

Bu dersimizde amacımız, serebral korteksin temel yapısı ve fonksiyonel lokalizasyonunu tanımlamaktır. Bu bilgiler, klinik semptomlar ve belirtilerde esas teşkil eden hemisferik lokalizasyonda kullanılır.

Serebral korteks, istemli hareketlerin denetlenmesi, duyuların birleştirilip yönlendirilmesi, yüksek düzeydeki zihinsel ve duygusal işlevlerin düzenlenmesinden sorumludur.

Korteks gri cevherden oluşmuş olup, ortalama **14 milyar** nöron, **50 milyar** kadar da glia hücresi içerir. Korteksin ağırlığı **600 gr**, total beyin ağırlığı 1400 gr kadardır.

Filogenetik, ontogenetik ve fonksiyonel kriterlere göre serebral korteks **arşikorteks**, **paleokorteks** ve **neokorteks** olarak üçe ayrılmaktadır.

Bunlardan neokorteks korteksin % **90**'ını oluşturmaktadır. Neokorteks 6, diğerleri 3 tabakadan oluşur.

Histolojik yapı ve fonksiyonlarına göre yapılmış birçok korteks haritaları vardır (CAMPELL, BRODMANN, VON ECONOMO, VOGT). Hala geçerliliğini koruyan (1909) **Brodmann**'ın numerik haritalandırmasıdır, 47 alandan oluşur.

Korteksin histolojik yapısını sinir hücreleri, sinir lifleri, nöroglia ve kan damarları oluşturur. Sinir hücreleri 5 çeşittir: (1) **piramidal hc**

(2) **stellat hc**

(3) **fuziform hc**

(4) **cajal'ın horizontal hücreleri**

(5) **martinetti hücreleri**

Korteksin altında bulunan beyaz cevheri oluşturan lifler korteksin bağlantılarını sağlar. Bunlar:

• **Projeksiyon lifleri:** Korteksi santral sinir sisteminin alt merkezlerine bağlayan efferent lifleridir.

• **Asosiasyon lifleri:** Aynı hemisferdeki farklı kortikal alanları birbirine bağlayan liflerdir.

• **Komissural lifler:** Hemisferlerdeki benzer yapı ve fonksiyonları olan homolog alanları bağlarlar. (el ve ayağa ait primer motor alan, somestetik korteks alanı, 17. alan korteksi ve işitme korteksinin bir kısmının bu liflerle bağlantısı yoktur) Komissural lifler corpus kallozumdan geçerler.

Korteksin fonksiyonları loblara göre incelendiğinde beşe ayrılmaktadır:

(1) **FRONTAL LOB KORTEKSİ**

(2) **PARIETEL LOB KORTEKSİ**

(3) **TEMPORAL LOB KORTEKSİ**

(4) **OKSİPİTAL LOB KORTEKSİ**

(5) **LİMBİK LOB KORTEKSİ**

## **FRONTAL LOB**

Santral sulkusun önünde yer alır. Korteksin toplam alanının üçte birini oluşturur. Başlıca üç bölgeye ayrılır:

(I) **Motor korteks**

(II) **Prefrontal ve orbitofrontal korteks**

(III) **Broca alanı**

**I- Motor korteks:** Elektriksel uyarılar sonrası serebral kortekste dört ayrı motor alan olduğu tespit edilmiş:

• (1) **Primer motor korteks (4. alan)**

- (2) Premotor korteks (6. ve 8. alan)
- (3) Sekonder motor alan
- (4) Suplemler motor alan

### **PRİMER MOTOR KORTEKS**

- Sıklıkla **motor korteks** olarak bilinir.
- Presantral girusda yer alır, kortikospinal traktusun liflerinin % 30'u bu alandan başlar.
- Buradaki kortekste vücut kısımlarının ayrı ayrı somatotopik lokalizasyonları vardır.
- Buna " **motor homonkulus** " denir ve şekli ters dönmüş bir insan konfigürasyonu görünümündedir.
- Baş, gövde ve üst ekstremiteler lateral yüzde, bacaklar ise medial yüzdedir.
- Bu alan kontrolateral vücut yarısının istemli motor hareketlerinden sorumludur.
- 4. alanın subkortikal afferentleri başlıca talamusun ventrolateral nükleusundan gelir.
- Bu alanın majör projeksiyonunu ise piramidal traktus oluşturur

### **PREMOTOR KORTEKS**

- Primer motor korteksin önünde 6 ve 8'inci alana verilen addır.
- Bu alanın subkortikal afferentleri talamusun ventroanterior nükleusundan gelir.
- Efferentleri ise primer motor korteks, beyinsapı ve spinal korda gider.
- Kortikospinal traktus liflerinin % 30 u da bu alandan başlar.
- Premotor kortekste frontal görme alanı bulunur. Konjuge bakışta PPRF ye lifler gönderir.

### **II- PREFRONTAL VE ORBITOFRONTAL KORTEKS**

- Talamus, limbik sistem, hipotalamus ve korteksin diğer loblardaki kısımları ile zengin afferent ve efferent bağlantıları vardır.
- Korteksin bu kısmı soyut düşünme, çağrışım, fikir ve aktivitenin entegrasyonu, karar verebilme, ileri görüş, olgun düşünme, bellek, emosyonel reaksiyonların koşullara göre ayarlanması ve suplemler motor alanlar gibi motor hareketin planlanması ve başlatılması ile ilgilidir.
- Sonuç olarak prefrontal korteks alanları, kişideki sakinlik ve aşırı sevinç, keder, mutluluk, dostluk ve huzursuzluk gibi karmaşık cevapların kaynaklandığı alanlardır.
- Emosyonel durumlardaki otonomik cevaplar ise (kan basıncı, solunum hızı ve gastrointestinal aktivitedeki değişiklikler) prefrontal alandan hipotalamusa projekte olan yollarla sağlanır.

### **III- BROCA ALANI (44,45. ALAN)**

- **Inferior frontal girusun** operkular ve triangüler kısmında yer alır.
- Bu alan konuşmanın motor merkezidir, dominant hemisferdeki aktiftir.
- Fonksiyonu primer motor korteksin seslerinin oluşması ile ilgili dudak, dil, palatum, farenks ile ilgili alanları tarafından üretilen seslerin konuşulan lisan şekline dönüştürülmesidir.
- Bu alanın lezyonunda konuşamama veya konuşulan kelimedede azlık ortaya çıkar.
- Hasta konuşulan kelimeleri anlar ancak ya hiç konuşamaz (**motor afazi**, **ekspresif afazi**, **anterior afazi**) veya konuşmadaki kelime sayısında azalma,

gramer hataları, sözcük bulmada zorluk veya gecikme gibi akıcı olmayan bir konuşma tipi ortaya çıkar (**motor disfazi, ekspressiv disfazi, anterior disfazi**).

• Frontal lobun interhemisferik kısmında yer alan '**Parasantral Lobul**' miksiyon ve defakasyonun kortikal inhibisyon merkezidir.

• Frontal lobun orbital kısımlarının lezyonunda ise anosmi görülür.

### **TEMPORAL LOB**

Önemli fonksiyonları:

• *Emosyonel yanıt* (amigdala ve amigdalanın hipotalamusa ve frontal loblara bağlantıları)

• *Bellek* (hippokampus ve limbik bağlantılar).

• İşitme (brodmann 41. ve 42. alan) ve duyulan bilgileri anlama (brodmann 22 alan=Wernicke)

• Temporal lob fonksiyonu için test edilecek işlevler: bellek işlevleri.

• Sağ temporal lob lezyonları olan hastalarda sıklıkla nonverbal (müzik gibi) işitsel uyarılara duyarlılıkta kayıp olur.

• Sol temporal lob lezyonları büyük oranda lisanın şekillenmesi, farkında olma ve belleği etkiler.

• Temporal lobun medial limbik-emosyonel bölümlerinde epilepsi odakları olan hastalarda kompleks parsiyel nöbetler görülür.

• Bu nöbetler önlenemeyen hisler ve otonom, kognitif ve emosyonel fonksiyonlarda bozulmayla karakterizedir.

Temporal lob epilepsisi: Erişkinlerde en sık görülen epilepsi sendromudur. Çoğu vakada epileptik bölge temporal lobun mezial yüzünde özellikle de hipokampus, amigdala ve parahipokampal girusta olmaktadır.

Aura sık. Özellikle visseral algılar sık.

Tipik davranışsal özellikler: Gözlerin dalması, dudak yalama gibi oral alimenter otomatizmalar. Postiktal konfüzyon dönemi kural olarak vardır.

### **Lisan- Temporal ve Frontal Lob**

Lisan (dil) algılamada ana alan **Wernicke alanıdır**. (Dominant temporal lobun superior temporal gyrusunun posterior bölümünde yer alır).

İfadeye ilişkin lisanın ana bölgesi **Broca alanıdır**. (Dominant hemisferin inferior frontal gyrusunun posterior bölümünde yer alır).

Non-dominant hemisferdeki Homolog bölgeler; lisanın prosodisi (ritmi) kadar sözün gelişimi ile ilgili nonverbal ve emosyonel yönleri için önemlidir.

Testleri:

• Konuşulan ve yazılan; algısal (sensoryal) ve ifadesel (motor) lisan değerlendirilir. Özellikle ayrıntılı inceleme için Boston afazi testi gibi özel hazırlanmış testlerden de yararlanır.

## **PARİETAL LOB KORTEKSİ**

Santral sulkusun arkasında, parietookspital sulkusa kadar uzanır. Talamustan gelen duyu modalitelerinin işlemlerinin yüksek seviyede yapılması ve işitme, görme, somestetik kortikal alanlardan gelen nöral bilgilerin entegrasyonu ile ilgilidir. Ayrıca motor fonksiyonu da vardır.

- (1) **Primer somestetik alan**
- (2) **Sekonder somestetik alan**
- (3) **Somestetik asosiasyon alanları** olmak üzere üç bölüme ayrılabilir

### **PRİMER SOMESTETİK ALAN**

Postsantral girusta yer alan primer somestetik alan (3.1.2. alanlar) afferentlerini talamusun ventral posterior nükleusundan alır. Bu alan yüzeysel ve derin somestetik duyu sonlandığı alandır. Burada da aynı motor kortekste olduğu gibi bir **duyuusal homonkulus** vardır. Ağız, yüz ve elin (özellikle başparmak ve işaret parmağı) kapladığı alan en geniştir.

Tad duyu ve intraabdominal yapılara ait duyu ise postsantral girusun en alt bölümündeki operküler kısmına (43. alan) ve parainsular kortekse gelir.

Primer somestetik alandan kortikospinal traktusa katılan lifler, traktusun %40 'ı kadardır ve anterior parietal lob lezyonlarında hemiparezi de görülebilir.

Postsantral girusun insanda elektriksel stimülasyonunda vücudun kontrolateralinde karıncalanma, uyuşukluk, iğnelenme ve elektriklenme hissi gibi parestezilere, nadiren de ağrı veya hareket hissine neden olur.

Postsantral girus lezyonlarında ağrı, ısı ve dokunma gibi duyularda bozulma olmaz. Çünkü bu duyuaların bilince ulaşması talamus düzeyinde olur. Buna karşılık kortikal lezyonlarda epikritik duyuaların algılanması bozulur; yani stimülüslerin şiddetlerindeki farklar tanınmaz, stimülüslerin lokalize edilmeleri bozulur, vücut düzeyi ile temas ettirilen cisimlerin benzerlikleri ve farklılıkları değerlendirilemez ve bunların sonucunda hastalarda kortikal duyu bozuklukları ortaya çıkar.

### **KORTİKAL DUYU BOZUKLUKLARI:**

- (1) **ASTROGNOZİ:** Gözler kapalı iken avucuna konulan cisim tanıyamama.
- (2) **AGRAFESTEZİ:** Deri üzerine çizilen bir harf veya sayıyı tanıyamama
- (3) **ATOPOGNOZİ:** Stimülüslerin lokalize edilememesi.
- (4) **ABAROGNOZİ:** Avuç içine konulan farklı ağırlıkları ayırt edememe
- (5) **SİMULTANAGNOZİ:** Aynı anda vücudun her iki yarısına simetrik noktalara verilen iki stimülüsün, iki ayrı stimülüs olarak ayırt edilememesi.
- (6) İki nokta diskriminasyonunda bozulma

Kortikal duyu bozuklukları kontrolateral üst ekstremelerde **duyuusal ataksiye** neden olabilir. Bu hastaların gözleri kapalı iken kolları öne uzatıldığında kontrolateral el parmaklarında piyano çalma hareketlerine benzer istemsiz hareketler görülür.

## **OKSİPİTAL LOB KORTEKSİ**

Oksipital lobta, primer vizuel korteks (brodman 17. alan) ve asosiasyon alanları (brodman 18. ve 19. alan) bulunur. Görsel bilgilerin algılanmasında rol alır.

Inferior temporal görsel asosiasyon korteksindeki alanlar yüzlerin tanınması kadar şekil ve renk tanınmasında önemlidir.

Oksipital lobdan superior temporal-parietal alana projeksiyonlar cisimlerin hareketlerini algılamada önemlidir.

Oksipital loblar ve bağlantılarını muayene etmede kullanılan testler:

- Görme alanı
- objelerin isimlendirilmesi
- renklerin isimlendirilmesi
- yüzlerin tanınmasının değerlendirilmesini içerir.

Primer görsel korteksdeki lezyonlar **Anton sendromu** denen bir santral körlük şekline yol açar. Hasta objeleri görememesine karşın genel olarak görmediğinin farkında değildir. Karşı tarafta homonim hemianopsiye neden olur.

Oksipital lobdan kaynaklanan nöbetler görsel hallüsinasyonlara neden olabilir. Bu hallüsinasyonlar kontrlatéral görme alanında sıklıkla da renkli çizgiler veya ağlar şeklinde olur.

### **LİMBİK LOB KORTEKSİ**

Hemisferin medial yüzünde g. Parahipokampi, g. Singuli ve subkallozal girustan oluşan rostral beyinsapı çevresindeki korteks halkasıdır. Eski ve primitiftir, hipokampal formasyon ve g. Dentatusu da içerir. İnsanı rahatsız eden veya haz veren stimuluslara cevabı ayarlar.

Papez devresi: Emosyonların ifadesinde yüksek kortikal (frontal, temporal korteks) merkezler, hipotalamus ve limbik lob rol alır.

### **Serebral Dominans**

Bilimsel olarak ilk kez Broca tarafından ele alınmıştır. Lisan fonksiyonu ve el kullanımı dominantlığı belirler. 5 yaşından sonra ortaya çıkar. Dominanslığı saptamada 3 yol vardır:

1. El, ayak ve gözde tercih tarafı
2. Wada testi: Karotis artere sodyum amital enjeksiyonu ile konuşmada durma, yanlış isimlendirme, okuma bozukluğu gelişmesine bakılır.
3. Kimura testi: Her iki kulağa aynı andan farklı kelimeler söylenir, hangisini duyduğuna bakılır.