

Nörolojik Fizyoterapi ve Rehabilitasyonda Klinik Karar Verme

Hazırlayan: Uzm. Fzt. Mustafa Ferit AKKURT

Klinik Akıl Yürütme

- Teorik bilginin pratiğe uygulanmasında çok daha kapsamlı bir süreç olup, eleştirel analiz altta yatan mekanizmaların karar vermeye yansıması gibi kongnitif aşamaları içerir ve uygulamaya yardımcı olur.
- Rehabilitasyonun amacı hastanın önceliklerine ve ihtiyaçlarına en uygun bireysel yaklaşımları oluşturmaktır.

Klinik Akıl Yürütme

Teorik Bilgi
Araştırma kanıtı-güncel ve geçerli
Tecrübe
Çevresel-sosyal, kültürel, fiziksel, ekonomik etkenler
Hastanın Problemleri, Değerleri, amaçları

Problem Çözme Süreci

Değerlendirme
Müdahale Planı
Müdahale
Değerlendirme
Modifikasyon

Klinik Akıl Yürütme Basamakları

1. Durumun Gözden Geçirilmesi
2. Bilginin Toplanması
3. Bilgini İşlenmesi
 - Yorumlama
 - Ayırt etme
 - İlişkilendirme
4. Problemin tanımlanması
5. Hedeflerin belirlenmesi
6. Müdahale
7. Sonuçların değerlendirilmesi
8. Sürecin yansıtılması ve Yeni öğrenme

Sonuç

- Sonuç olarak ; klinik karar verme hasta merkezlidir. Fizyoterapistin yönlendirmesiyle gelişen ve hasta eksenini etrafında dönen bir olgudur.
- Nörolojik fizyoterapi ve rehabilitasyonda gelişmiş klinik karar verme **becerisi** ve **etkili uygulama** modelinin seçilmesine, tedavi kararlarının **analizine**, **alternatif tedavi** yaklaşımlarının keşfedilmesine, tedavinin hasta gereksinimlerine göre **geliştirilmesine**, tedavi sonucunun en **etkili** ve **ucuz** yoldan elde edilmesine olanak sağlar

NÖROFİZYOLOJİK YAKLAŞIMLAR 2

AMAÇ;

- İnme sonrası gözlenen Klinik özellikler ve hareket ve fonksiyon bozukluğunun nedenlerini açıklamak,
- İnme rehabilitasyonunda uygulanan ölçme, değerlendirme ve nörofizyolojik yaklaşımlarla ilgili temel özelliklerin kavranmasını sağlamak ve uygulamaya yansıtılmasını sağlamak,
- İnme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon alanında problem çözme becerisini geliştirmektir.

Nörofizyolojik Yaklaşımlarla İlgili Temel Kavramlar

- Serebrovasküler Olay
 - a) Anatomi ve etyoloji
 - b) Patogenez
 - c) Prognoz
 - d) Tedavi
 - e) Tarihçe
- Bobath Yöntemi
- Brunstrom Yöntemi
- Margaret Johnstone Yöntemi

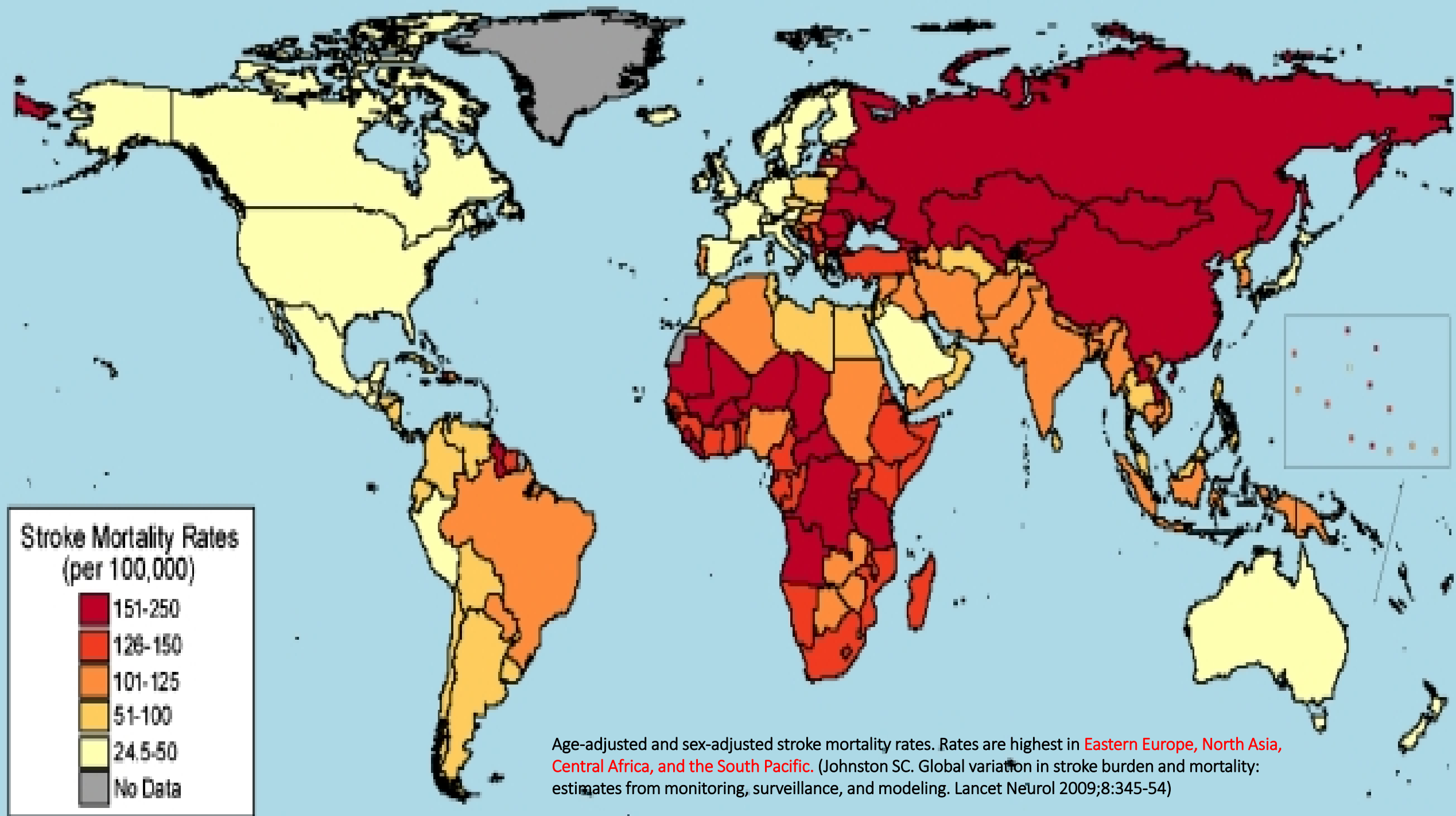
SEREBROVASKÜLER OLAY(İNME)

- **Dünya Sağlık Örgütü tanımlamasına göre, "inme"**
 - Vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın, fokal serebral fonksiyon kaybına ait belirti ve bulguların hızla yerleşmesi ile karakterize klinik bir sendromdur.
- Hem geçici iskemik atak (24 saatten kısa), hem de inme (24 saatten uzun) tanımında anahtar özellik **ani yerleşen fokal nörolojik defisit** bulgularının varlığı ve bu bulguları açıklayacak **nonvasküler** alternatif bir patolojinin olmayışıdır.

Çevikol A, Çakıcı A. İnme Rehabilitasyonu. In: Oğuz H (Ed). *Tıbbi Rehabilitasyon*. 3. baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri, 2015:419-448.

İNME EPİDEMİYOLOJİSİ

- İnsidans 250-400/100.000
- Tüm inmeler içinde beyin infarktı %80 (%70-85), intraserebral kanama %15 (%7-15) ve subaraknoid kanama ise %5 (%2-8) oranında görülür.
- İnme tüm dünyada koroner kalp hastalığının ardından 2. sıklıkta gelen ölüm nedenidir.
 - İnmeli hastaların %20'si erken dönemde olmak üzere %30'u bir yıl içinde ölmektedir.
- Dünya genelinde 5,5 milyon ölüme ve 44 milyon kişide kalıcı sakatlığa yol açması nedeniyle iş gücü kaybına neden olmaktadır.



İNME RİSK FAKTÖRLERİ

- **Yaş** inme ile ilgili en önemli risk faktörüdür. İnme geçirenlerin yaklaşık %70'i 65 yaşın üzerindedir.
- **Hipertansiyon** iskemik inme için en önemli değiştirilebilir risk faktörüdür.
- Kalp hastalıkları içerisinde en önemli ve tedavi edilebilir etken **atriyal fibrilasyondur.**

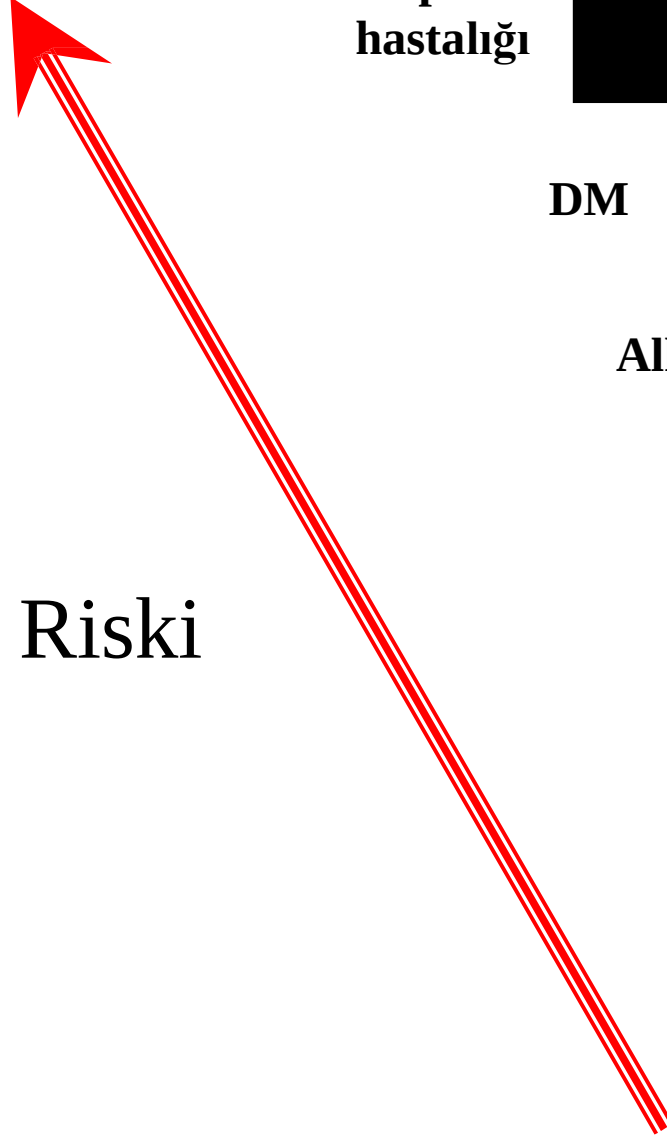
I-Değiştirilemeyen risk faktörleri

Yaş
Cins
Soygeçmişte inme veya GİA öyküsü
İrk
Düşük doğum tartısı

II- İnme ile ilişkisi kesin ve değiştirilebilen risk faktörleri

Hipertansiyon
Kalp hastalıkları (atriyal fibrilasyon, koroner arter hastalığı, kalp yetersizliği)
Sigara
Diyabet
Yüksek kan kolesterolü ve lipidler
Diyet, obezite, fizik inaktivite
Menopoz sonrası hormon tedavisi
Orak hücreli anemi
Asemptomatik karotis stenozu

İnme Riski



**Kalp
hastalığı**

DM

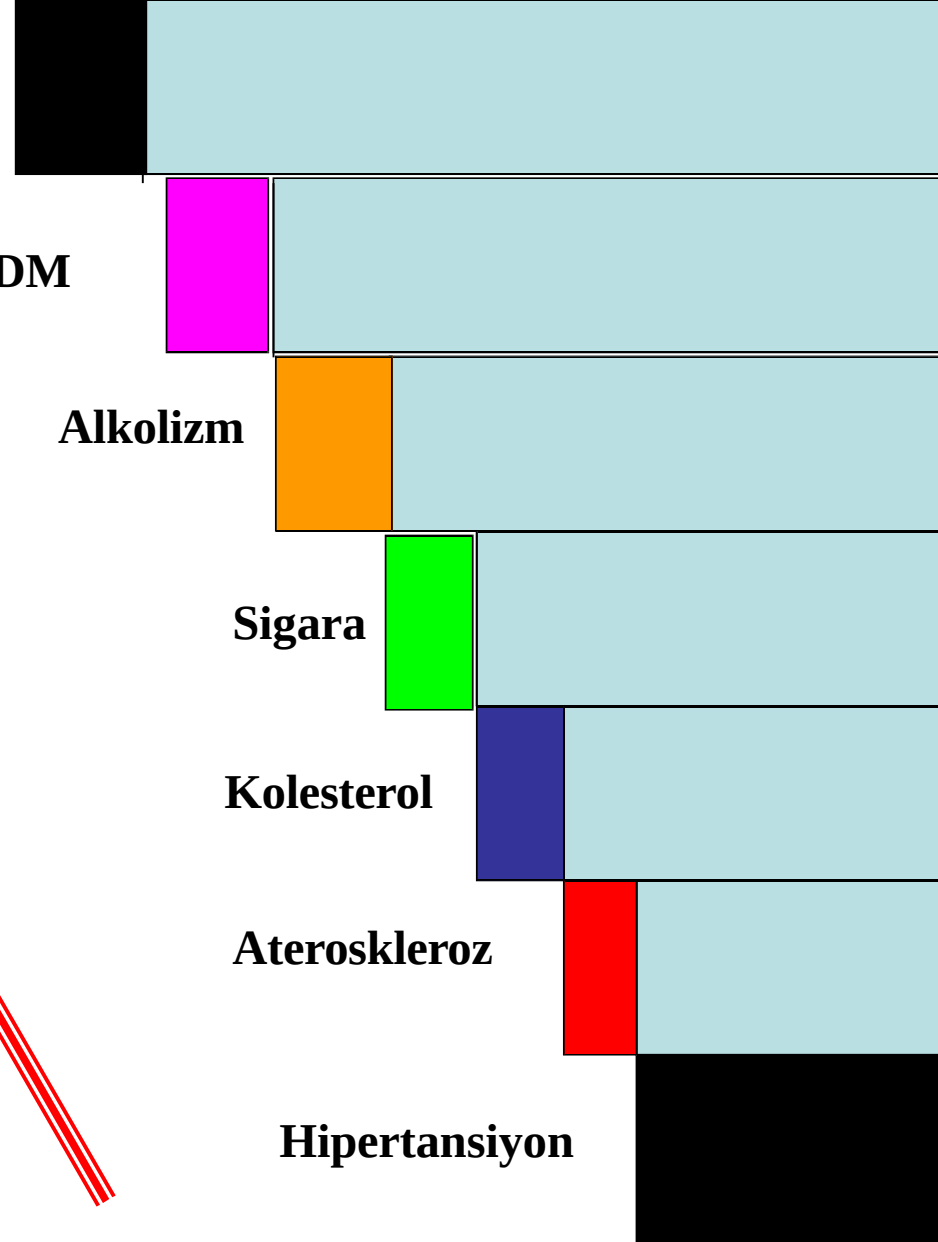
Alkolizm

Sigara

Kolesterol

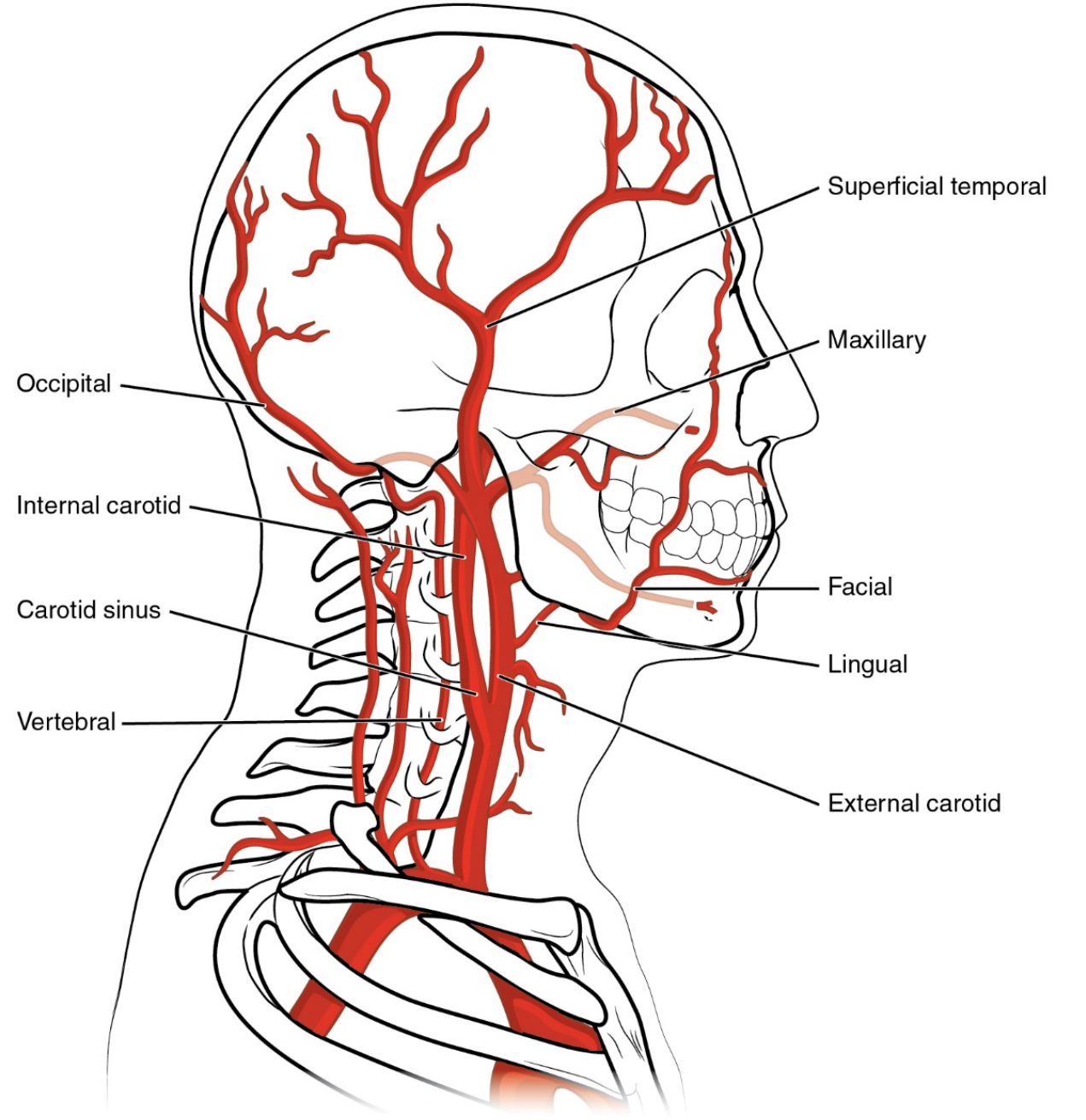
Ateroskleroz

Hipertansiyon



Beynin Kanlanması Anatomi

- Beynin kanlanması
- **Arkus aortadan köken alan Karotik kommunis arterin dalı olan iki internal karotis arter**
- **Subklavian arterin dalı olan iki vertebral arter** tarafından sağlanmaktadır.



Anatomi ve Etyoloji

- İnmeli bir hastanın değerlendirilmesinde; **Anterior ve Posterior** dolaşımın etkilenmesine bağlı olarak değişim var.
- Ant.dolaşım (a.carotis interna-a.cerebri media-ve a.cerebri anterior)
- Post.dolaşım (a.vertebraalis-a.basillaris ve a.cerebri posterior)

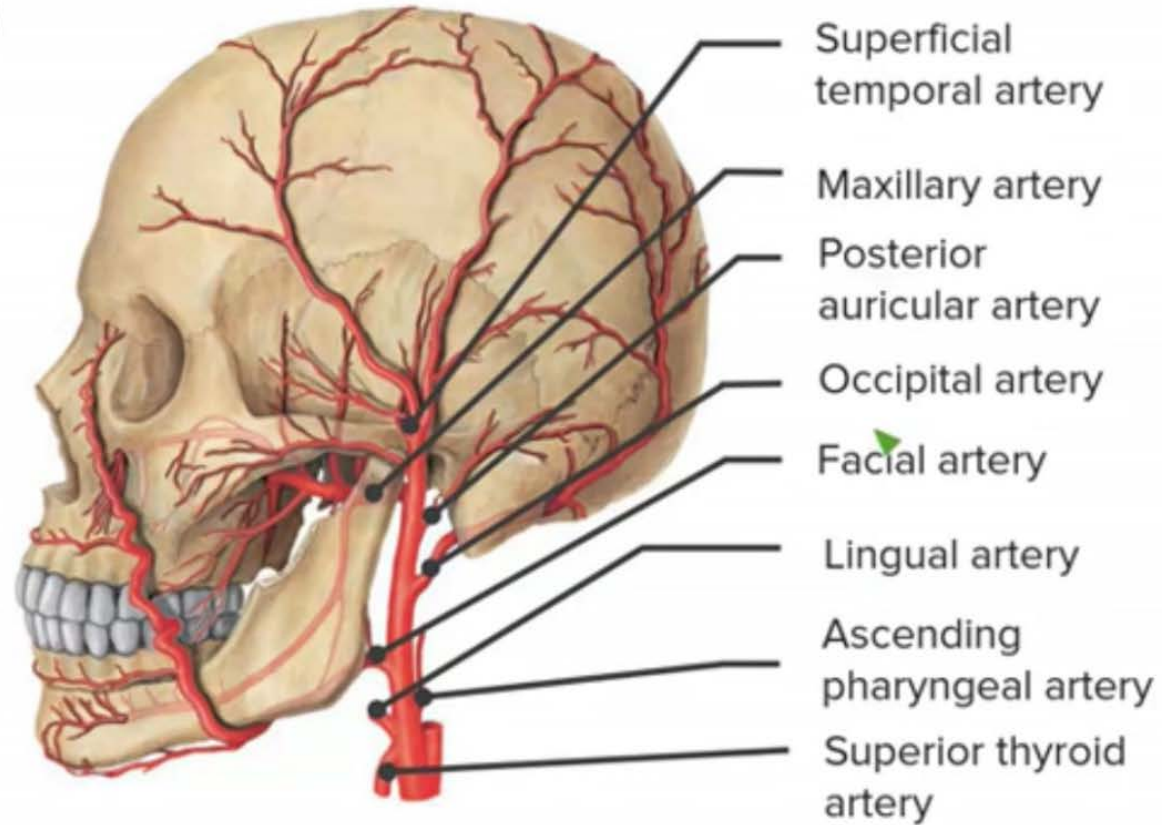
→ Hastaların %80'inde anterior dolaşım tutulumu mevcuttur

- <https://www.youtube.com/watch?v=9hhfM7rQHiM>

External Carotid Artery

Mnemonic

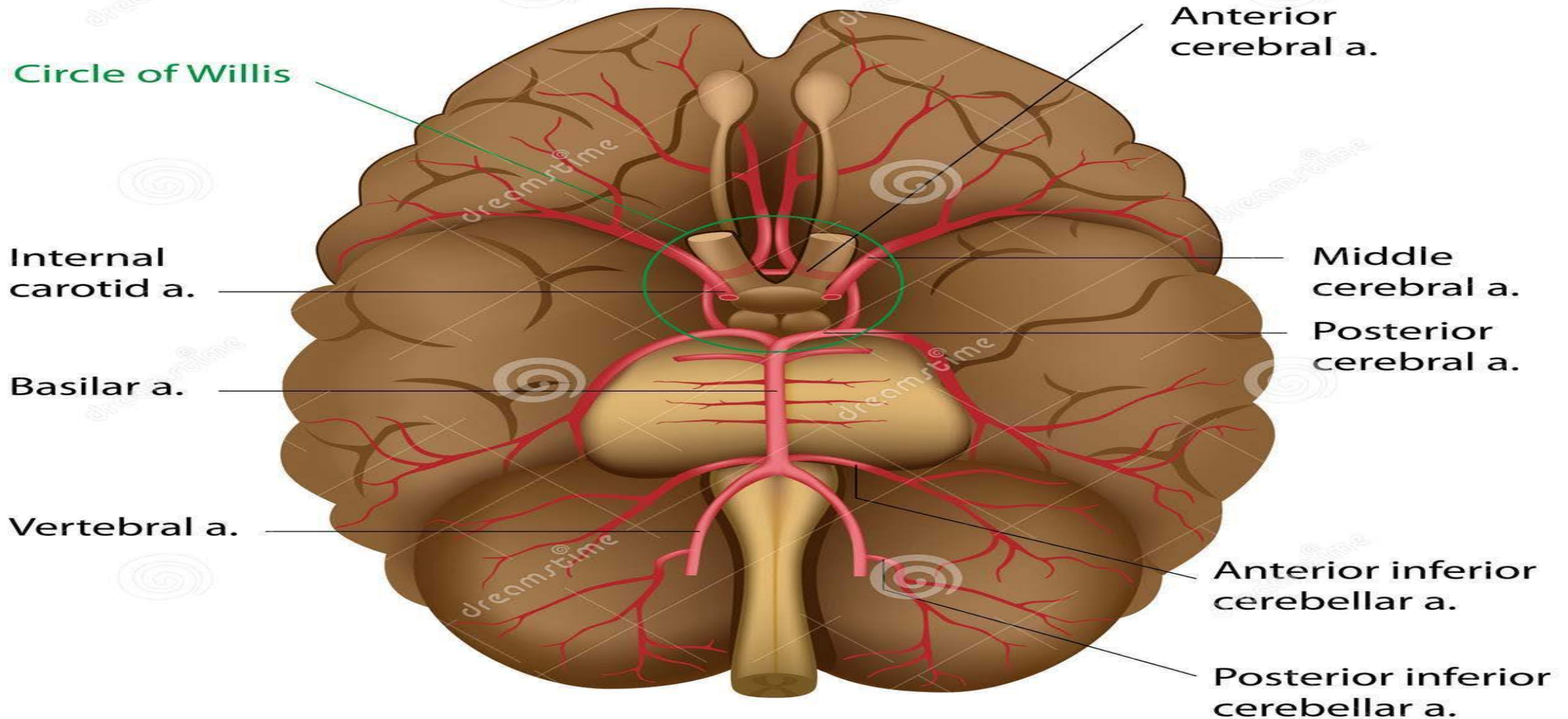
- Some anatomists like freaking out poor medical students

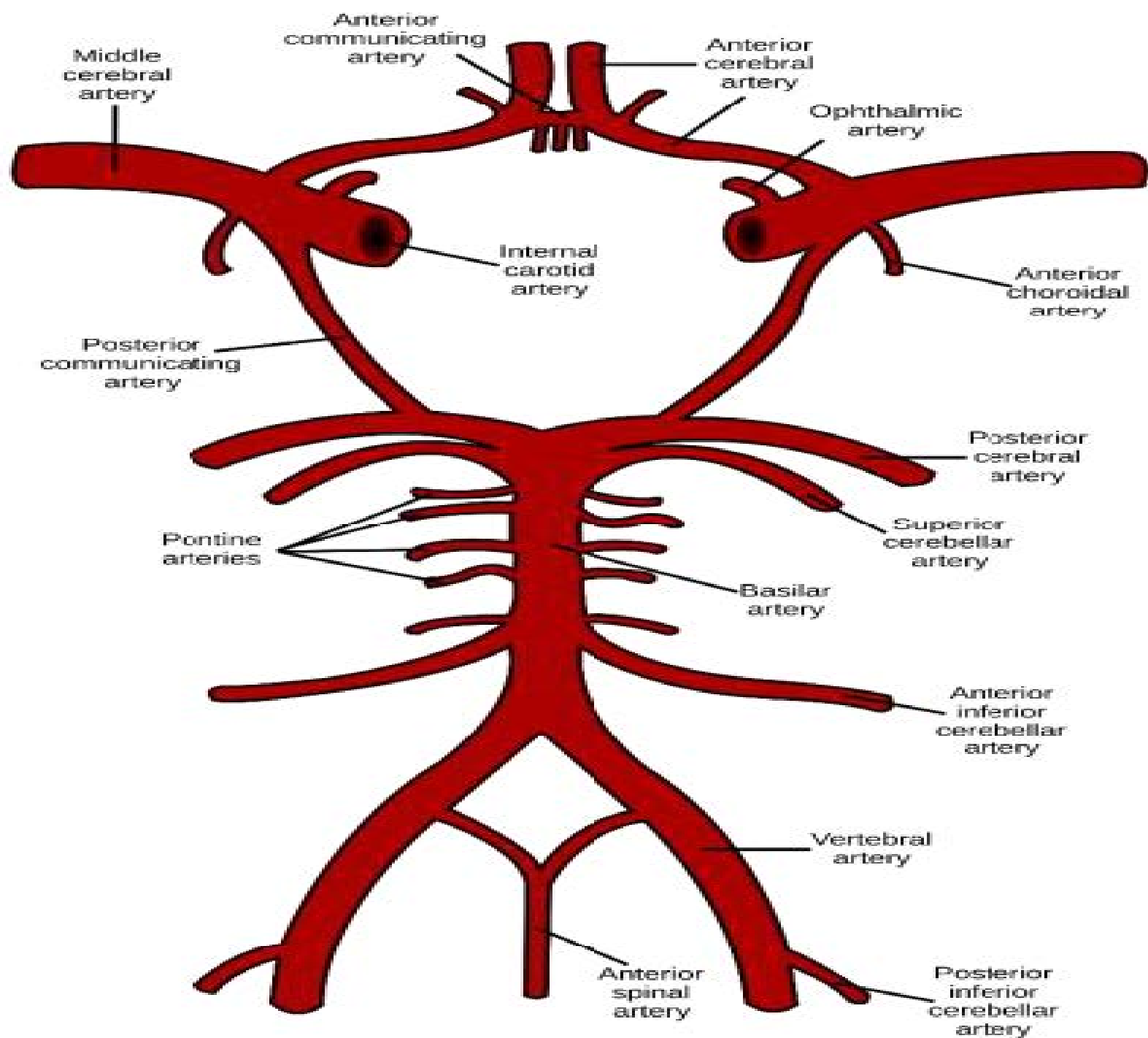


Beynin Kanlanması

- Beyin arcus aorta ve dallarından ayrılan karotis ve vertebral arterler aracılığı ile beslenir
- Oksipital Lob dışında kalan serebral hemisferlerin kan akımını karotis internanın dalları
- İnfratentoryel bölgede yer alan beyin sapı ve serebellum ile supratentoryel yapılardan oksipital lob ile talamusun kan akımını vertebral arter ve dalları sağlar

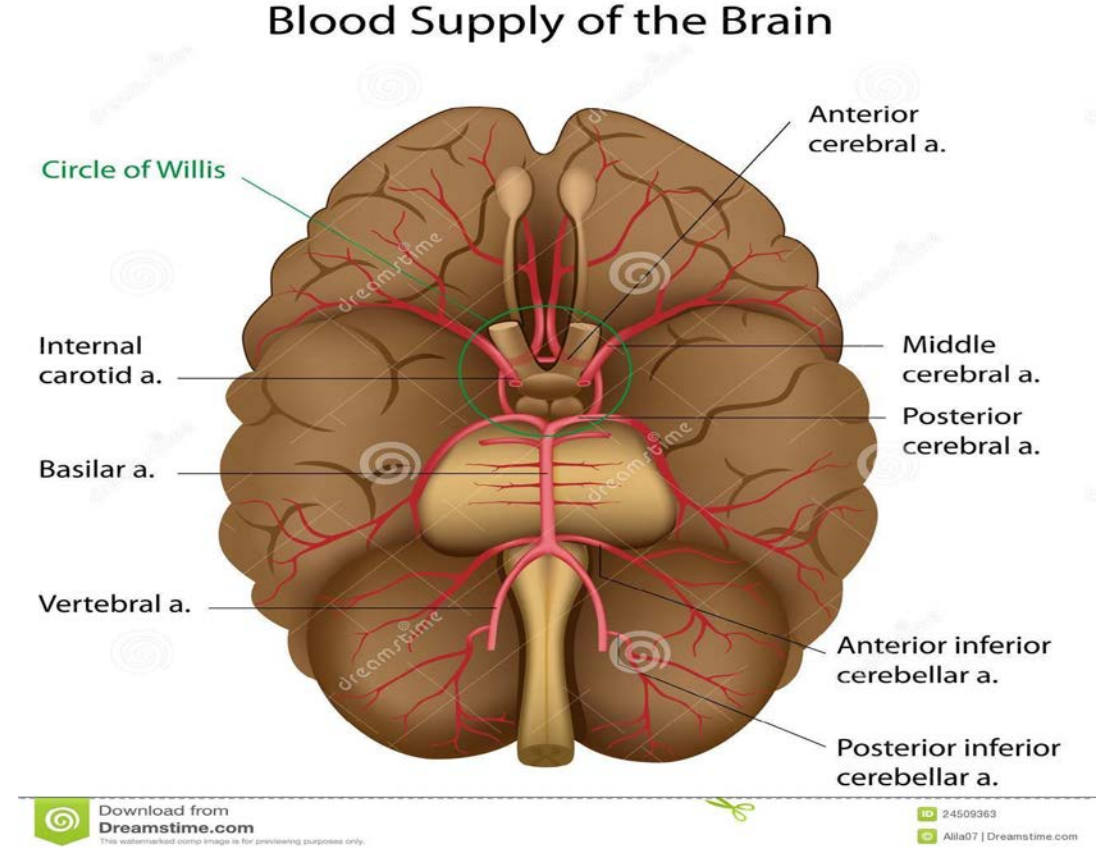
Blood Supply of the Brain





Willus Poligonu

- Serebral dolaşımla ilgili ilk tanımlamayı 1664 yılında anatomist Thomas Willis yapmış, sonraki iki yüzyıl boyunca da bu konu anatomistler için ilgi çekici olmuştur.
- Bu vasküler ağın başlıca kaynağı önde iki internal karotid arter (İKA), arkada iki vertebral arterdir (VA). Ön ve arkadaki bu ana damarlar ortada Willis poligonu aracılığıyla ilişkidedir



İnternal Karotid Arter Sendromu

- İnternal karotid arterin tam oklüzyonu hafif kayıplardan, çok ağır kayıplara kadar değişen klinik bir tablo oluşturabilir.
- İyi bir kollateral olması durumunda karotid oklüzyonunda nörolojik kayıp oluşmayabilir.
- Bunun aksine orta ve anterior serebral arterin beslediği bölgelerde ağır serebral enfakt ciddi kontralateral motor ve duysal kayıplara sebep olabilir.
- Bazı vakalarda özellikle gençlerde şiddetli serebral ödem gelişmesi durumunda transtentorial herniasyon ve ölüm görülebilir.
- İnternal karotid arter iskemisinin en tipik görünümü yine bu damar veya diğer büyük arterlerden gelen mikroembolilere bağlı gelişen geçici iskemik atak (TIA)'lardır.
- Oftalmik arterin retina dallarının oklüzyonlarına bağlı ani ve geçici görme kaybı (amorazis fugaks) oluşabilir

Orta Serebral Arter Sendromu

- Orta serebral arter **frontal, temporal ve oksipital lobların lateral kısımlarını, korona radiatayı, putamen ve internal kapsülün posterior kısmını**; sylvian fissürden geçtikten sonra lentikülostriat ve penetran dallarıyla beynin **subkortikal bölümlerini, bazal ganglionları ve internal kapsülü** besler.
- Bilinç kaybı, baş ve gözlerde lezyon tarafına deviasyon, kontralateral hemipleji, hemihipoestezi ve homonim hemianopsi görülür.
- Dominant hemisferin tutulumuna bağlı olarak afazi görülebilir.
- Nondominant hemisfer lezyonlarında ise algılama bozukluğu ve ihmal fenomeni görülebilir.
- İnme sıklıkla emboli kaynaklıdır

Orta Serebral Arter Sendromu

- Orta serebral arterin superior dalları rolandik ve prerolandik alanları besler.
- Bu alanda olan infaktlarda **kontralateral yüz, üst ve alt ekstremitelerde sensorial ve motor kayıp** olur.
- **Yüz ve üst ekstremit**e alt ekstremiteden daha fazla etkilenmiştir.
- Üst ekstremit motor fonksiyondaki iyileşme alt ekstremiteye göre daha az olur.
- Üst dalın parietal ve arka dallarının tıkanması sonucu afazi görülebilir.
- Orta serebral arterin alt dalı ise parietal ve temporal lobları besler. İskemi genellikle emboliye bağlıdır ve nadir görülür. **Motor ve duyuşal fonksiyonlar genellikle korunurken; görme sorunları, ihmal, apraksi, algılama sorunları, lisan problemleri** görülür

Ön Serebral Arter Sendromu

- Ön serebral arter parietal ve frontal lobların hemisferler arası kortikal yüzeylerini, nükleus kaudatusun başını besler.
- Ayrıca internal kapsülün ön kısmına derin penetran dallar verir.
- Anterior serebral arter lezyonları sık değildir, ancak oluşursa el ve yüzde daha az bacakta ise daha fazla güçsüzlük ile karakterize kontralateral hemiparazi oluşur.
- Sol tarafı etkileyen lezyonlarda transkortikal motor afazi gelişebilir.
- Kontralateral hemihipoestezi, yakalama refleksi, emme refleksi üriner inkontinans görülebilir.
- Frontal korteksin geniş lezyonlarında davranış değişiklikleri meydana gelebilir. Hastaların mantıklı düşünme yeteneği azalır .
- Akinetik mutizm ve abuli görülebilir

Arka Serebral Arter Sendromları

- Unilateral posterior serebral arter oklüzyonunda kontralateral görme alanı defekti görülebilir.
- İnfarkt oksipital pole ulaşmıyorsa makuler alan korunur.
- Diğer görülebilecek klinik bulgular; kontralateral yüz-beden-ekstremitelerde yarılarında parestezi, saf duysal inme, agrafisiz aleksi, transkortikal duysal afazi, bellek kusurları ve vizüel agnozidir.
- Bilateral posterior serebral arter tıkanıklığında ise kortikal körlük oluşur.
- Işık refleksi korunmuştur.
- Hastalar görmediklerini inkar edebilirler. Ayrıca amnezi, deliryum görülebilir

Vertebrobaziller Sendromlar

- Baziler arteri oluşturmak için iki vertebral arter pons ve medulla arasında birleşirler.
- Vertebral ve baziler arterler birlikte paramedian ve kısa dairesel dallarıyla beyin sapını, uzun dairesel dallarıyla da serebellumu beslerler.
- Baziler arter, orta beynin üst kısmında ikiye ayrılıp posterior serebral arterleri oluşturarak sonlanır.
- Posterior komunikan arterler, orta ve posterior serebral arterleri birbirine bağlayarak Willis poligonunu tamamlarlar

Vertebrobasiller Sendromlar

- Vertebrobasiler sistemin lezyonlarına ait bazı genel klinik özelliklerden bahsetmek gerekir.
- Unilateral hemisfer lezyonlarının aksine, pons ve medulla lezyonları sıklıkla orta hattı geçerler ve bilateral semptomlar oluştururlar.
- Motor bozukluk geliştiğinde çoğu zaman bilateraldir, asimetric kortikospinal bulgular olur ve sıklıkla serebellar bulgular eşlik eder.
- Kranial sinir lezyonları çok sıktır ve ana lezyonun ipsilateralindedir.
- Disosiyatif duyu kaybı, dizartri, disfaji, denge kaybı, vertigo ve Horner sendromu görülebilir.
- Dikkat çeken bir nokta ise afazi ve kognitif bozukluk gibi kortikal kayıpların olmayışıdır.

BEYİNİ BESLEYEN ARTERLERİN LEZYONLARI VE GENEL ŞEMASI

Orta Serebral Arter	Anterior Serebral Arter	Post. Serebral Arter	İnternal Karotid Arter	Basiller Arter	Vertebral Arter
- Alt ekstremiteler dışında kalan motor ve duyu korteksi besler. - Kontralateral hemipleji, - Hemianestezi, - Homonimus - hemianopsi, - Motor afazi(BROCA), - Apraksi, - Agnozi, - Asomatognozi (sağ-sol x)	- Alt ekstremiteler distalinde belirgin; Kontralateral Hemipleji - Hemianestezi - Üriner inkontinans - Amnezi - Ekolalia (ses tekrar etme) - Motor tembellik - Afazi ???	- Oksipital lobdaki harabiyete bağlı olarak; Kontralateral homonimus hemianaopsi. - Aleksi (okuma bozukluğu) - Kortikal körlük	- Kontralateral hemipleji - Hemianestezi - Unilateral görme kaybı - Afazi - Baş ağrısı	- Serebellar ve kranial sinir anormallikleri ile birlikte bulgular... - Koma - Kuadripleji - Pseudobulbar palsi	- Kontralateral ağrı - Isı duyusunda azalma - Propriosepsion ve dokunma duyularında kayıp - Hemiparezi - Horner Sendromu - Ataksi

Tablo 1. İnme ile İlgili Fonksiyonel Bozukluk ve İkincil Komplikasyonlar [26]

Fonksiyonel Bozukluklar	
Afazi	Yürüme, denge bozukluğu
Konuşma apraksisi	Koordinasyon problemleri
Kol, el, bacak güçsüzlüğü	Algılama problemleri
Kognitif bozukluklar	Duyu problemleri
Dizarti	Görme kaybı
Disfaji	
Yüzde güçsüzlük	
Aktivite Kısıtlılıkları	
Banyo	Seksüel bozukluk
İletişim	Kendine bakım
Giyinme	Transfer
Yeme-içme	Ürinal-fekal inkontinans
Katılım kısıtlılıkları	Yürüme ve hareket
Psikolojik	
İkincil komplikasyonlar	
Psikolojik bozukluklar	Ağrı
Düşmeler	Tekrarlayan inme
Yorgunluk	Omuz problemleri
Enfeksiyonlar	Spastisite
Malnutrisyon	Basınç yaraları
Venöz tromboemboli	

Nöral Büyüme ve Rejenerasyon

- Embriyoda sinir sisteminin gelişmesi **kök hücre** bölünmesi ile başlar.
- **Büyüme konisi** ve **büyüme faktörleri** nöronları geliştirir.
- Nöral gelişmenin erken evresindeyken eğer anne Alkol, uyuşturucu, radyasyon, kötü beslenme, virus alırsa fetal sinir sisteminin gelişmesinde kalıcı hasara neden olur.
- PSS de bir akson kesilirse kendi kendini tamir edebilir, işlevini önemli ölçüde geri kazanabilir. Ancak MSS de hasar tamir edilemez

Plastisite: Uyarılara yanıt olarak yapı ve işlevin modifiye edilmesi

- Yeni nöron üretimi
- Sinapsları yeniden biçimlendirme
- Egzersiz ve bilişsel sorun çözme ile uyarılır.
- Derecesi yaşla değişikliğe uğrar.

İNME KLİNİĞİ

- Geçici iskemik atak
- Serebral Tromboz
- Serebral Emboli
- Laküner İnme
- İntraserebral Kanama
- Subaraknoid Kanama

Geçici iskemik atak

- Geçici iskemik atak (GİA), nörolojik belirti ve bulgu oluşturan, fakat serebral enfarkt oluşturmeyan kısa süreli serebral iskemidir.
- Semptomlar birden başlar, birkaç saniye ya da dakika devam eder. Ancak seke bırakmadan 24 saat içinde tamamen iyileşir.
- Tekrarlayan GİA geçiren hastaların yaklaşık %30'unda takip eden 5 yıl içerisinde inme gelişir

Serebral Tromboz

- **İntrakranial** ve **ekstrakranial** büyük damarların trombozu nedeniyle gelişen inme, tüm inmelerin yaklaşık olarak %30'unu oluşturur.
- Büyük damarlardan birinin tıkanması **kollateral dallanmanın olmadığı** durumlarda geniş enfarktlara yol açar.
- Enfarkt alanının büyüklüğü **tıkanma hızına bağlı olarak da değişir**. Tıkanma yeterli kollateral dolaşımın gelişmesine olanak tanıyacak şekilde yavaş meydana gelirse klinik bulgu oluşturmayabilir.
- Trombotik tıkanma **en sık gece uykusunda veya inaktivite** sırasında meydana gelir.
- Nörolojik bozukluk serebral ödem, enfarkta komşu alanlardaki perfüzyon ve metabolik değişikliklere bağlı olarak saatler veya günler içerisinde ağırlaşabilir.
- Serebral ödem orta hatta kayma, herniasyon ve ölüme yol açacak kadar şiddetli olabilir

Serebral Emboli

- Tüm inmelerin yaklaşık %30'undan sorumludur.
- Emboli **kalp, kapakçıklar** ya da **büyük ekstrakranial arterlerdeki** trombüsten kaynaklanabilir.
- Emboli parçalanıp **kortikal damarları tıkaması** ile kama şeklinde yüzeyel kortikal enfarktler oluşur.
- Emboli **orta serebral arterin** sulama alanında daha sık görülür.
- Karotid veya vertebrobasiller dolaşımı etkileyen büyük damar tıkanıklıkları da olabilir.
- Nörolojik bozukluk arteryal oklüzyona bağlı ani başlangıçlıdır. Embolinin parçalanmasıyla gerileyebilir veya hemorajik transformasyon sonucunda klinik tablo ağırlaşabilir

Laküner İnme

- Tüm inmelerin yaklaşık %20'sini oluşturur.
- Laküner enfarktlar orta serebral arterin **lentrikülostriat arterler** olarak adlandırılan **küçük çaplı dalları** ve **ön serebral, arka serebral ve baziller arterlerin küçük penetran** dallarını ilgilendirir.
- Laküner lezyonların boyutu 1,5 cm veya daha küçüktür.
- Laküner enfarktlar sıklıkla çoklu olduğu için hastalarda gözlenen klinik bulgular karışıktır.
- Bu olgularda nörolojik düzelme hızlıdır

İntraserebral Kanama

- İntraserebral kanama tüm inmelerin %11'inden sorumludur.
- Mortalitesi iskemik inmeye göre daha yüksektir.
- Derin, penetran arterlerin bulunduğu bölgede mikroanevrizma rüptürü ile meydana gelir.
- Sakküler anevrizma rüptürü, arteriovenöz malformasyon, travma, serebral enfarkt, beyin tümörü, kanama bozuklukları ve antikoagülan tedavi diğer intraserebral kanama nedenlerindendir.
- Lezyonların çoğu **putamen, talamus** veya **serebellumdadır**.
- Ani baş ağrısı, bulantı, kusma ve dakikalar içinde gelişen ağır nörolojik bozukluk ile karakterizedir.
- Hematom ve serebral ödeme bağlı transtentorial herniasyon nedeniyle hastalar erken dönemde kaybedilebilir

Subaraknoid Kanama

- Tüm inmelerin %7'sinden **arteryal anevrizma rüptürü** nedeniyle subaraknoid kanama (SAK) sorumludur.
- Hastaların çoğu orta yaştadır. Şiddetli baş ağrısını takiben kusma ve meningeal irritasyon bulguları olur. Sıklıkla **koma** gelişir.
- Hastaların yaklaşık üçte biri akut dönemde kaybedilir. Kanama özellikle ilk 2-3 hafta içinde tekrarlayabilir.
- **Yaşayanların %50'sinde ilk 6 ay içinde yeniden kanama olur. Uzun dönemde yeniden kanama hızı yılda %3'tür.**
- Yüksek tekrarlama riski nedeniyle erken dönemde anevrizmaya yönelik cerrahi yaklaşım uygulanır.
- Beyin-omurilik sıvısı içinde kanamaya bağlı olarak gelişen araknoidit nedeniyle akut olaydan haftalar sonra hidrosefali gelişebilir.
- Arteriovenöz malformasyon nedeniyle gelişen **SAK daha çok çocukluk veya erken erişkinlik döneminde görülür**

Klinik Bulgular

- Amerikan Ulusal İnme Birliđi; inme muayenesinde FAST adını verdiği kısa bir yönerge önermektedir.
- Face (kişiden gülümsemesini isteyin, asimetri?)
- Arm (her iki kolu kaldırmasını isteyin, kuvvet?)
- Speech (kolay bir cümleyi tekrarlama, zorluk?)
- Time (bu semptomlar pozitif ise 112 yi arayın.)



İNME İLİŞKİLİ NÖROLOJİK BOZUKLUKLAR

- **Motor Bozukluklar**
- **Tonus Bozuklukları**
- **Duyusal Bozukluklar**
- **Denge ve Postür**
- **İletişim bozuklukları**
- **Bilişsel Bozukluklar**

Motor Bozukluklar

- İnme sonrası hastaların büyük bir kısmında kas kuvvet kaybı söz konusudur.
- Ambulasyon ve fonksiyonel sonuçlar üzerinde olan etkisi nedeniyle hastalarda kas kuvveti değerlendirilmesi önemlidir.
- Ancak motor iyileşme süreci içinde sinerji paternleri gelişen, kaslarını izole olarak kullanmayan hastalarda kasların tek tek muayene edilmesi doğru değildir.
- Hastalarda aktif hareketler değerlendirilirken kas kuvvetiyle birlikte ekstremita kontrolü de değerlendirilebilir.
- İnme sonrası motor iyileşmenin takibi için hareket paternlerinin değerlendirildiği Brunnstrom motor evreleri kullanılır

Motor Değerlendirme

- En sık kullanılan 'Brunnstrom' değerlendirmesi. Spasiteyi değerlendirmek için 'Ashworth'

ÜST EKSTREMİTE (Brunnstrom)

Evre 1 - Etkilenen ekstremitte **flask**. Pasif harekete direnç yok.

Evre 2 - İstemli harekete başlama çabasıyla beraber **sinerji paternleri** ve bazı komponentleri belirir. Fleksör sinerji daha önce ortaya çıkar. Spastisite gelişim eğilimindedir.

Evre 3- **Spastisite belirgindir**. Hareket sinerjilerinde istemli kontrol başlar. Hasta oluşan hareketi tam anlamıyla kontrol edemez.

- Evre 4 – **Spasite azalır ve izole hareketler** başlar. Elin vücudun arkasına, lumbal bölgeye götürülmesi. Dirsek ekstansiyonda iken omuzun 90 derece fleksiyonu. Dirsek 90 derece fleksiyonda ve kol vücuda yakın iken supinasyon ve pronasyon yapmasıdır.
- Evre 5 - Spastisite azalmaya devam etmektedir. Bir önceki evreye göre **daha zor izole hareketler** ortaya çıkar. Dirsek ekstansiyonda, ön kol pronasyonda ve omuz 90 derece abdüksiyon yapar. Dirsek ekstansiyonda iken omuz 90 dereceden fazla fleksiyon yapabilir. Dirsek ekstansiyonda, omuz 90 derece fleksiyonda iken pronasyon ve supinasyon yapabilir.
- Evre 6 – **Koordine izole eklem hareketleri** başlar fakat aktif hareketlerde koordinasyon bozukluğu görülebilir. Spastisite kayboldukça hareketler daha kontrollü olur.

Alt Ekstremité (Brunnstrom)

Evre 1 - Etkilenen alt ekstremité **flask**.

Evre 2 - **Minimal istemli hareketler** vardır.

Evre 3 - Otururken veya ayakta kalça, diz, ayak bileği fleksiyonu istemli olarak yapılabilir. **Spastisite en belirgin** seviyededir.

Evre 4 - **İzole hareket açısından** otururken ayağı posteriora götürerek 90 dereceyi aşan diz fleksiyonu yapılabilir. Topuğu yerden kaldırmadan ayak bileği dorsifleksiyonu yapılabilir.

Evre 5 - İzole diz fleksiyonu ile birlikte kalça ekstansiyonu, kalça ve diz ekstansiyonu ile izole ayak bileği dorsifleksiyonu yapılabilir.

Evre 6 - Oturmada veya ayakta iken **kalça abdüksiyonu**, otururken **ayak bileği inversiyonu ve eversiyonu** ile beraber dizin resiprokal int ve ext. rotasyonunu başarabilir.

EL (Brunnstrom)

Evre 1 - El **flasktır**. Motor aktivite yoktur.

Evre 2 - Parmaklarda **minimal fleksiyon** başlamıştır.

Evre 3 - Elde **kaba ve çengel kavrama** başlamıştır, ancak istemli parmak ekstansiyonu ve gevşeme olmaz. Ara ara parmaklarda refleks ekstansiyon hareketi görülebilir.

Evre 4 - **Baş parmak hareketleri ile lateral kavrama başlamıştır**. Küçük açılarda kısmen istemli kabul edilebilecek **parmak ekstansiyonu** görülür.

Evre 5 - Tam istemli ve kontrollü olmamakla birlikte **silindirik yada sferik parmak kavramaları** başlamıştır. Değişik açılarda istemli parmak ekstansiyonu izlenir.

Evre 6 - **Tüm kavramalarda kontrol kazanılır**, parmaklarda tam ekstansiyon yapılabilir, normale yakın ele nazaran beceriler sınırlı olabilir.

Tonus Bozuklukları

- İnme sonrası erken dönemde kas tonusunda azalma söz konusuysen ilerleyen dönemlerde tonusun artışı ile spastisite gelişir.
- Hastalarda kas tonusu artmış, kuvveti azalmıştır.
- Agonist ve antagonist kaslardaki kokentraksiyon nedeniyle hareketler yavaş ve hantaldır.
- Rehabilitasyon sürecini uzattığı, ikincil bozukluklara neden olduğu için hastalarda kas tonusu mutlaka değerlendirilmelidir.
- Değerlendirmede Modifiye Ashworth Skalası (MAS) kullanılır.

Modifiye Ashworth Skalası

0. (0) Tonus artışı yok

1. (1) Hareket açıklığının sonunda yakalama ve gevşeme veya minimal bir direnç ile karakterize hafif tonus artışı mevcut

1+ (2) Eklem hareket açıklığının yarıdan azı boyunca, minimal direncin izlendiği hafif kastonusu artışı mevcut

2. (3) Kas tonusu tüm eklem hareket açıklığı boyunca ve daha fazla artmış, fakat eklemler kolayca hareket ettirilebiliyor

3. (4) Pasif hareketi zorlaştıran belirgin tonus artışı mevcuttur

4. (5) Etkilenen kısımlar fleksiyon ve ekstansiyonda rijittir

Duyusal Bozukluklar

- Vücudun iki tarafı arasında hafif dokunma, basınç, derin duyu, ağrı, ısı, grafestezi, iki nokta ayrımı, titreşim duyusunun farklı olup olmadığı, bunların kalitatif ve kantitatif ölçümü önemlidir.

Denge ve Postür

- Ambulasyon ve günlük yaşam aktiviteleri ile ilgili yarattığı sorunlar ve düşme riskini arttırması nedeniyle denge hemiplejik hastalarda değerlendirilmesi gereken önemli bir problemidir.
- Hastalarda oturma, ayakta durma ve yürüme sırasında denge problemleri görülür.
- İnme sonrası gelişen denge problemlerinin nedeni çok bileşenli olup, bunlar kuvvet kaybı, serebellar bozukluklar, EHA kısıtlılığı, motor planlama ve koordinasyon bozuklukları, duyuşal, görsel ve vestibüler sistemlere ait kayıplardır.

Mobilite Değerlendirmesi

- Yatak içi değerlendirme
- Oturmada
- Ayakta durmada
- Denge – Koordinasyon
- Yürüme Değerlendirmesi

İletişim bozuklukları

- İnme sonrası hastaların %40'ında iletişim bozuklukları görülür.
- En sık görülen iletişim bozuklukları afazi ve dizartridir.
- Afazi akut dönemde hastaların %21-38'inde görülür.
- Global afazi bu dönemde en sık görülen afazi tipidir. %40'ı bir yıl içinde düzelir

İletişim Değerlendirmesi

	Anlama	Konuşma	Tekrarlama	İsimlendirme
Broca	+	-	-	-
Wernicke	-	+	-	-
Transkortikal	-	-	+	-
Global	-	-	-	-
Anomi	+	+	+	-

Broca – Motor (Frontal lob)

Wernicke – Duyusal (Temporal lob)

Gülhane Afazi Testi

Boston Afazi Testi

değerlendirmede kullanılır.

Bilişsel Bozukluklar

- İnme sonrası hastalarda sıklıkla çeşitli bilişsel bozukluklar görülür. Bilişsel bozukluğun tipi ve ciddiyeti nörolojik hasarın yeri ve büyüklüğüne göre değişir.
- Hastalarda dikkat eksikliği, bellek bozukluklar, ihmal, apraksi görülen başlıca bilişsel bozukluklardır.

Kognitif Değerlendirme

- Hafıza – Bellek (örneğin; tanıma)
- Oryantasyon (yer ve zaman)
- Apraksi
- Neglect

Standardize Mini Mental Test ile değerlendirmeler yapılabilir.

Tablo 3. Standardize mini mental test

STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST-EĞİTİMLİLER İÇİN							
Ad:		Soyad:		Yaş:		Eğitim durumu:	
Kullandığı el:							
Oryantasyon							
Maksimum skor							
5	Skor	Hangi	Yıl	Mevsim	Ay	Tarih	Gün
5		Neredeyiz	Ülke	Şehir	İlçe-Belde	Kat	Daire
Kayıt							
3		3 adet nesne ismi söyleyin (örn. kalem, kitap, elma vb.). Daha sonra hastadan tekrarlamasını isteyin. Her doğru cevap için 1 puan verin (20 saniye verin).					
Dikkat ve Hesaplama							
5		100'den geriye doğru her basamakta 7 çıkararak hesaplayın (100, 93, 86,...). Her doğru işlem için 1 puan verin					
Hatırlama							
3		Kayıt puanı hesaplamasında kullandığınız nesnelerin isimlerini tekrarlamasını isteyin. Her doğru cevap için 1 puan verin (20 saniye verin).					
Lisan							
2		Gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (Gösterin: Kağıt, saat vb.)					
1		Tekrarlayın (eğer ve fakat istemiyorum).					
3		Dinledikten sonra istenen 3 emiri yapın (her doğru hareket için 1 puan verin).					
1		Cümleyi okuyun ve uygulayın.					
1		Anlamlı bir cümle yazın.					
1		Aşağıdaki şekli çizin (arka sayfaya, 1 dakika baktıktan sonra).					
							
Toplam							
30							

İNME SEMPTOMLARI

A- Motor semptomlar

Vücudun bir yarısının tümü veya bir bölümünde zaaf veya sarsaklık (hemiparezi, monoparezi)

Eşzamanlı bilateral zaaf (paraparezi, kuadriparezi)*

Yutma güçlüğü (disfaji)*

Dengesizlik (ataksi)*

B- Konuşma/lisan bozuklukları

Konuşulan dili anlamakta veya ifade etmekte güçlük (disfazi)

Okumada (disleksi) veya yazmada (disgrafi) güçlük

Hesap yapmada güçlük (diskalkuli)

Peltek konuşma (dizartri)*

C- Duyusal semptomlar

Vücudun bir yarısının tümü veya bir bölümünde farklı duyma (hemisensoriyel bozukluk)

D- Vizüel semptomlar

Bir gözde vizyon kaybı (geçici monooküler körlük veya “amaurozis fugax”)

Görme alanının yarısı veya çeyreğinde vizyon kaybı (hemianopsi, kuadrantanopsi)

Bilateral körlük

Çift görme (diplopi)*

E- Vestibüler semptomlar

Dönme hissi (vertigo)*

F- Davranışsal/kognitif semptomlar

Giyinme, saç tarama, diş fırçalama vb. aktivitelerde güçlük; mekan dezoryantasyonu; ihmal “neglect”(vizyo- spasyal- perseptüel disfonksiyon)

Unutkanlık (amnezi)*

İNME KOMPLİKASYONLARI

- Uyku Bozuklukları
- Derin Ven Trombozu ve Pulmoner Emboli
- Yutma Sorunları ve Malnütrisyon
- Depresyon
- Düşme
- Üst ekstremité Komplikasyonları (omuz ağrısı, omuz subluksasyonu, spastisite, kontraktür, adheziv kapsülit, rotator manşon lezyonları)
- Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu
- Brakial Pleksus Lezyonu
- Spastisite
- Osteoporoz
- Kalça Kırığı
- Santral Ağrı
- Üriner Sorunlar (idrar retansiyonu, inkontinans, nörojenik mesane, idrar yolu enfeksiyonları)
- Gaita inkontinansı ve konstipasyon
- Bası yaraları
- İnme sonrası yorgunluk

İNME REHABİLİTASYONU



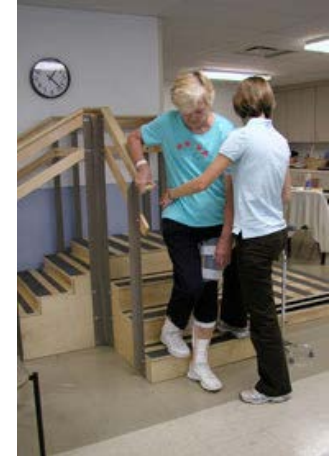
- Amaçlar:
 - Mümkün olan maksimum fiziksel, fonksiyonel ve psikososyal iyileşmeyi sağlamaktır.
 - Nörolojik iyileşmenin kolaylaştırılması
 - Özürlülüğü en aza indirmek
 - Ev, aile ve topluma başarılı bir şekilde yeniden entegrasyonu sağlamaktır.

İNME REHABİLİTASYONU

- Rehabilitasyonun hedefi SSS'in inme ile ilişkili hasarını takiben motor becerilerin ve fonksiyonun kazanılmasının temelini oluşturan **nöronal reorganizasyonu** uyararak;
 - Kaybolmuş yeteneğin geri kazanımı
 - İnce motor denetimin iyileştirilmesi
 - Duyunun arttırılması
 - Kaybolan özelliklerin yerine geçecek becerilerin sağlanması
 - Komplikasyonların önlenmesi hedeflenir.

İNME REHABİLİTASYONU

- Rehabilitasyon ekibinin görevleri:
 - Medikal tedaviye uyumun sağlanması
 - Bireysel ve aile eğitimi (sekonder inmenin önlenmesi, risk faktörlerinin modifikasyonu)
 - Egzersiz ve tedavi yöntemlerinin uygulanması
 - Yardımcı cihaz kullanılması (ortez, tekerlekli sandalye)
 - Psikososyal yardım
 - Çevresel düzenlemeler



İNME REHABİLİTASYONU

- Motor bozukluk için en iyi iyileşme, motor defisitinin şiddeti ne olursa olsun **ilk 15 haftada** meydana gelir.
- Çalışmalardan çıkan sonuçlarda, motor iyileşme kinetiği dikkate alındığında **inmeden 6 ay sonrasında** ancak stabil motor bozukluk veya **kronikleşmeden** bahsedilebilir.
- İnmesi daha hafif olan hastaların plato erişim süreleri daha kısadır.

İNME REHABİLİTASYONU

- İnmenin akut fazı sonunda ağır motor bozukluğu olan hastaların ancak % 40'ı iyileşme sürecinin ardından hafif veya orta motor bozukluk seviyesine gelir.
- Yoğun bakım ünitelerindeki akut inme hastalarının rehabilitasyonuna **erken ve yoğun** şekilde başlanması fonksiyonel sonucu etkilemektedir.
 - Rehabilitasyona geç başlanması terapötik etki sonucunu azaltmaktadır.

İNME REHABİLİTASYONUNDA PROGNOZ

- İlk 3 ile 6 hafta prognoz açısından önemli
 - Üst ekstremité kötü prognoz göstergeleri
 - Başlangıçta komplet kol paralizisi olması
 - 4. haftada kavrama kuvvetinin hiç olmaması
 - 3. haftada hareket başlamamışsa veya bir segmentteki hareketi 1 hafta içerisinde yeni segment hareketi izlemiyorsa tam hareket gelişimi beklenmez.



Marque P, Gasq D, Castel-Lacanal E, De Boissezon X, Loubinoux I. Post-stroke hemiplegia rehabilitation: Evolution of the concepts. Ann Phys Rehabil Med. 2014 Nov;57(8):520-9

İNME REHABİLİTASYONU

- **Nörojenik iyileşme**, inmenin hemen ardından başlar ve haftalar sürer.
 - İskemik penumbradaki reversibl patolojilerin hızla gerilemesi (ödem, basınç, metabolik hasar...)
- **Nöroplastisite**, nörojenik iyileşme ile aynı anda başlayan ve aylar süren merkezi sinir sisteminin hasar sonrasında reorganizasyon ve remodelizasyon yeteneğini ifade eder.
 - Belirgin stabil kayıpları olan inme hastalarında yoğun rehabilitasyonla motor fonksiyonlardaki iyileşmelerin bir kısmı yada tamamı aslında **motor iyileşme değil de motor öğrenmeden** kaynaklanmaktadır.

NÖROPLASTİSİTE



- Ancak hasar sonrası beyindeki spontan fonksiyonel düzelme çoğunlukla sınırlı kalır ve normal fonksiyonun tam restorasyonu ile sonuçlanmaz.
- İyileşmeyi arttırmak için bu kısıtlı plastisiteyi geliştirmeye yönelik etkin rehabilitasyon yaklaşımları geliştirilmiştir.
- Nöroanatomik değişiklikleri yönlendirecek en etkin yöntemin **aktiviteye bağlı rehabilitasyon yaklaşımları** olduğu gösterilmiştir.
 - Plastisiteyi kolaylaştırmak için aktivite tekrarına dayanan ve bir aktivite üzerinde pozitif güçlendirme yaparken, diğerlerinin inhibe edilmesini sağlayan yeniden öğrenme teknikleri geliştirilmiştir.

REHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARI

- Rehabilitasyon yaklaşımları **konvansiyonel ve gelişmiş rehabilitasyon programları** olarak 2 genel grupta kategorize edilir.

Konvansiyonel rehabilitasyon yaklaşımları;

- Nörofizyolojik fonksiyonel ilkelere dayalı motor kontrol, öğrenme veya güçlendirme programlarını içerir.
 - Brunnstrom yöntemi
 - Bobath yöntemi
 - PNF (Propioseptif nöromüsküler fasilitasyon)
 - Johnstone



Tedavi

Nörofizyolojik Mekanizmalar

- Genel olarak pek çok fizyoterapi yaklaşımının etki mekanizması prorioseptif ve kuteneal duyuların fasilitasyonu veya inhibisyonu prensibine dayanmaktadır.
- **Proprioseptörler, mekanoreseptörler ve kutenenal reseptörlerin** uyarılmasına dayalı yaklaşımlar bu nedenle genel olarak nörofizyolojik yaklaşımlar olarak adlandırılır.

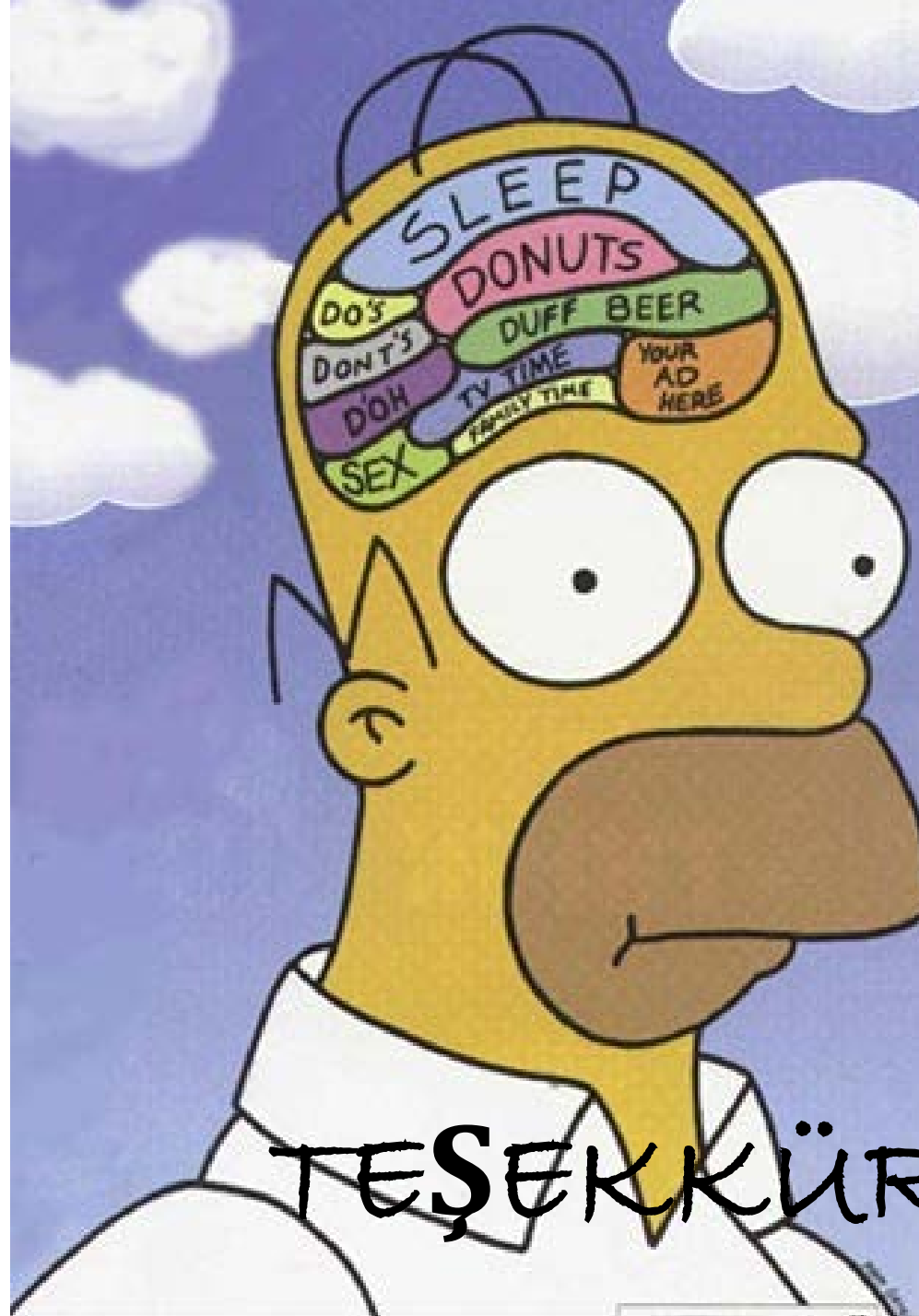
GELİŞMİŞ REHABİLİTASYON YÖNTEMLERİ

Yeni yaklaşımlar

- **Ayna Terapisi** (Mirror Therapy)
- **Mental İmgeleme** (Mental Imagery)
- **Zorunlu Kullanım Terapisi** (Constraint-Induced Movement Therapy)
- **Sanal Gerçeklik** (Virtual Reality)
- **Bilateral Hareket Tedavisi** (Bilateral Movement Therapy)
- **Göreve Spesifik Eğitim** (Meaningful Task Specific Training)
- **Biofeedback** (Biofeedback)
- **Non-invazif Beyin Stimülasyon Teknikleri** (rTMS; tDCS)
- **Nöromusküler Elektriksel Stimülasyon** (NMES)
- **Fonksiyonel Elektriksel Stimülasyon** (FES)
- **Robot Yardımlı Tedaviler** (Robotic Rehabilitation)
- **Farmakolojik Tedaviler**
- **Kök Hücre Tedavileri** (Stem Cell Therapy)



Laffont I, Bakhti K, Coroian F, van Dokkum L, Mottet D, Schweighofer N, Froger J. Innovative technologies applied to sensorimotor rehabilitation after stroke. Ann Phys Rehabil Med. 2014 Nov;57(8):543-51



TEŞEKKÜRLER