



BEYİN ZARLARI BEYİN SİNUSLARI VE VENTRİKÜLER SİSTEM

Öğr. Gör. Dr. Gürsel Ak Güven



BEYİN VE MEDULLA SPİNALİS ZARLARI

Merkezi sinir sistemini dış tarafta kafa kemikleri ve omurgalar, iç tarafta da üç tabakalı bir zar sistemi ile korunmaktadır.

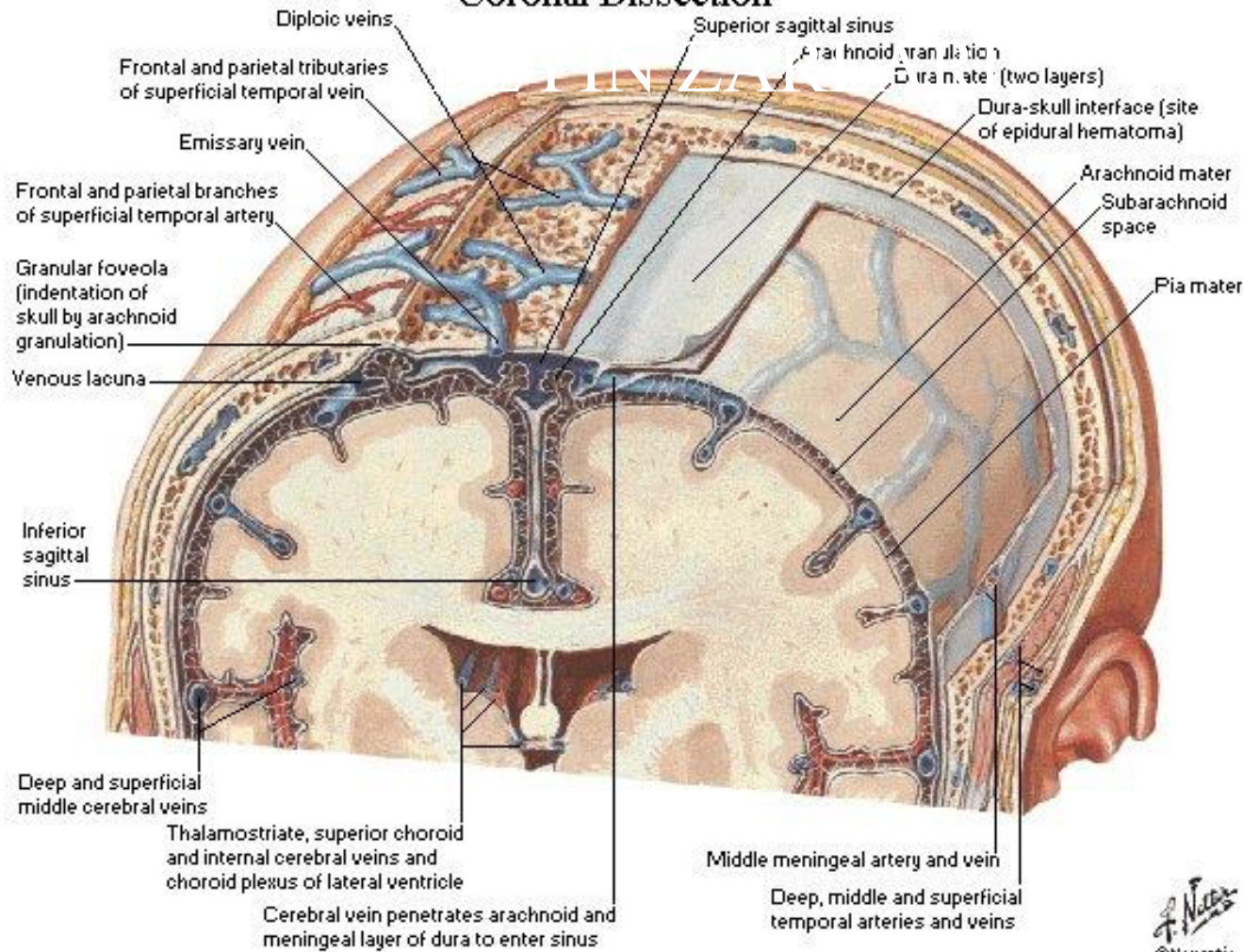
Dıştan içe doğru **dura mater**, **arachnoidea mater** ve **pia mater** şeklinde sıralanan bu zarlara **meninges** denir.

Arachnoidea mater ve pia mater damardan yoksundur ve az miktarda miyelinsiz sinir içerir.



Meninges and Diploic Veins

Coronal Dissection

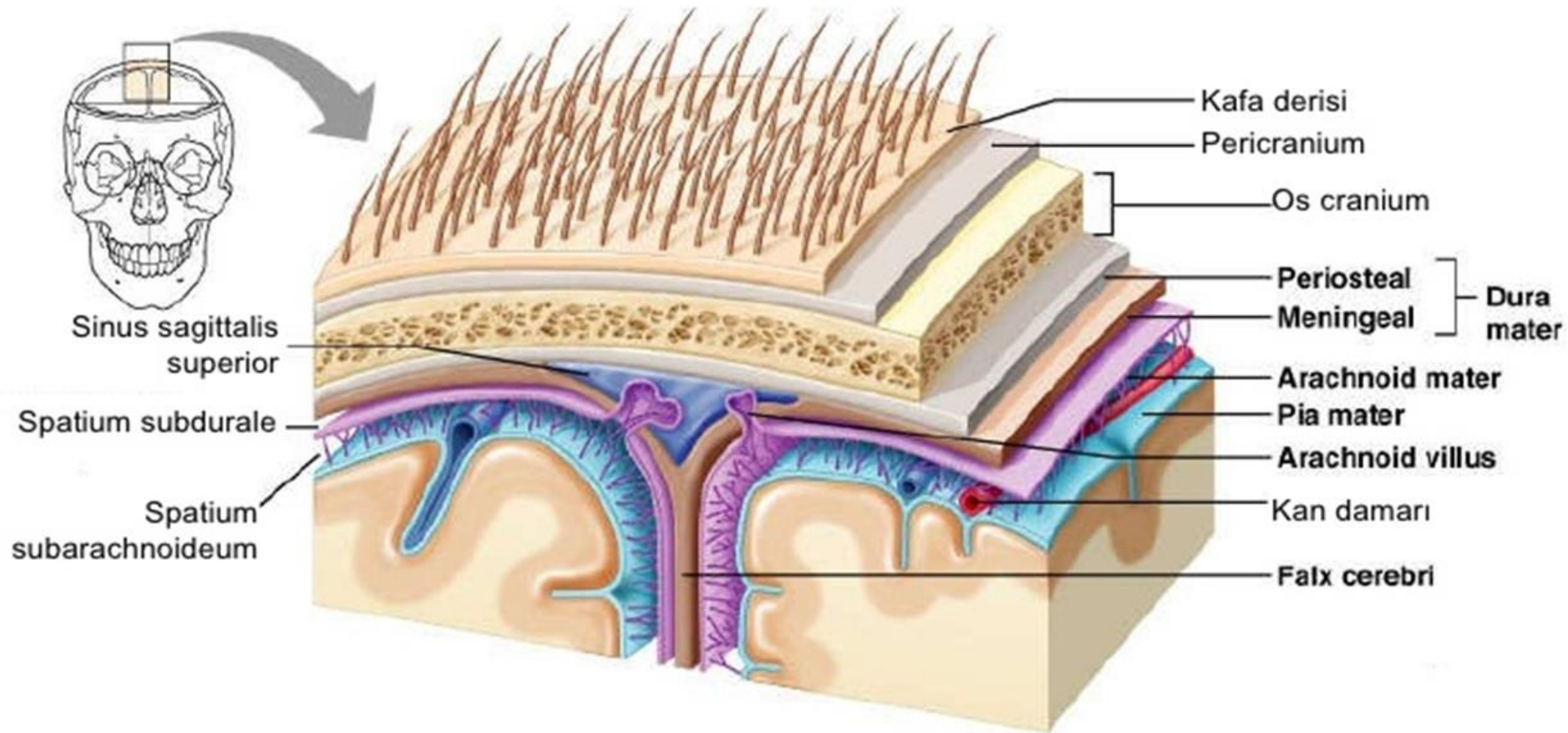


- **Duramater encephali**
 - Lamina externa (periostal tabaka)
 - Lamina interna (meningeal tabaka)
- **Arachnoidea mater**
- **Pia mater**

A. Netter
©Novartis



Beyin Zarları (Meninges)



(a)

DURA MATER

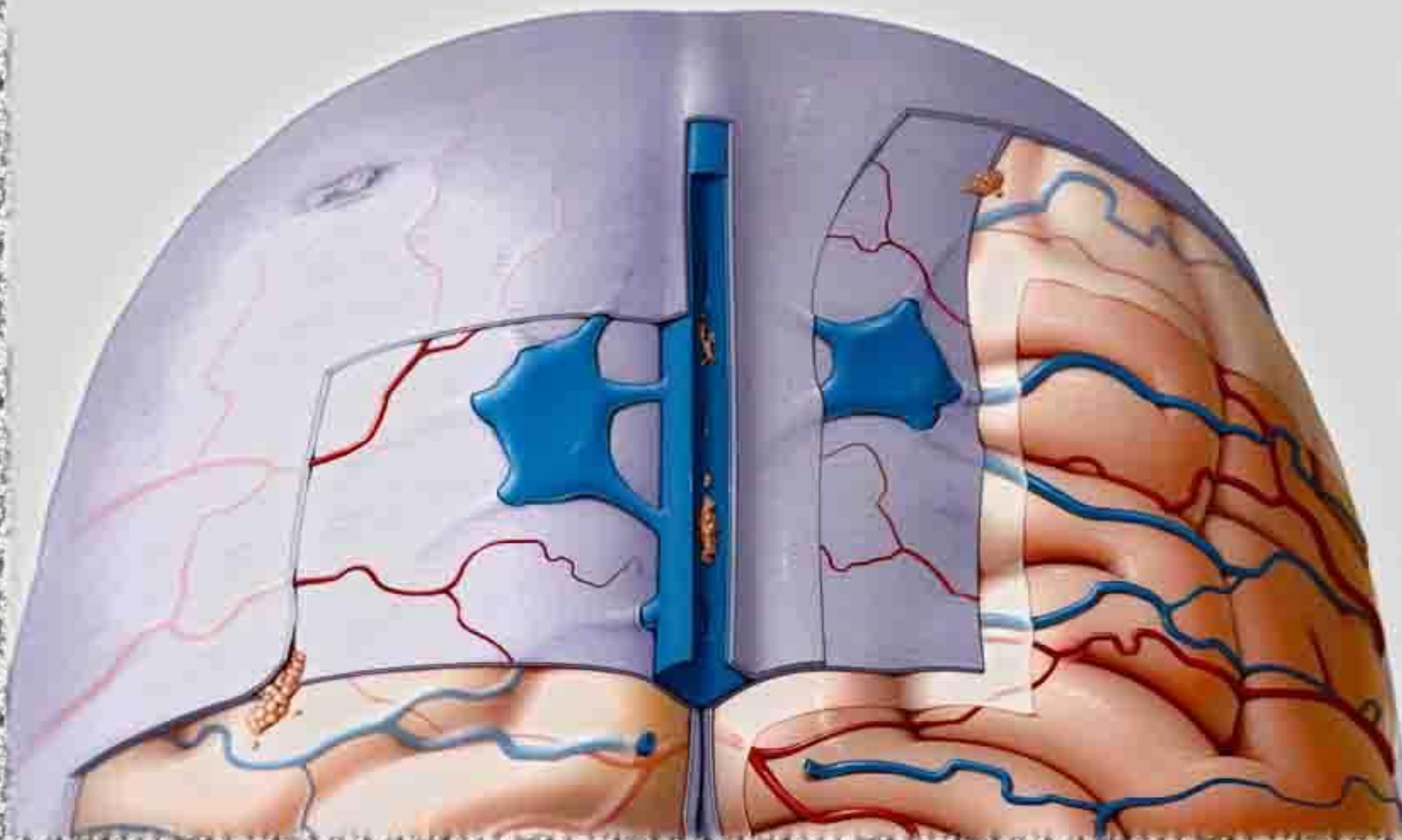
Medulla Spinalis'i ve encephalonu (beyin) saran zar sistemini en dış kısmında bulunan esneme özelliği olmayan kalın bir zardır.

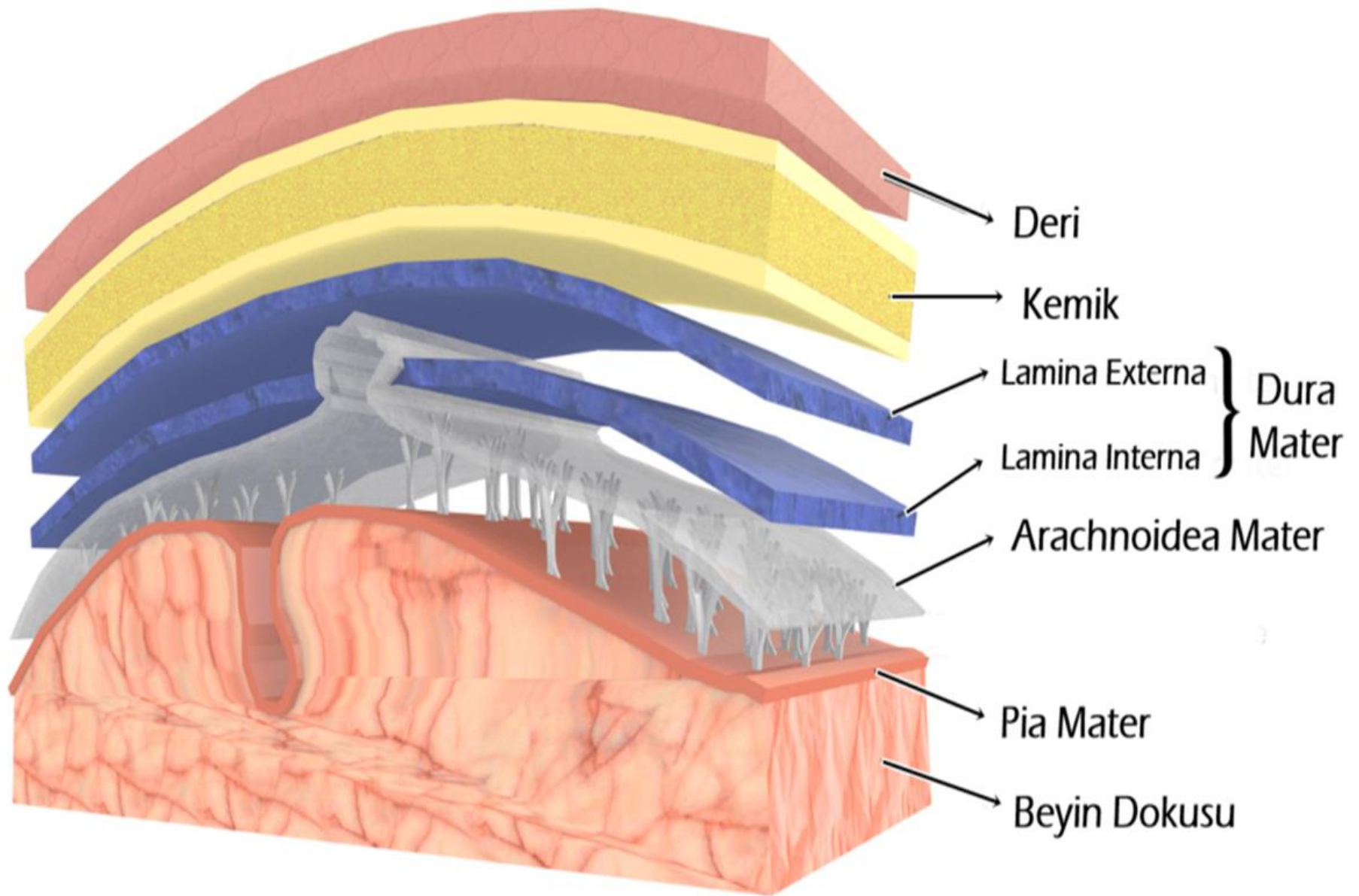
Beyni saran kısmına **dura mater cranialis** medulla spinalisi saran kısmına da **dura mater spinalis** adı verilir.

Lamina externa ve **lamina interna** olmak üzere iki katmanı vardır.



Dura mater





Dura mater cranialis'in iç ve dış yaprakları birbirine sıkıca yapışıktır.

Bazı yerlerde bu iki yaprak birbirinden ayrılarak **beyin dural sinüslerini (sinus durae matris)** oluşturur.

Dura mater spinalis, foramen magnum'dan başlayan ve sakral 2. vertebra seviyesinde kapanan bir kese şeklindedir.



Dura mater spinalis S2 vertebra seviyesinden sonra coccyx'e doğru, **filum terminale externum (ligamentum coccygeum)** adıyla uzanır.

Dura mater'in dış tabakası ve periosteum arasındaki potansiyel boşluğa **spatium epidurale (epidural aralık)** adı verilir.

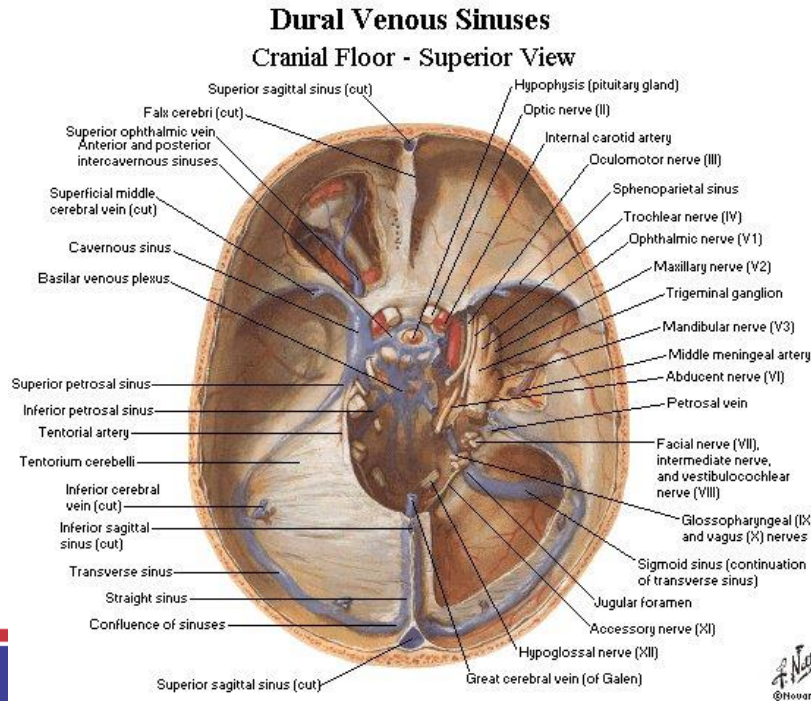
Canalis vertebralis çevresindeki epidural aralığa anestezi bir madde verilmesi etraftaki spinal sinirleri etkileyerek yaygın bir anestezi oluşturur. **(epidural anestezi)**

Epidural kanamaların en sık nedeni a. Meningea media ve dallarının zedelenmesidir.



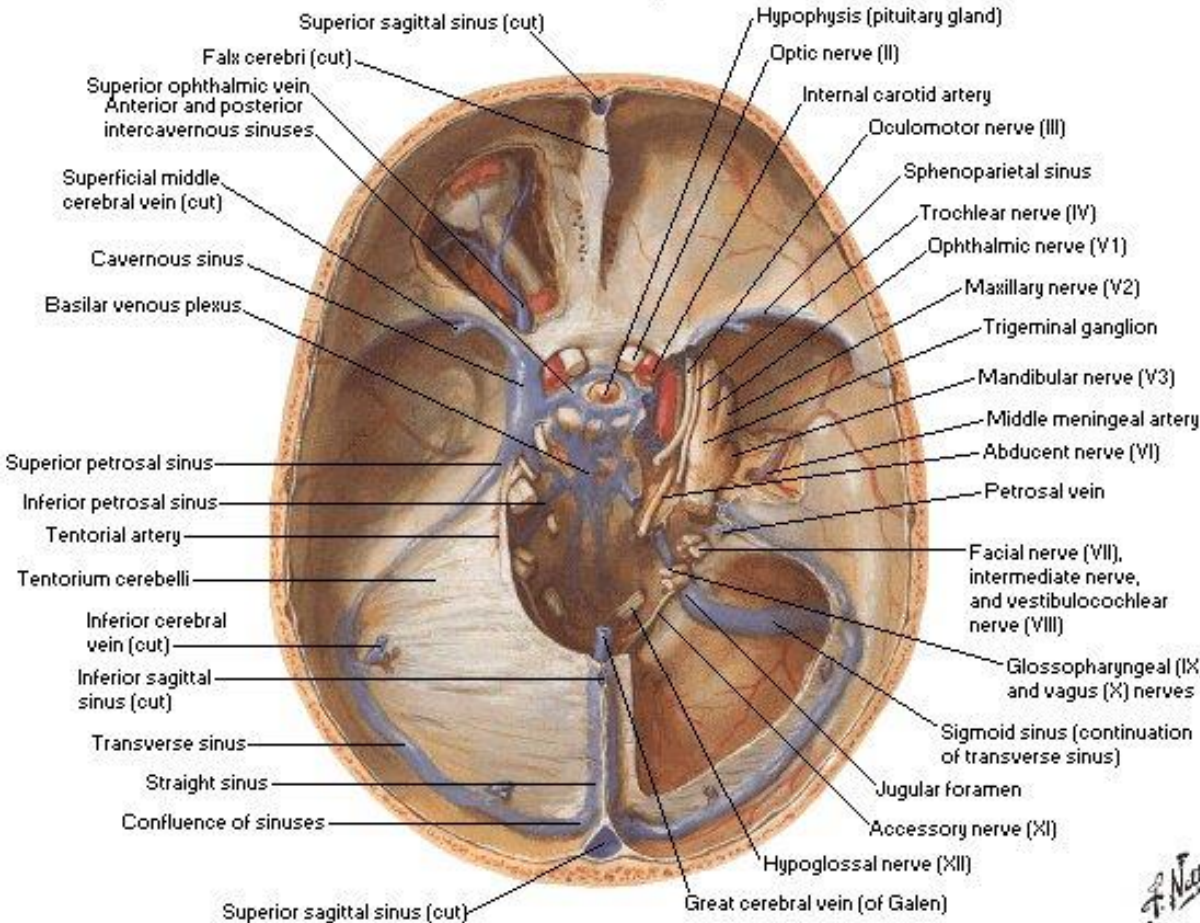
DURA MATER UZANTILARI

Dura mater cranialis lamina interna'sı bazı uzantılar verir. Bunlar **falx cerebri**, **tentorium cerebelli**, **falx cerebelli** ve **diaphragma sellae** adı verilen dura mater uzantılarıdır ve beyinin kafa içinde daha stabil bir pozisyonda kalmasını sağlarlar.



DURA MATER UZANTILARI

Dural Venous Sinuses Cranial Floor - Superior View



FALX CEREBELLI

Duramaterin beyincik hemisferleri arasında yer alan uzantısıdır.

TENTORIUM CEREBELLI

Duramaterin cerebellum'un üzerini örten parçasıdır. Cerebellum ile lobus occipitalis'i birbirinden ayırır.

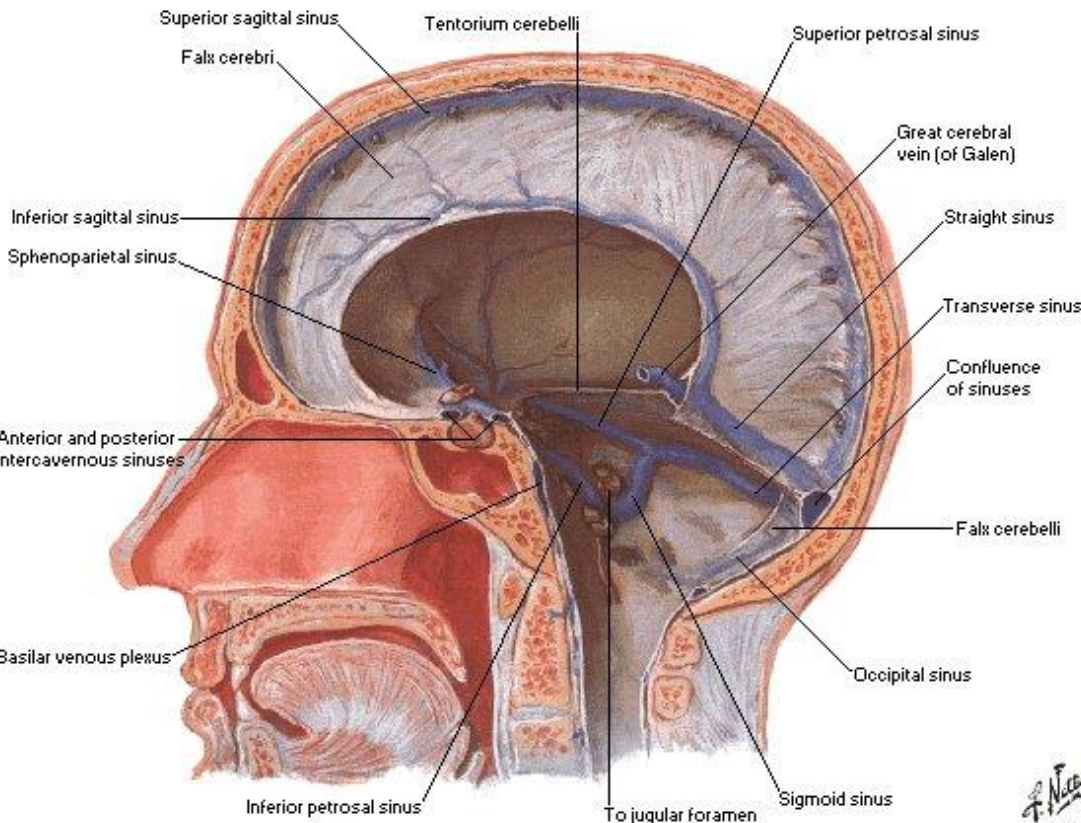
DIAPHRAGMA CELLAE

Duramaterin hipofiz bezinin üzerini örten parçasıdır.

DURA MATER UZANTILARI

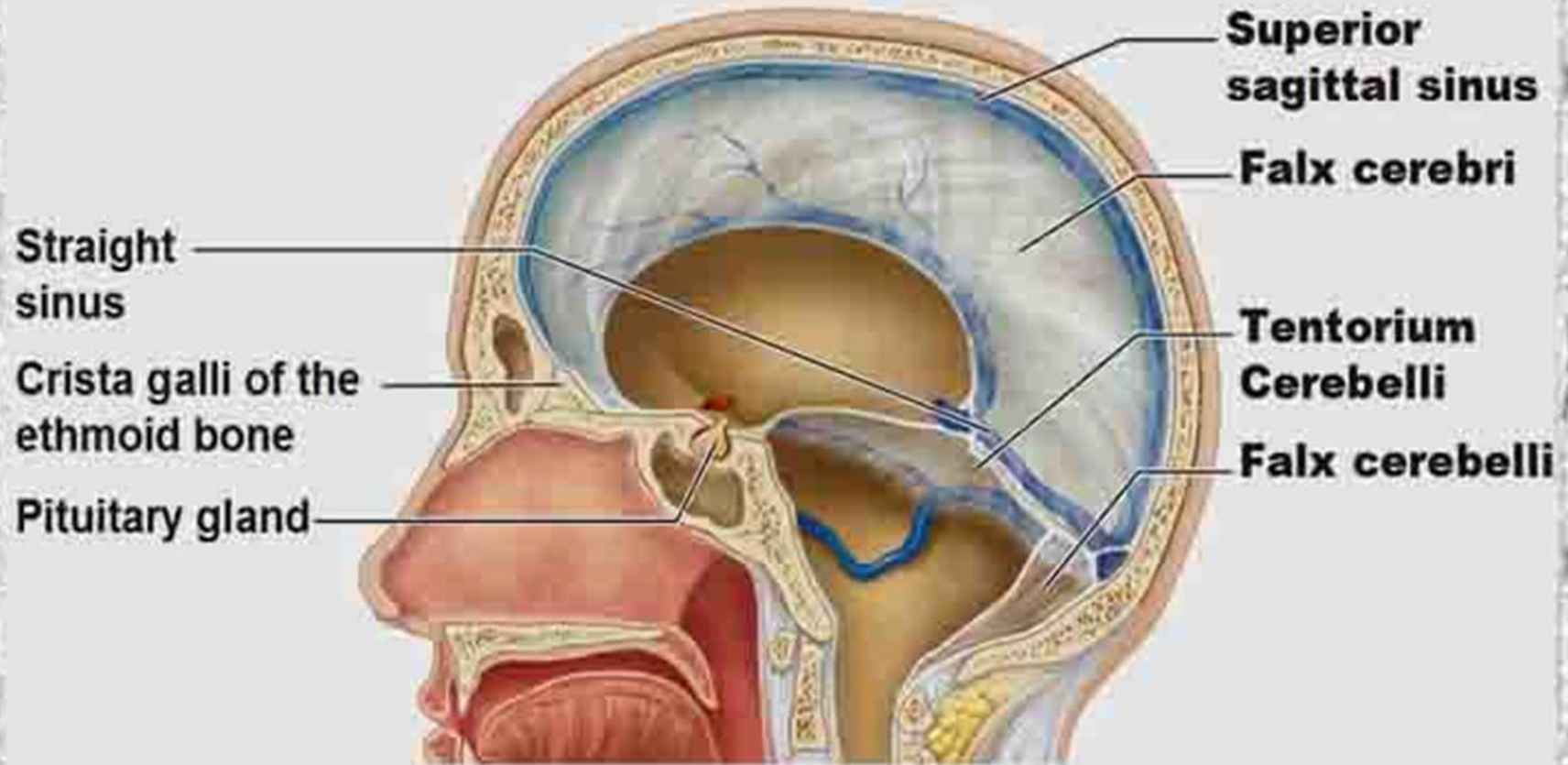
Falx cerebri

Dural Venous Sinuses Sagittal Section



Duramaterin iki beyin hemisferi arasındaki fissura longitudinalis cerebri içinde yer alan uzantısıdır.

Dura Mater Uzantıları



ARACHNOİDEA MATER

Beyin ve medulla spinaslis'i saran ve dura mater ile pia mater arasında bulunan ince, damardan yoksun bir membrandır.

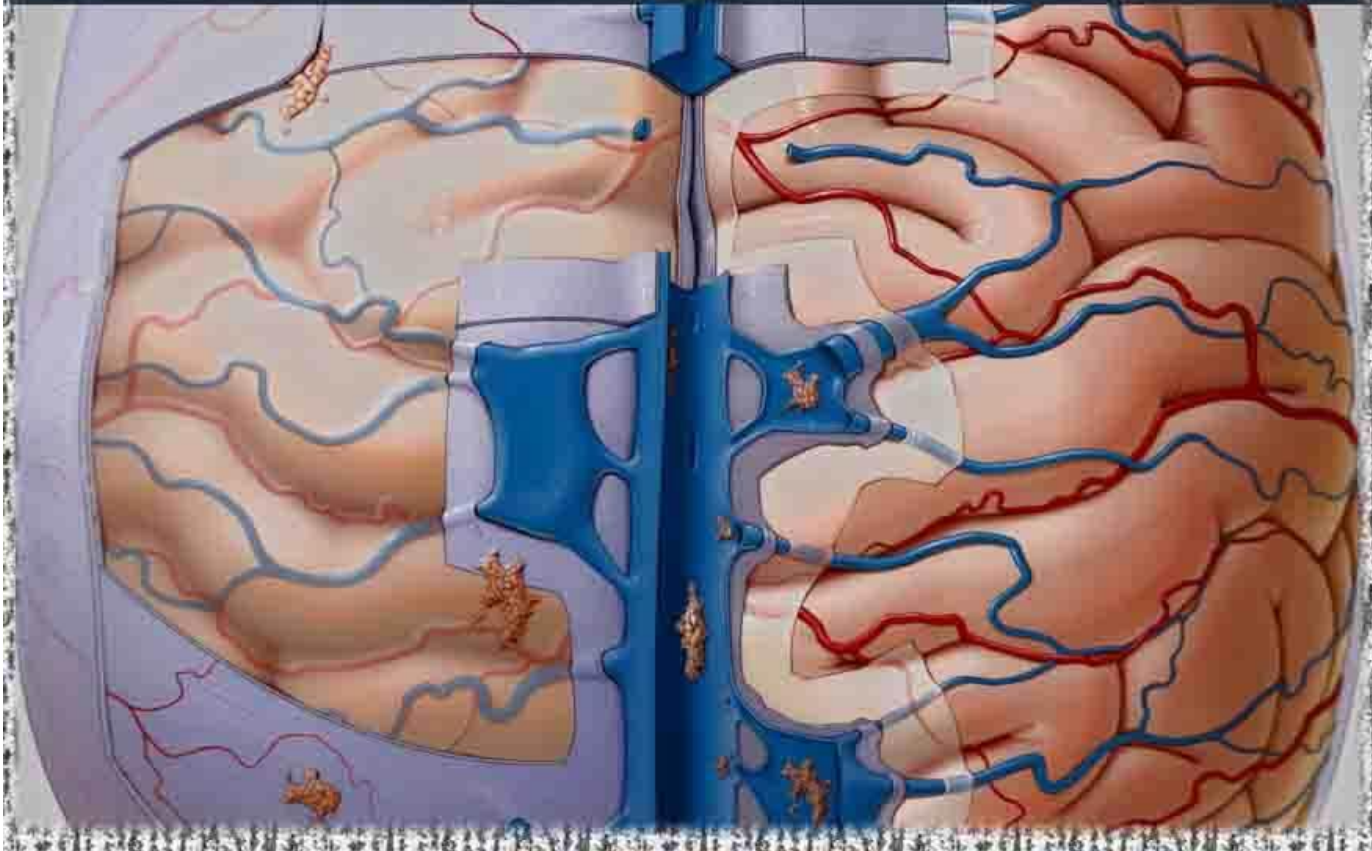
Arachnoidea mater cranialis; qyrus'ların üzerinde seyreder, ancak sulcuslar'ın içersine girmez.

Arachnoidea mater spinalis, Arachnoidea mater cranialis'in devamıdır.

Arachnoidea mater spinalis, dura mater spinalis ile birlikte 2.sakral vertebra seviyesinde kapanır.



Arachnoid mater



Dura mater ile arachnoidea mater arasında,içinde seröz bir sıvı bulunan, **subdural aralık (spatium subdurale)** adı verilen bir boşluk vardır.

Kafa travmalarında, özellikle sinus sagittalis superior'a dökülen yüzeyel beyin venlerinin zedelenmesi sonucunda bu boşluğa kanama olabilir (**subdural kanama**).

Arachnoidea mater ile pia mater arasındaki boşluğa **subaraknoid aralık (spatium subarachnoidea)** adı verilir.

BOS subaraknoid aralıkta dolaşır.

Subaraknoid aralıkta merkezi sinir sisteminin damarları da yer almaktadır.

Lumbal ponksiyon, teşhis amacıyla BOS elde etmek için uygulanan bir girişimdir ve L3-L4 veya L4-L5 vertebra'lar arasında yapılır.



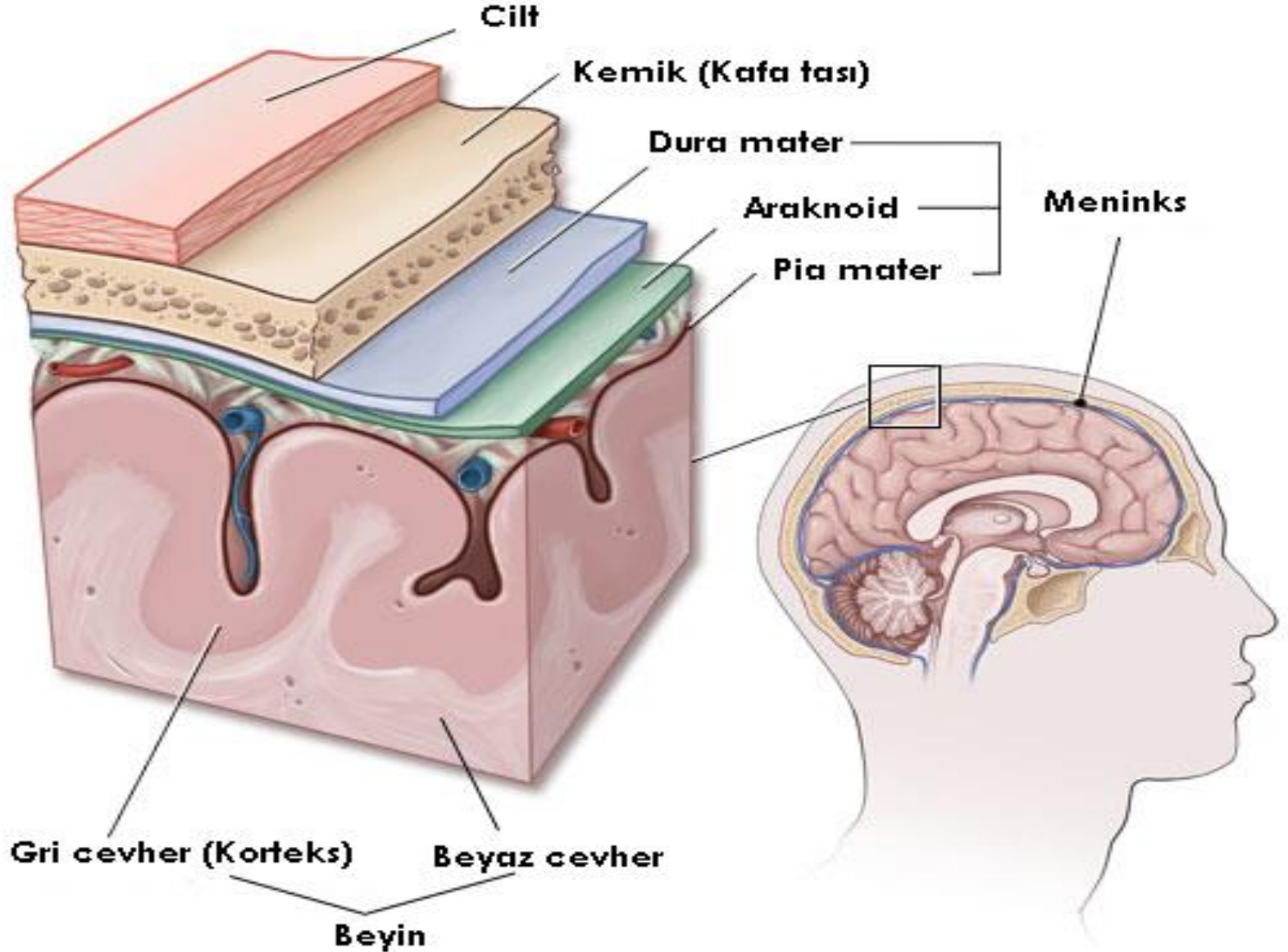
PİAMATER

Beyin ve medulla spinalis dokusunun hemen dışında yer alan bir zardır. Bunun beyni saran kısmına **pia mater cranialis**, medulla spinalisi saran kısmına **pia mater spinalis** adı verilir.

Pia mater cranialis belli yerlerde beyin ventriküllerine de girerek plexus choroideus'ların yapısına katılır. Plexus choroideus'lar BOS'u salgılayan yapılardır.

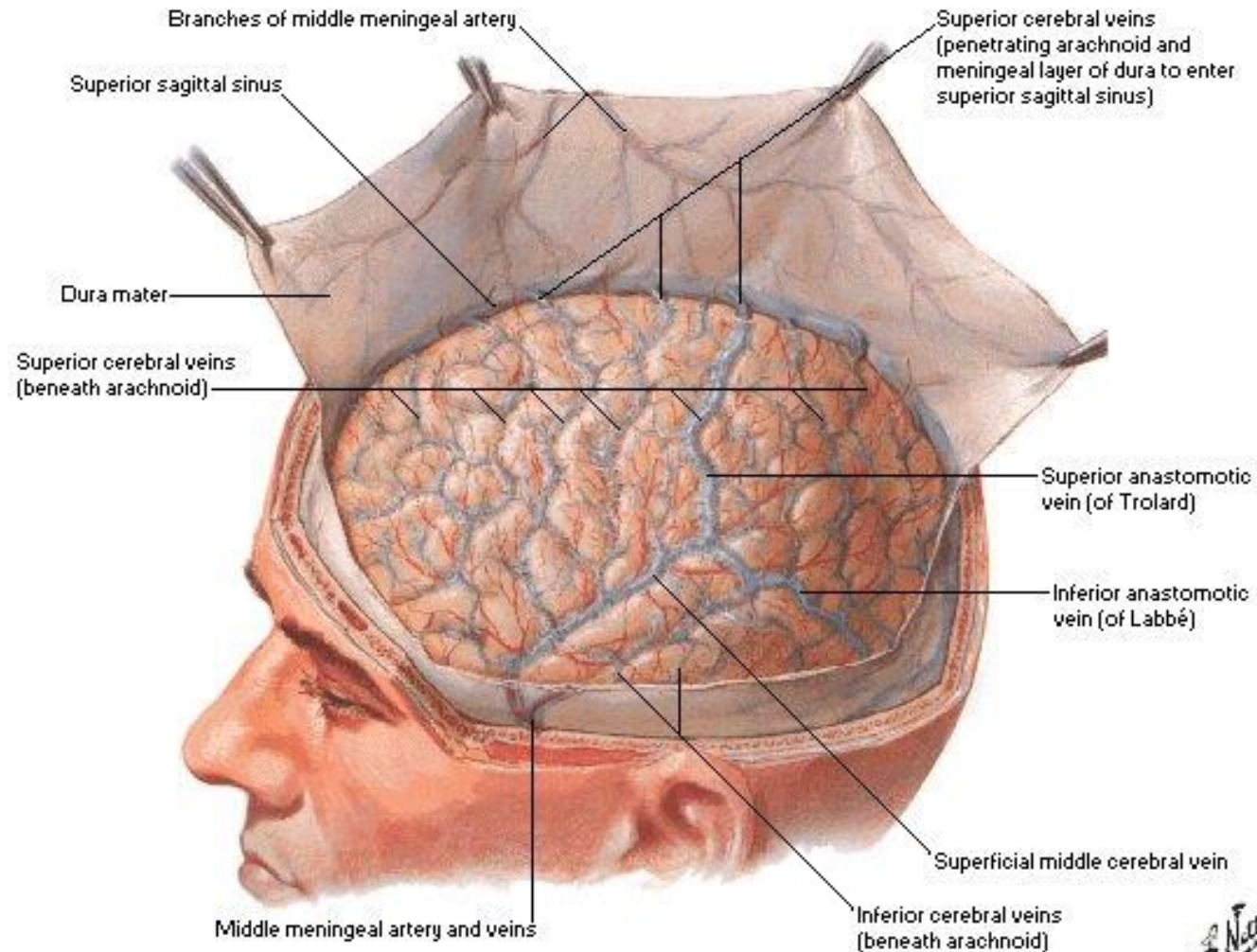


Meninksler (Beyin Zarları)



Meninges and Superficial Cerebral Veins

Dura Mater Lifted



Meningeal aralıklar

Epidural aralık (spatium epidurale): Vertebraların periost tabakası ile duramater spinalis arasında kalan aralıktır. Bu aralık duramater cranialis'in lamina externası ile kafa kemiklerinin iç yüzü arasında oluşur.

Subdural aralık (spatium subdurale): Duramater ile arachnoidea mater arasında oluşan aralıktır. Bu boşlukta seröz bir sıvı bulunur.

Subaraknoid aralık (spatium subarachnoideum): Arachnoide mater ile piamater arasında yer alır. Bu aralıkta BOS dolaşır.



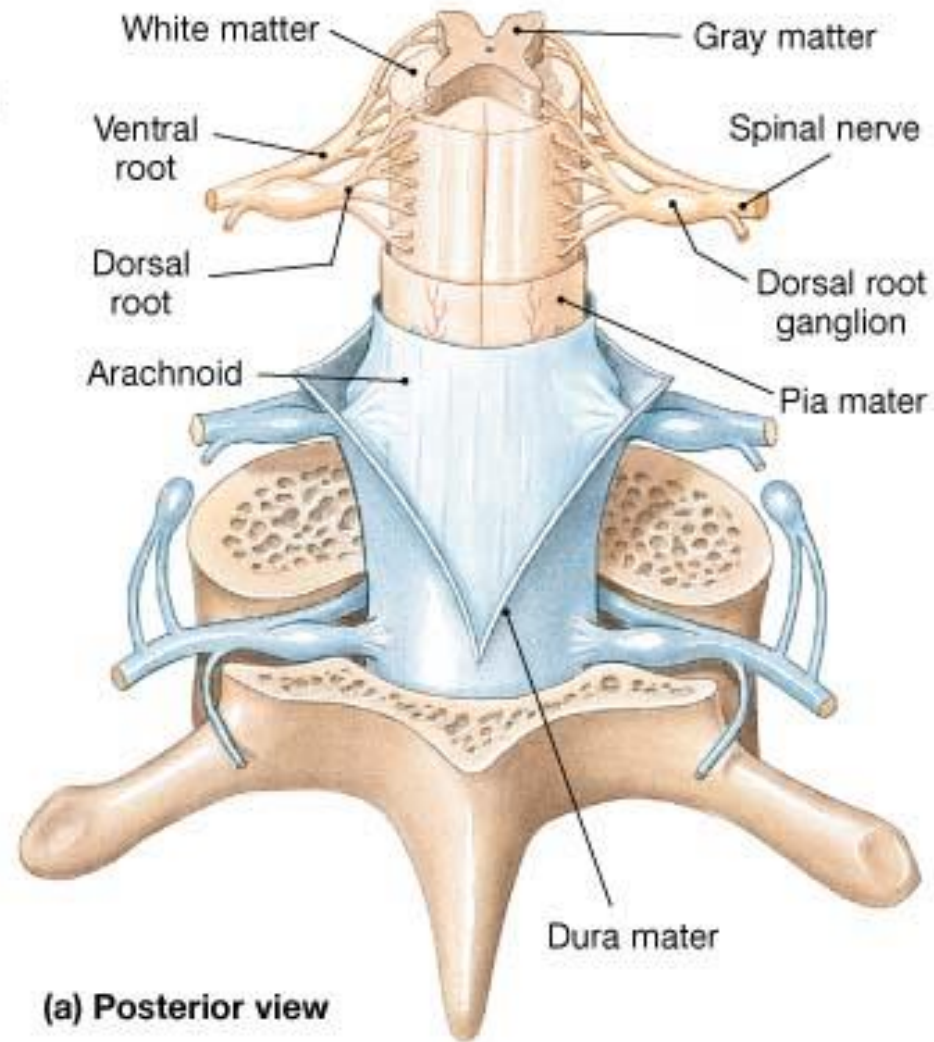
Beynin Zarları

- Dura mater
→ **SUBDURAL ARALIK**
- Arachnoidea mater
→ **SUBARACHNOID ARALIK**
BOS BULUNUR
- Pia mater



• **FIGURE 13-2 The Spinal Cord and Spinal Meninges.**

(a) Posterior view of the spinal cord, showing the meningeal layers, superficial landmarks, and the distribution of gray and white matter.



BEYİN DURAL SİNÜSLERİ

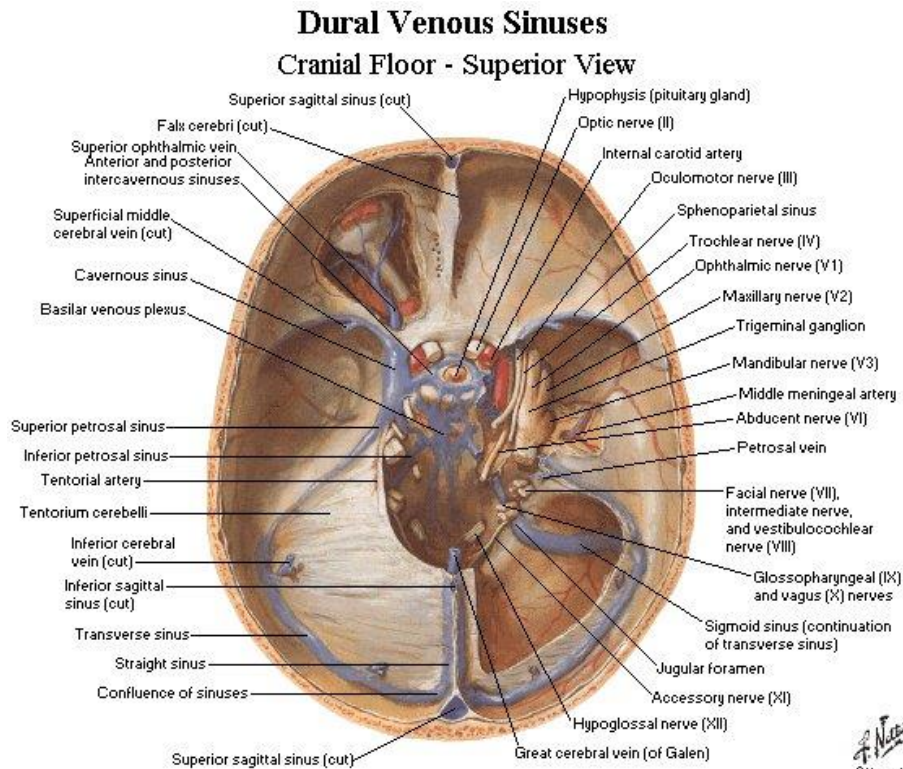
Dura mater cranialis'in iki yaprağı arasında yer alan boşluklardır.

Bu sinüslere beyin ve kafa kemiklerini venöz kanı ile BOS açılır.

Bu sinüslerden toplanan venöz kan en sonunda V. Jugularis interna'ya direne olup sistemik dolaşıma katılır.



Beyin venöz sinüsleri (Sinus duramatrix)



Sinus sagittalis superior

Sinus sagittalis inferior

Sinus rectus

Sinus transversus

Sinus sigmoideus

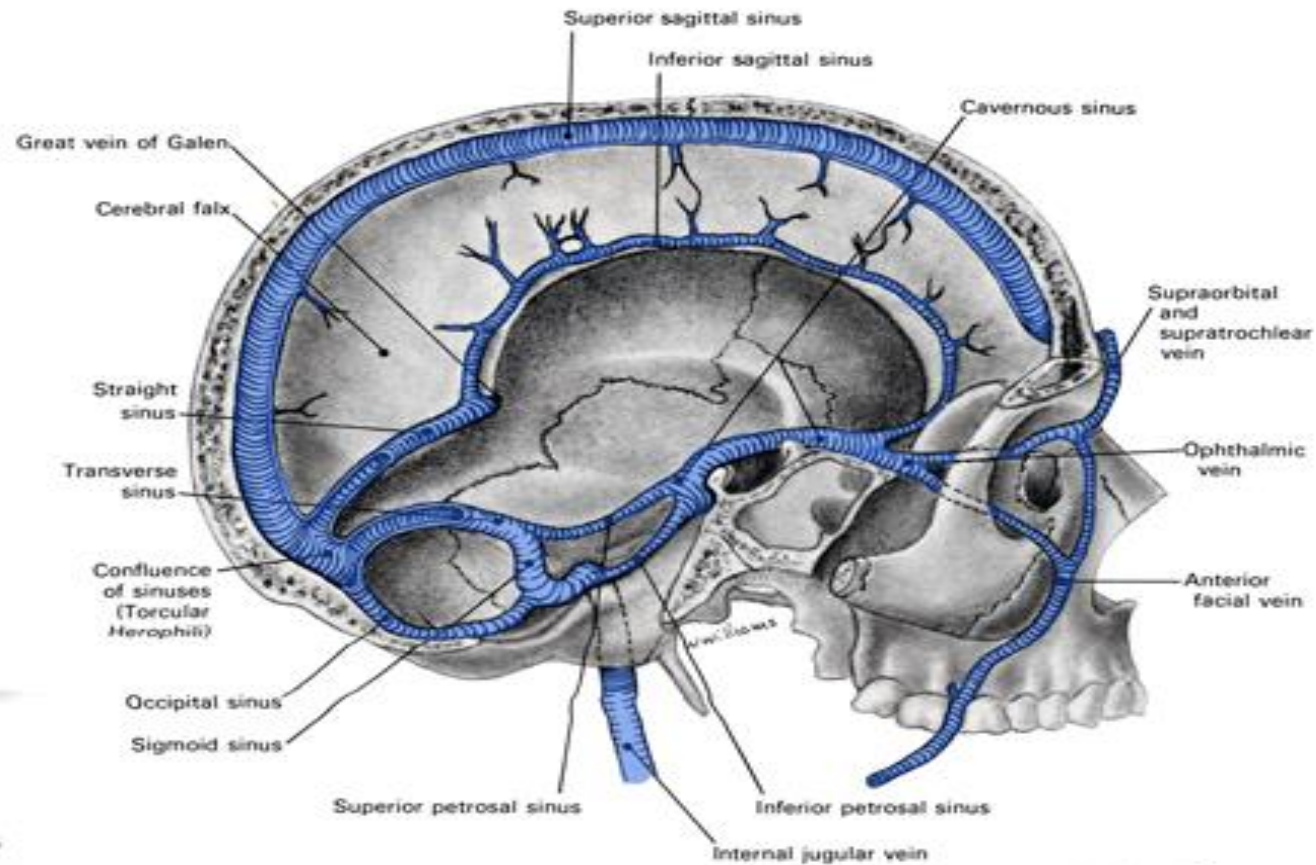
Sinus petrosus superior

Sinus petrosus inferior

Sinus occipitalis

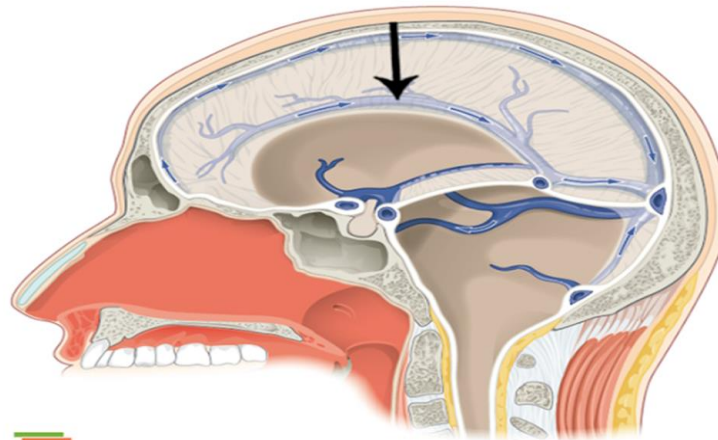
Sinus cavernosus

SINUS SAGITTALIS SUPERIOR



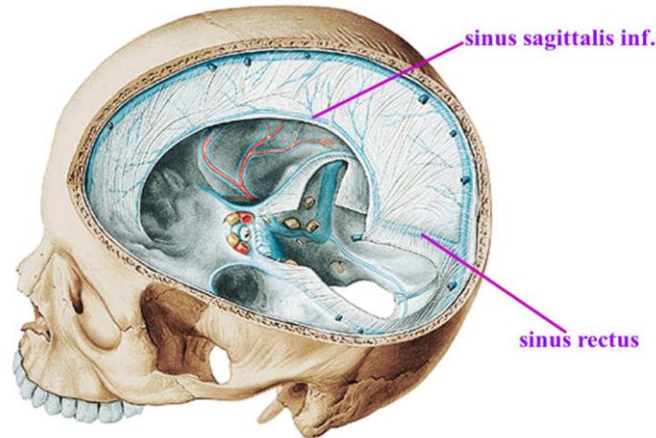
SINUS SAGITTALIS INFERIOR

Falx cerebri'nin alt kenarı boyunca uzanır.
Tentorium cerebelli'nin ön kenarı hizasında v.
Magma cerebri ile birleşerek sinus rectus'u
oluşturur.



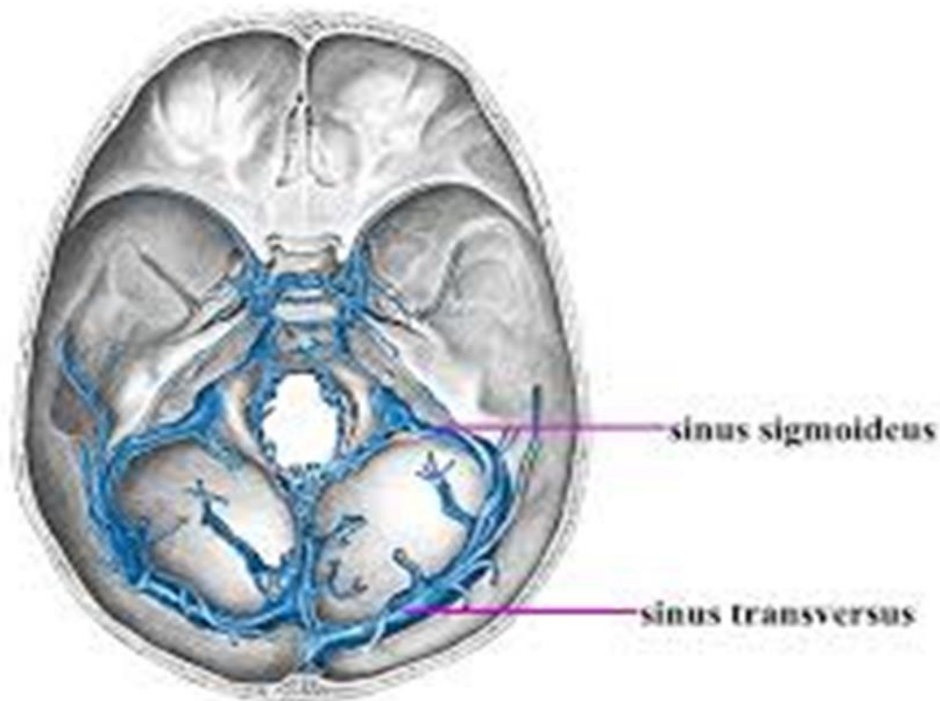
SINUS RECTUS

Genellikle sol sinus transversus ile devam eder.
Bazen sinus sagittalis superior ile birlikte
confluens sinuum'a acılabilir.



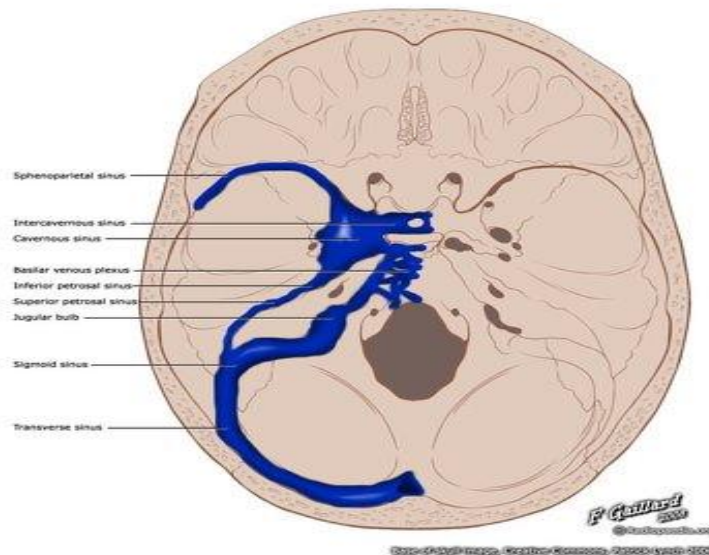
SINUS TRANSVERSUS

Etraf venleri (sinus petrosus superior, vv. Cerebelli inferiores, vv. Cerebelli inferiores, vv. Diploicae) alır ve sinus sigmoideus'a açılır.



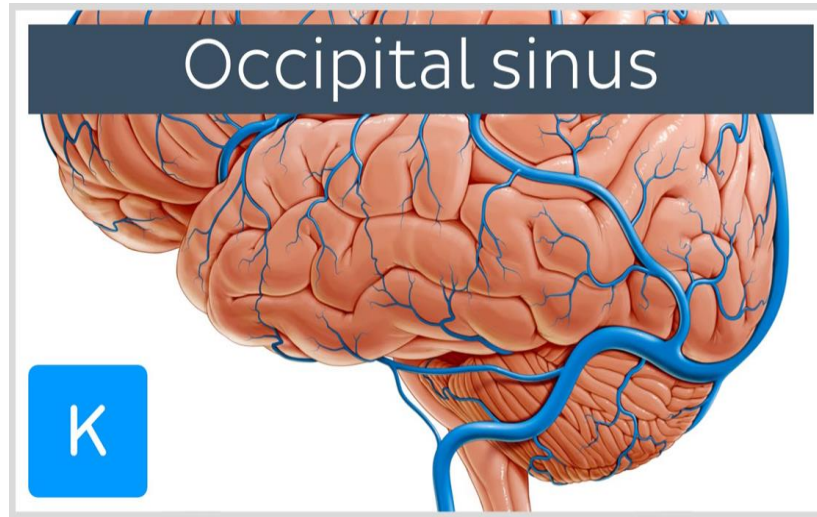
SINUS SIGMOIDEUS

Foramen Jugulare'den itibaren v. Jugularis interna ile devam eder.



SINUS OCCİPİTALİS

Plexus venosus vertebralis internus ile bağlantılıdır. Foramen magnum seviyesinde başlar ve confluens sinuum'a dökülür.



SINUS CAVERNOSUS

Os sphenoidale corpus'unun her iki tarafında bulunur. İçinden a. Carotis interna ve n. Abducens geçer. Dış duvarlarından ise n. Oculomotorius, n. Trochlearis, n. Ophthalmicus ve n. Maxillaris geçer.



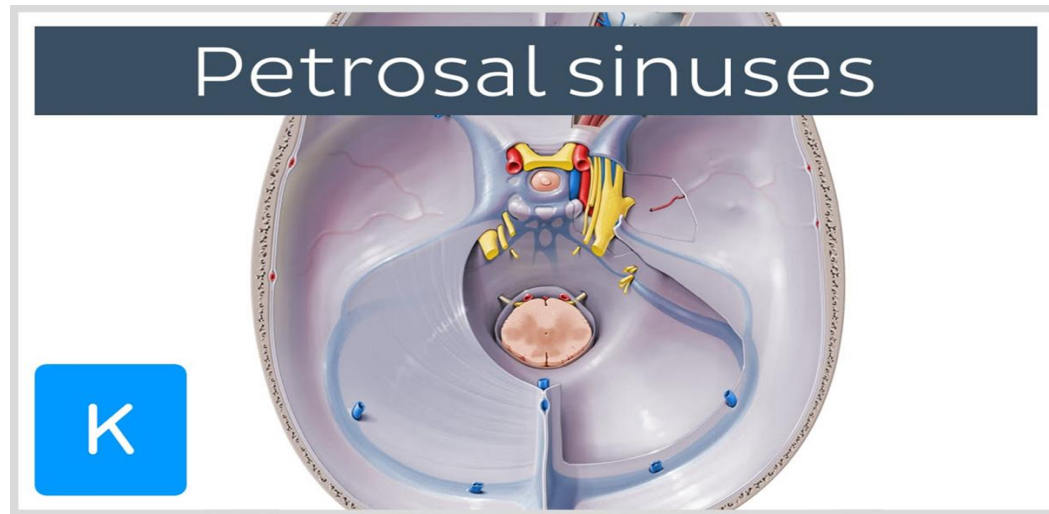
© www.kenhub.com

KEN
HUB



SINUS PETROSUS SUPERIOR VE INFERIOR

Os temporale'nin pars petrosa'sını üst ve alt kenarında bulunurlar. Sinus cavernosus'u, sinus transversus ve v. Jugularis interna'ya bağlarlar.



SINUS SPHENOPARIETALIS

Os sphenoidale'nin ala minor'unun alt kısmında bulunurlar ve sinus cavernosus'lara drene olurlar.



VENTRİKÜLER SİSTEM VE BEYİN OMURİLİK SIVISI

Beyin ve beyin sapı derinliklerinde, içlerinde beyin omurilik sıvısı (BOS) bulunan boşluklara ventriculus adı verilir.

İç yüzleri ependim hücreleri ile döşeli olan bu boşluklar birbirleri ile ve subaraknoid aralıklarla bağlantılıdır.

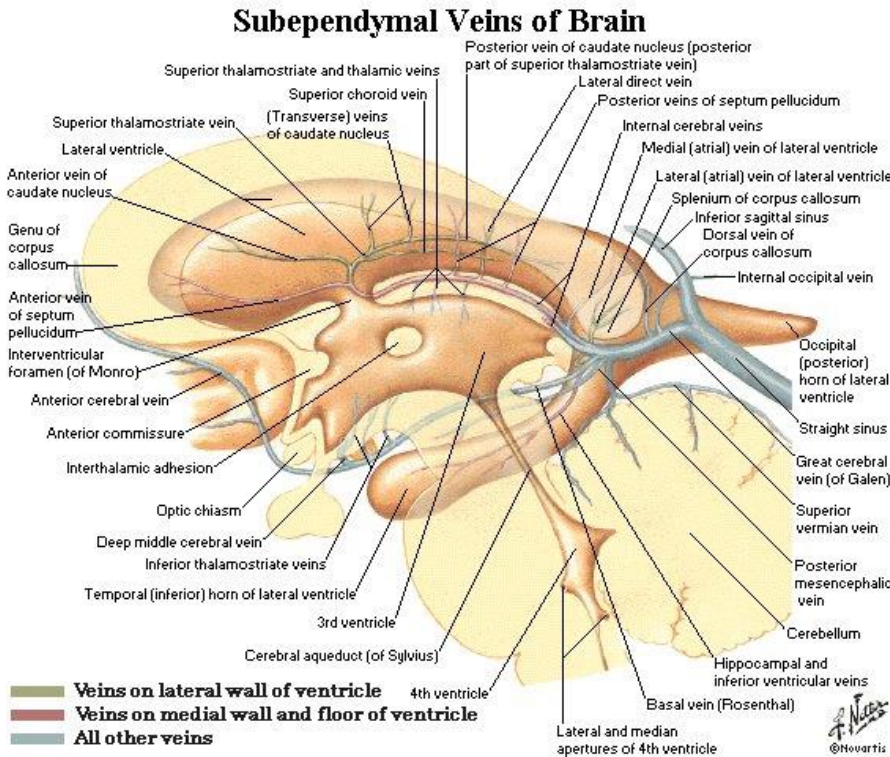


BEYİN VENTRİKÜLLERİ

Ventriculus lateralis (2 Tane)
Ventriculus tertius (3. ventrikül)
Ventriculus quartus (4. ventrikül)

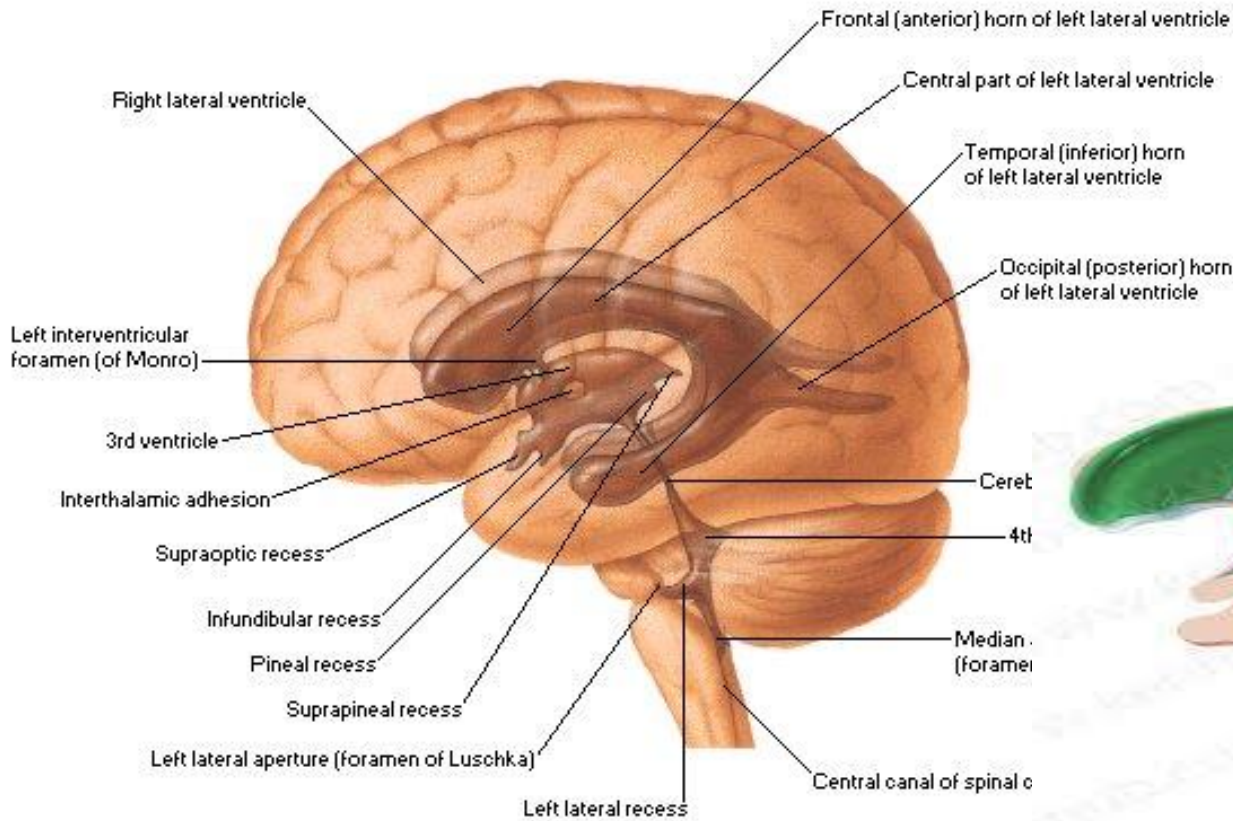
Her ventrikül beyin omurilik sıvısı üreten plexus choroideus içerir.

BOS beyin ile omuriliği çevreleyen ve bir yastıkçık gibi koruma görevi yapan sıvıdır.

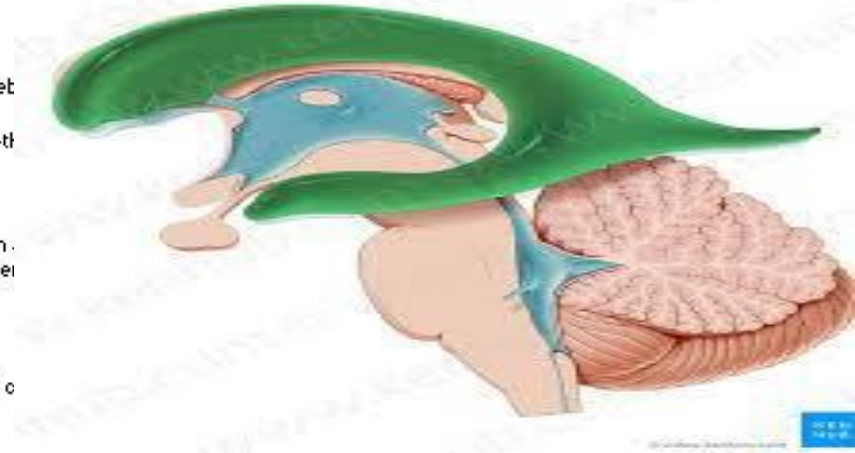


Ventricles of Brain

Left Lateral Phantom View

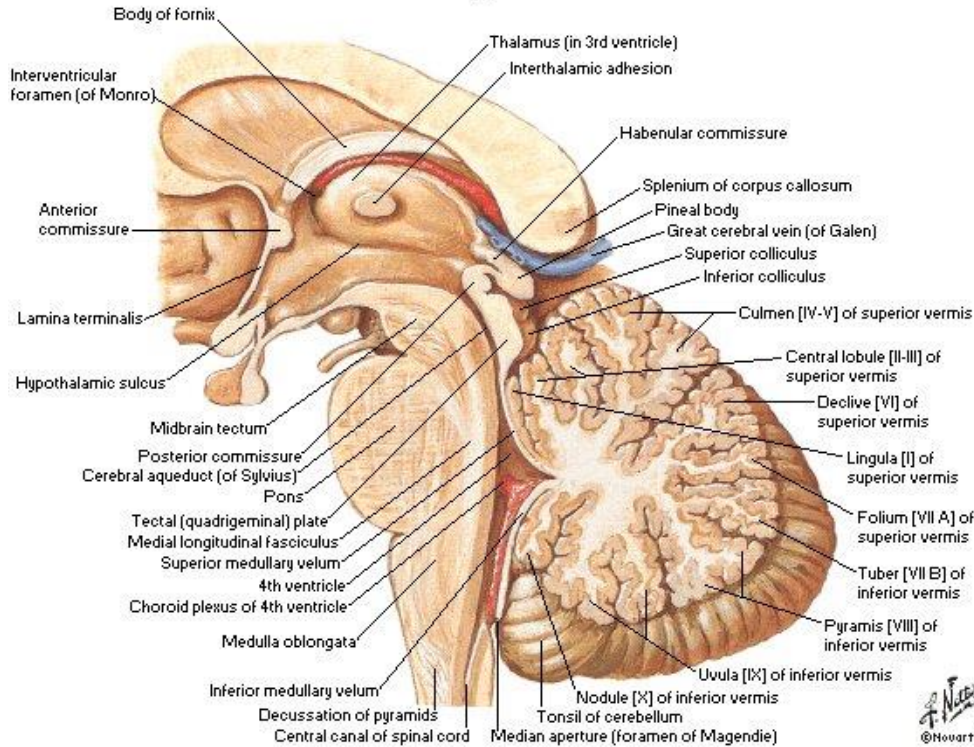


Lateral ventriküller beyin hemisferlerinin içinde yer alır. Foramen interventriculare (foramen monro) aracılığı ile 3. ventrikülle bağlantılıdır.



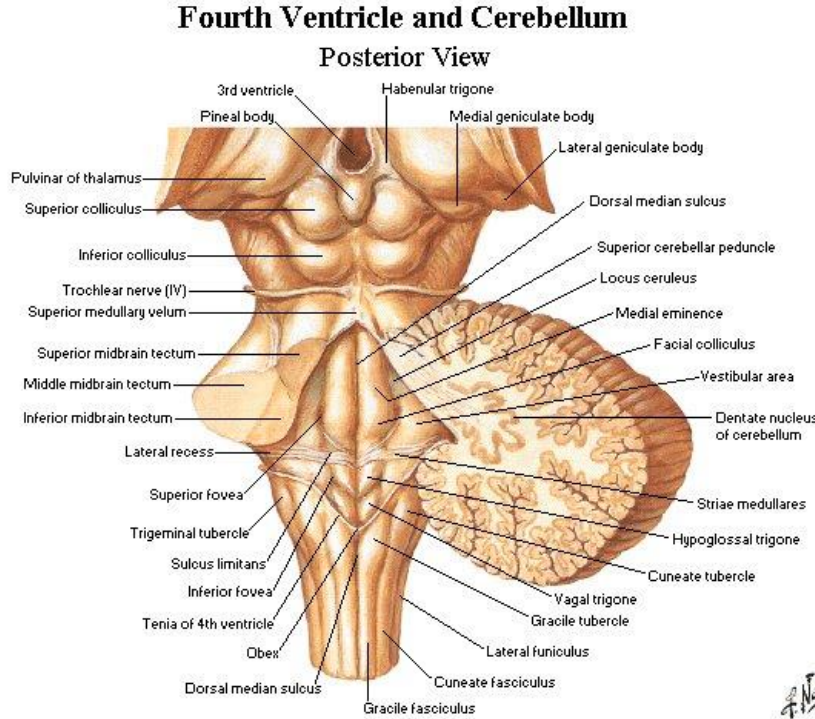
Ventriculus tertius (3. ventrikül)

Fourth Ventricle and Cerebellum Median Sagittal Section



Her iki talamus ve hipotalamus arasında, orta hatta yer alır.

Ventriculus quartus (4. ventrikül)



Cerebellum'un ön tarafında, medulla oblongata'nın üst yarısı ile pons'un arkasında yer alır. Tabanı eşkenar dörtgen şeklinde olduğundan fossa rhomboidea olarak isimlendirilir.

Omurilikteki canalis centralis ile devam eder ve beyin-omurilik sıvısının omuriliği iç yüzüne de akmasına izin verir.

Lateral ventrikül
posterior kornu

Lateral ventrikül
atriumu

Lateral ventrikül
anterior kornu

Foramen
interventrikulare

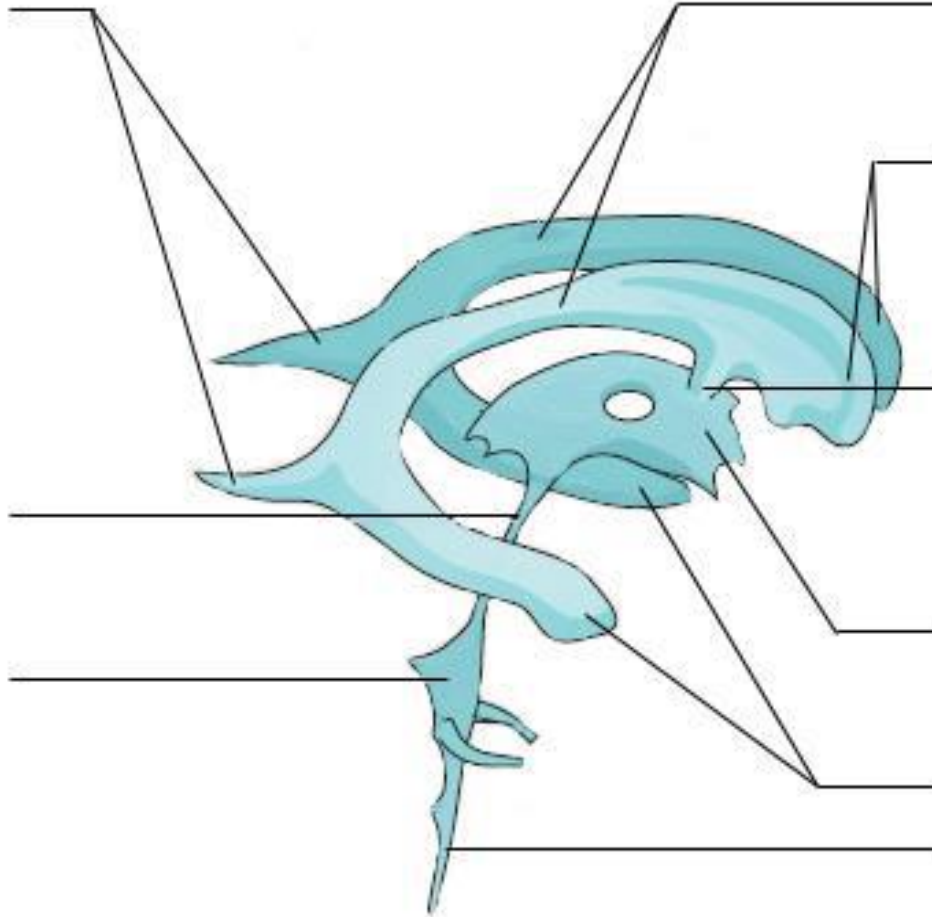
Akuaduktus
serebri

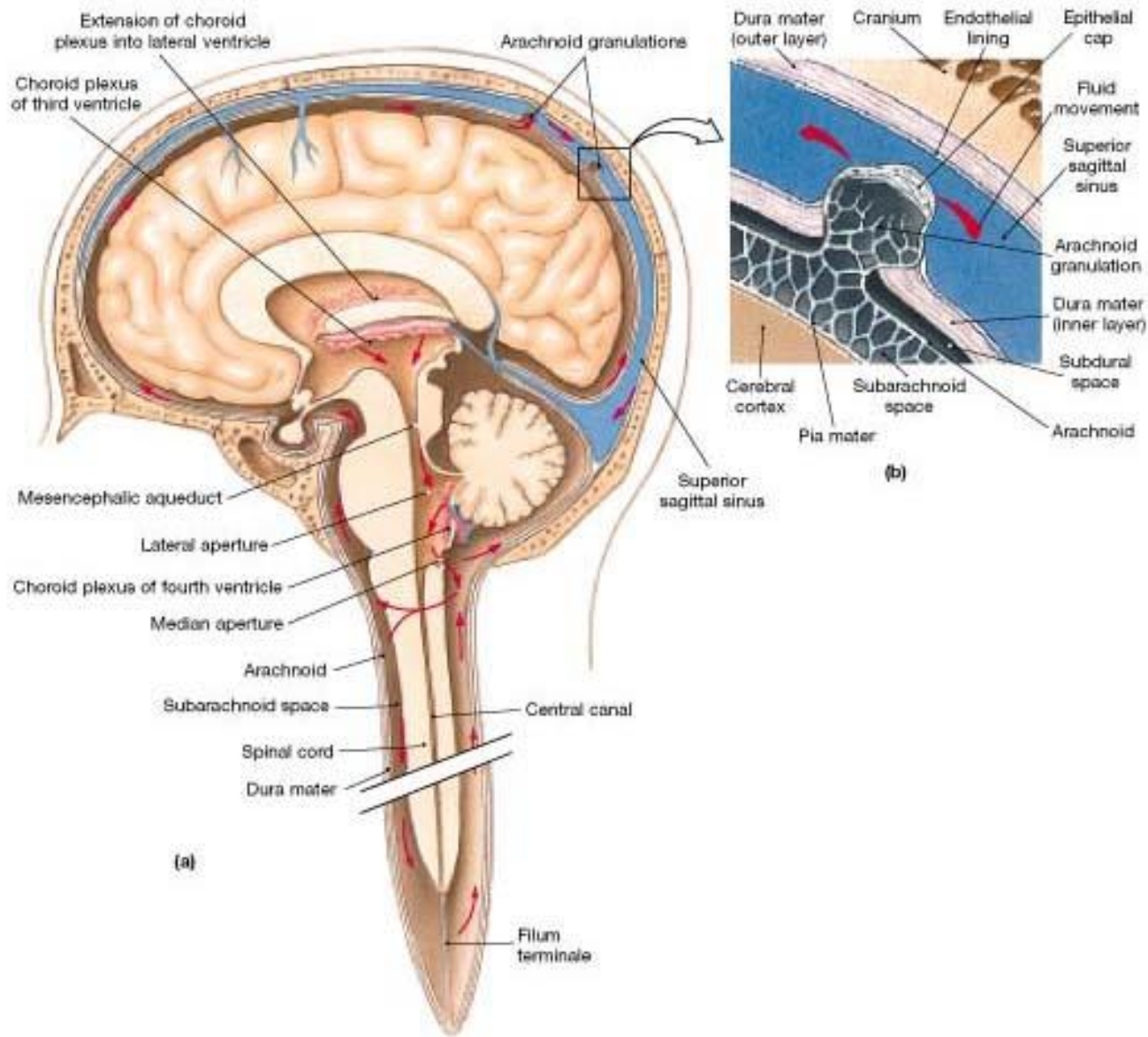
Üçüncü
ventrikül

Dördüncü
ventrikül

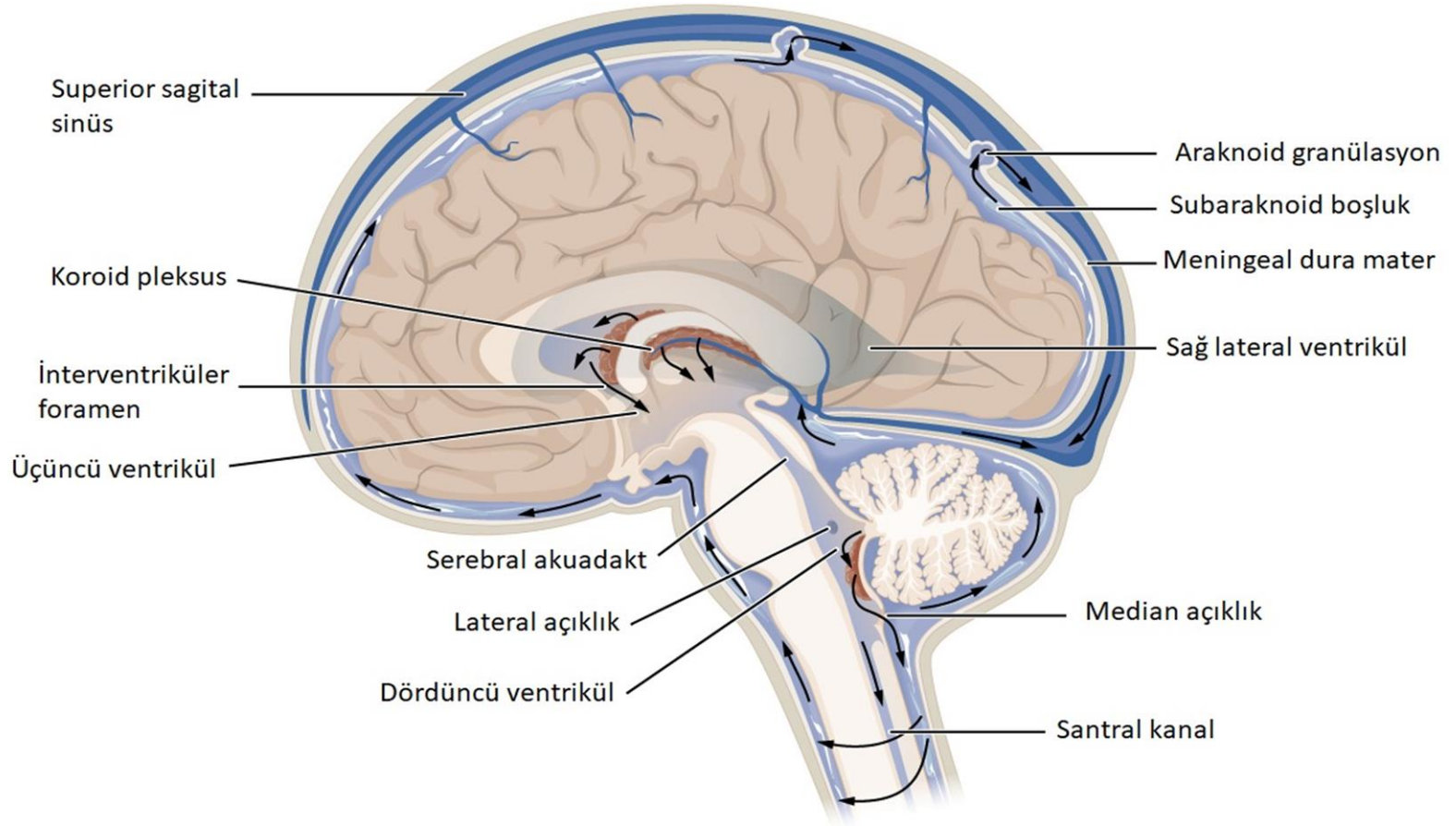
Lateral ventrikül
inferior kornu

Sentral kanal





• **FIGURE 14-5 Circulation of Cerebrospinal Fluid.** (a) Sagittal section indicating the sites of formation and routes of circulation of cerebrospinal fluid (red arrows). (b) Orientation of the arachnoid granulations.



BEYİN OMURILIK SIVISI (SEREBROSPINALSIVI)

Ventriküler sistemde ve subaraknoid aralıkta dolaşan beyin omurilik sıvısı (BOS) plexus choroideus'lardan salgılanır.

Beyine mekanik ve immünolojik koruma sağlar.

BOS'un toplam hacmi 125-130 ml kadardır.

Bu sıvının %20'si ventriküller içinde kalan %80'lik bölümü ise subaraknoid aralıktadır.

Beyin omurilik sıvısı incelemeleri için Lumbal ponksiyon ile subaraknoid aralıktan (L3-L4 ve ya L4-L5 vertebra arasından cisterna lumbalis'e girilerek) sıvı alınır.

Beyin omurilik sıvısının aşırı salgılanması geri emilimin bozulması veya akış yolunda tıkanmalar olması durumunda ventriküllerde veya subaraknoid aralıkta aşırı BOS birikimi olur.

Bu duruma klinikte hydrocephalus adı verilir.

