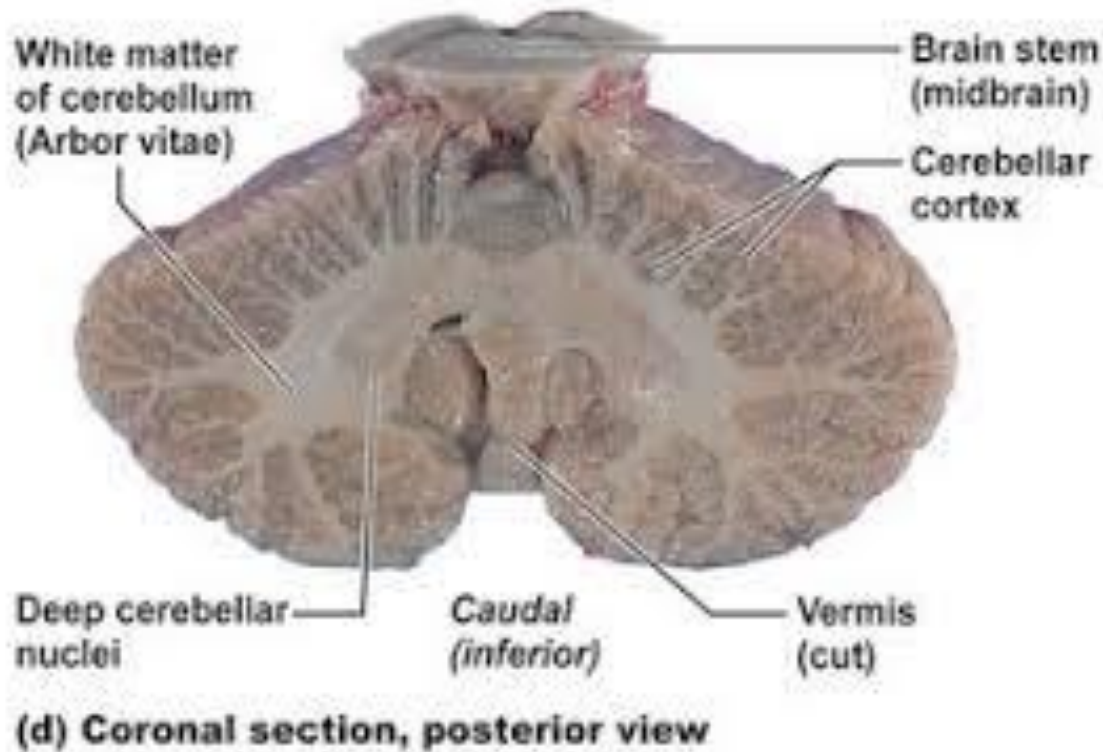
مخچه به وسیله سه دسته فیبر به نام پایک های مخچه ای فوقانی، میانی و تحتانی به ساقه مغزی متصل می شود:

- ❖ پایک فوقانی، مخچه را به مغز میانی متصل می کند
- ❖ پایک میانی مخچه را به پل مغزی مرتبط می نماید
- ❖ پایک تحتانی مخچه را به بصل النخاع مرتبط می کند



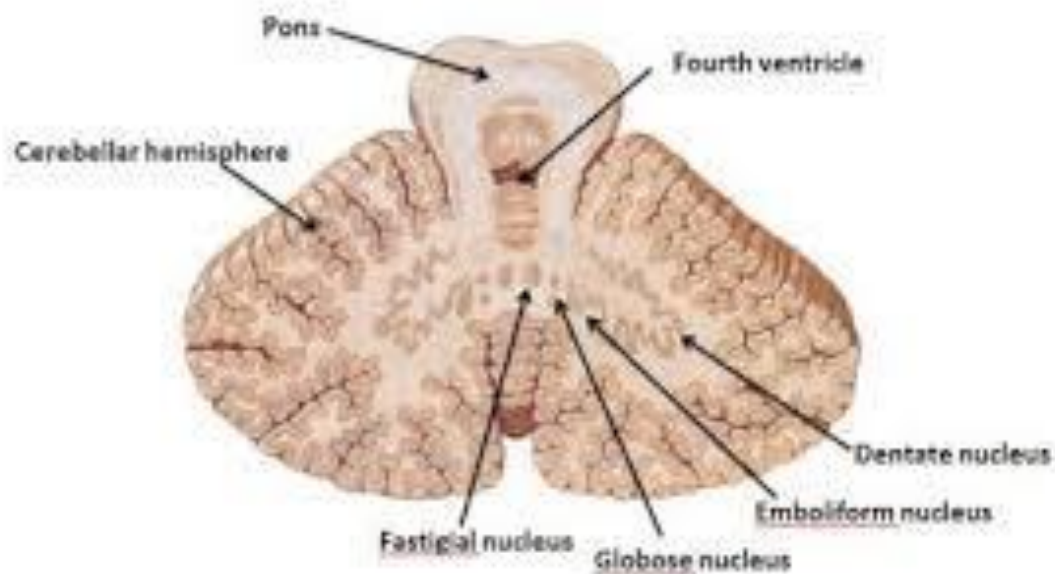


- مخچه از دو نیمکره که به وسیله کرمینه (vermis) به هم متصل شده، تشکیل شده است
- ماده خاکستری مخچه در سطح قرار دارد و قشر مخچه را تشکیل می دهد. ماده سفید مخچه در داخل قرار گرفته است و در داخل آن هسته های مخچه قرار دارند



مخچه دارای چهار جفت هسته است (در برخی منابع سه جفت در نظر گرفته می شود) که در عمق ماده سفید آن قرار گرفته اند و عبارتند از:

- 1. هسته دندانی (dentate nucleus)
 - 2. هسته حبابی شکل (emboliform nucleus)
 - 3. هسته کروی شکل (globus nucleus)
 - 4. هسته فاستیژیال (fastigial nucleus)
- هسته اینترپوزیتوس (interposed nucleus) {
- به طور کلی هر جفت از هسته های عمقی مخچه در ارتباط با ناحیه مشخصی از قشر مخچه است



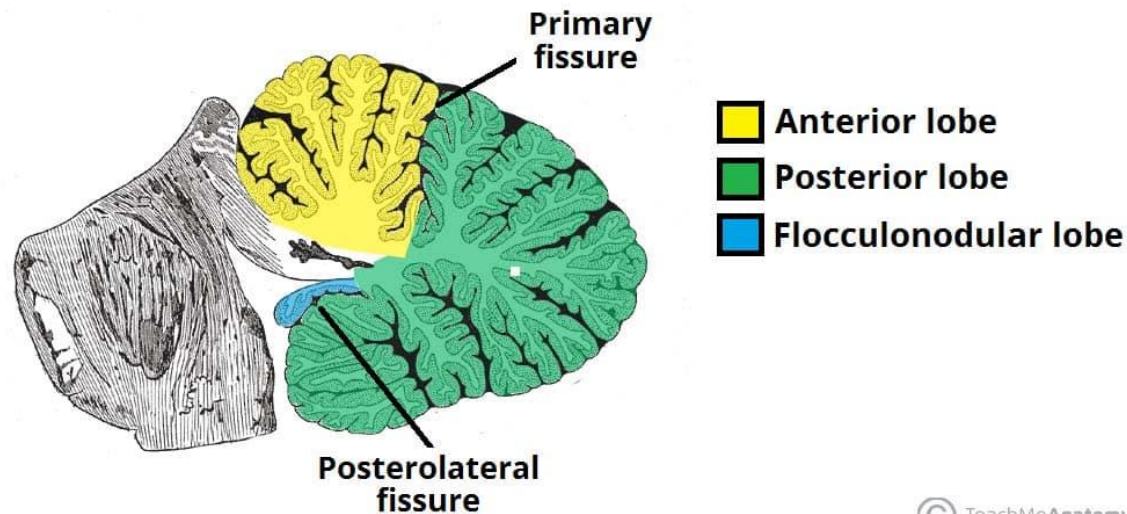


- اصولاً مخچه را به سه روش تقسیم بندی می کنند:
 - لوب های آناتومیکی
 - نواحی طولی (longitudinal zones)
 - تقسیم بندی عملکردی

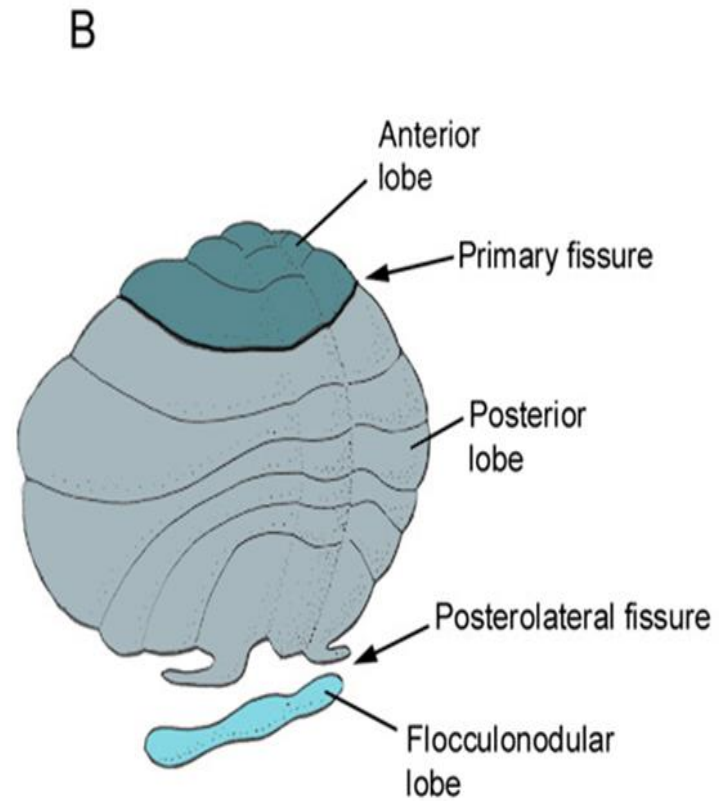
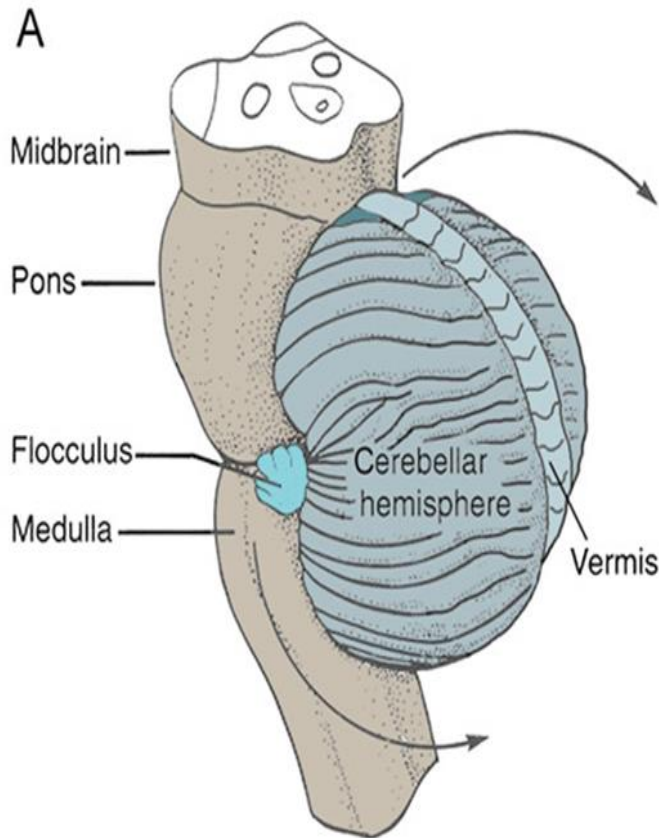


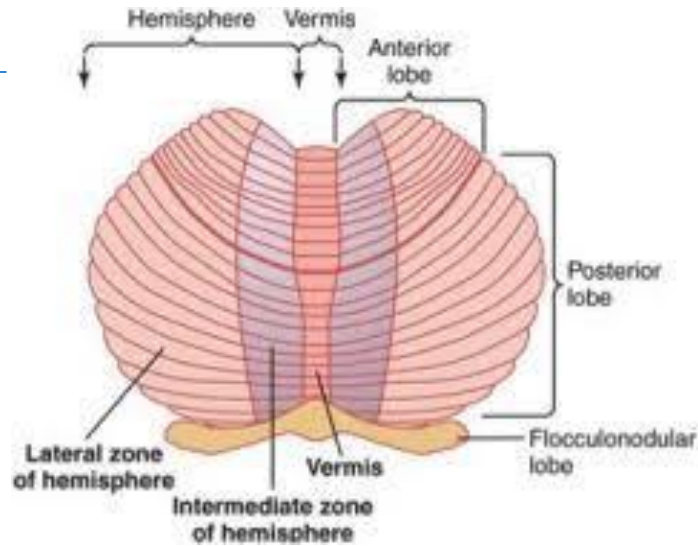
تقسیم بندی آناتومیک مخچه (لوب های مخچه)

- از لحاظ آناتومیک، مخچه به وسیله دو شیار عرضی به سه قسمت یا لوب تقسیم می شود:
 - شیار خلفی - جانبی (posteriolateral fissure) لوب فلوکولونودولر (flocculonodular) را از بقیه مخچه جدا می کند
 - شیار اولیه (primary fissure) بقیه مخچه را به دو لوب جلویی (anterior lobe) و لوب عقبی (posterior lobe) تقسیم می کند
- علاوه بر این شیارهای کوچکتر در تمام سطح کرמینه وجود دارد که آن را به ده لوبول تقسیم می کند



© TeachMeAnatomy.com

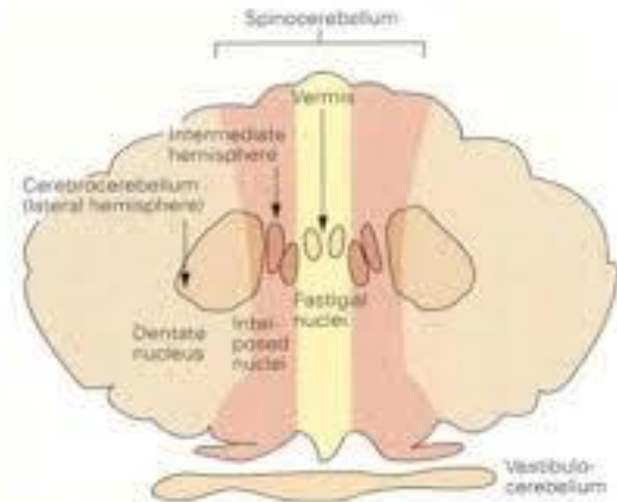


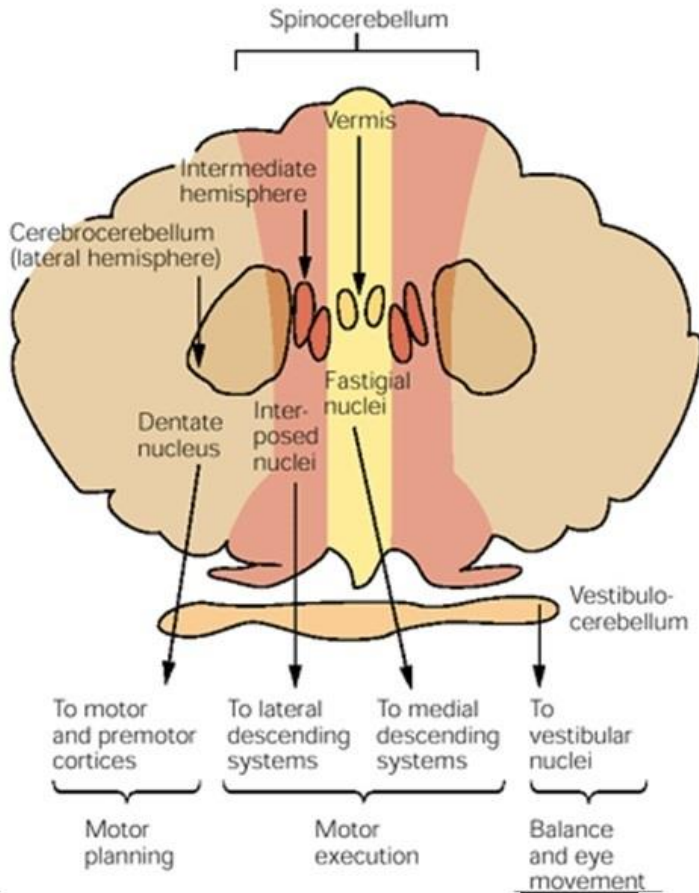


مخچه دارای سه ناحیه طولی است:

- ۱- کرمینه (vermis)
- ۲- ناحیه بینابینی (intermediate zone)
- ۳- ناحیه جانبی (lateral zone)

هسته فاستیژیال در ورمیس، هسته های کروی و حبابی شکل در پاراورمیس (یا ناحیه بینابینی) و هسته دندانی در ناحیه جانبی نیمکره ها قرار دارند





۱- مخچه دهلیزی (vestibulocerebellum)

- ❖ شامل لوب فلوکولوندولر است
- ❖ قدیمی ترین قسمت مخچه و از این لحاظ مخچه باستانی (archicerebellum) نامیده می شود
- ❖ در کنترل تعادل و رفلکس های چشمی مانند تثبیت چشم روی یک هدف مشخص نقش دارد
- ❖ اطلاعات خود را از سیستم دهلیزی در گوش داخلی دریافت کرده و خروجی خود را هم به هسته های دهلیزی می فرستد

۲- مخچه نخاعی (spinocerebellum)

- ❖ شامل کرمینه و نواحی بینابینی نیمکره ها است
- ❖ از لحاظ فیلوژنی مخچه قدیمی (paleocerebellum) محسوب می شود
- ❖ در تنظیم حرکات بدن با تصحیح اشتباهات نقش دارند
- ❖ این ناحیه ورودی های پروپریوسپیتو را از بدن از طریق نخاع و یک نسخه از برنامه حرکتی را قشر حرکتی دریافت می کند

۳- مخچه مخی (cerebrocerebellum)

- ❖ وسیعترین بخش مخچه که شامل نواحی جانبی نیمکره ها می شود
- ❖ جدیدترین بخش مخچه است و از این نظر مخچه جدید (neocerebellum) هم نامیده می شود
- ❖ در طراحی حرکات، یادگیری حرکات و تنظیم هماهنگی فعالیت ماهیچه ها دخالت دارد
- ❖ اطلاعات خود را از قشر حرکتی و هسته های پل مغزی دریافت می کند



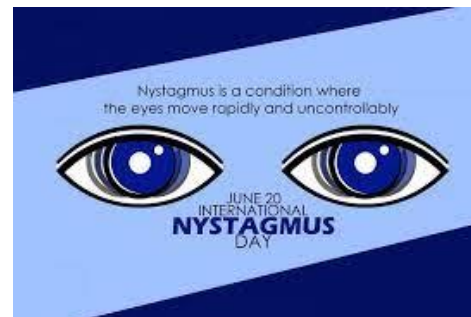
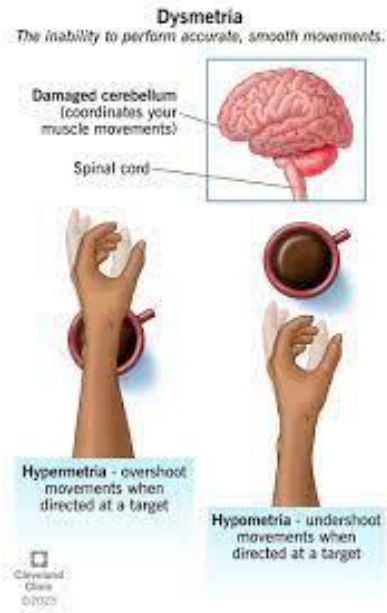
انهدام قسمت های کوچکی از مخچه به ندرت موجب بروز اختلال قابل ملاحظه ای در اعمال حرکتی میشود.

برای ایجاد اختلال شدید و مداوم عمل مخچه، هسته های عمقی مخچه یعنی هسته های دندانه دار، اینترپوزیتوس و فاستیژیال نیز باید علاوه بر قشر مخچه دچار ضایعه شوند

اصولاً تمام ضایعات یا اختلالات مخچه موجب غیرطبیعی شدن حرکات در همان طرف بدن نسبت به محل اختلال مخچه می گردند

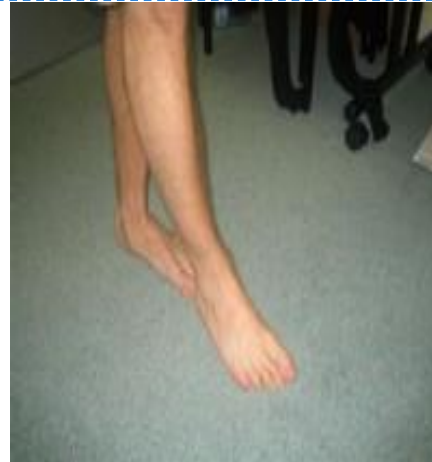


- ▶ آسیب های مخچه موجب ایجاد اختلالات زیر می شود:
- ▶ آتاکسی (ataxia) - اختلالی که موجب تغییر جهت و شدت حرکات ارادی، راه رفتن غیرعادی و حرکات ناهماهنگ می شود
- ▶ دیسمتری (dysmetria) - تغییر در دامنه حرکت (عدم ارزیابی درست فاصله)
- ▶ لرزش ارادی (intention tremor) - نوسان حرکت به ویژه در سر و در خلال حرکت
- ▶ علایم دهلیزی (vestibular signs) - نیستاگموس





Gait



heel-to- toe test



Romberg's test



Co-ordination



Heel-knee test



Finger to nose test