

## LİMBİK SİSTEM

Dr. Ali DORUK, Dr. Özcan UZUN\*

### ÖZET

*Limbik sistem olarak adlandırılan merkezi sinir sisteminin bazı bölümleri içgüdü ve emosyonel reaksiyonlardan beynin diğer kısımlarına oranla daha fazla sorumludur. Bu makalede, bu sistem ve bazı emosyonel davranışların lokalizasyonları gözden geçirilmiştir. Bunların bilinmesi; araştırma ve ayırıcı tanıda ipuçları sağlamaktadır.*

**Anahtar Kelimeler:** Limbik, emosyon, içgüdü, davranış.  
Klinik Psikofarmakoloji Bülteni, 7:(1-4) ( 17 - 29 ),1997.

### SUMMARY Limbic System

*Some parts of CNS which is called as limbic system, is responsible for the instincts and emotional reactions more than the other parts. In this article, we reviewed this system and some localizations of emotional behaviour. Knowing this system gives us an important clues for investigations and differential diagnosis*

**Key Words:** Limbic, emotion, instinct, behaviour  
Bull. Clin. Psychopharmacol., 7:(1-4) ( 17- 29 ),1997.

\*Psikiyatri Uzmanı,GATA Psikiyatri Abd 06018 Etilik / ANKARA

Merkezi sinir sisteminin bazı bölümleri emosyonel reaksiyonlardan daha fazla sorumludur. Bu bölümler LİMBİK terimi adı altında gruplandırılmaktadır ve sinir sisteminin en karmaşık ve en az anlaşılabilen bölümlerindedir. İçgüdülerimizden ve emosyonel davranışlarımızdan sorumludur. Limbik latince bir kelimedir. Sınır, hudut, kenar anlamlarına gelmektedir. Hipotalamusun kenarlarını çevreleyen bölgeyi tanımlar (1). Limbik sistem oluşumları beyin filogenetik olarak en eski kısımlardır. Kendisinden daha sonra gelişmiş olan beyin korteksinin aşırı gelişmesi ile sistem bu kısımların derininde kalmıştır (2)

İlk olarak 1664 yılında Thomas Willis limbus terimini kullanmıştır. Daha sonraları 1860 yılında Broca corpus callosumu çevreleyen beyin sapının üzerinde uzanan gri madde halkasını yani, **singulat** ve **parahipokampal girusu** açıklamak için bu terimi tercih etmiştir. Daha sonraları anatomistler buna **hipokampal formasyonu (hipokampus, dentat girus), subkallosal girus, paraolfaktör alanı** ilave etmişlerdir. Limbik sistem; limbik lobun tüm parçalarına ilaveten subcortical nükleuslarla ilişkili diğer parçaları kapsar (1).

Bugünkü bilgilerimizle **limbik sistemin komponentleri** şunlardır (3):

- Hipokampal formasyon
- Dentat girus
- Paraolfaktör alan (Subcallosal alan)
- Subcallosal girus
- Parahipokampal girus
- Singulat girus
- Singulat girusun isthmusu
- Septal nükleuslar
- Nükleus accumbens
- Nükleus basalis (Substantia innominata)
- Amygdal nükleus
- Nükleus caudatus ve putamenin ön kısmı
- Globus pallidusun ön kısmı
- Hipotalamus
- Dorsal talamus
  - Anterior nükleusları
  - Lateral dorsal nükleusları
  - Mediodorsal nükleusları
  - intralaminar nükleusları
- Habenular nükleuslar
- Interpedinküler nükleuslar
- Ventral tegmental alan
- Locus ceruleus
- Rafe nükleusları

**Anatomik olarak girus parahipokampalis, uncus ve hipokampus temporal lobun bir parçasını oluşturur. Singulat girusun ön yarısı frontal loba, arka yarısı ve isthmusu ise parietal loba aittir (2).**

Hipotalamus ve talamus limbik sistemin merkezini oluştururlar. Limbik sistem içinde hemen hepsinde resiprokal (iki taraflı, karşılıklı) olan önemli bağlantılar vardır. Bunlardan bazıları şunlardır:

**1) Kortikal bağlantılar :** Limbik sistemin korteksinin oluşturduğu girus subcallosum, girus singuli, isthmus girus singuli, girus parahipokampalis, girus dentatus

ve hipokampusun hepsi birbirinin devamı olurlar ve singulum lifleriyle birbirine bağlanmışlardır. Singulum corpus callosum etrafında yoğunlaşır. Inferior parietal lobdan ve temporal lobdan fibriller alır. Bunlar görsel, işitsel ve taktıl duylardan oluşan multimodal suprasensoryeldir.

**2)Medial ön beyin demeti :** Bulbus olfactorius septal ve amygdaloid nükleuslara bağlar. Bu nükleusların her ikisi de hipotalamusa, oradan beyin sapı formasyonu retikularisine bağlanırlar. Medial ön beyin demeti ayrıca orbital girusu ve prefrontal korteksi hipotalamusa bağlayarak limbik sistem devrelerine sokar.

**3)Stria terminalis:** Amygdaloid nükleusu öndeki septal nükleuslara bağlar.

**4) Stria medullaris:** Amygdaloid, septal nükleuslar ve hipotalamusun her üçünü nükleus habenularise bağlar. Oradan traktus habenulo interpedinkularis yoluyla tekrar mezensefalun formasyonu retikularisine açılır (2,4).

**5) Papez devresi:** Bu bağlantıların en iyi bilinenlerinden biridir. Burada hipokampusdan fornix yoluyla mamiller cisme, septal ve preoptik bölgeye ulaşır. Vicq d' Azyr demeti (Traktus mamillotalamikus) de bunları talamusun anterior nükleuslarına bağlar. Bu da singulat girusa ve sonra singulum yoluyla hipokampusa projeksiyon yapar.

Bu bağlantılara dikkat ettiğimizde koku duyusunun limbik sisteme geniş çapta karıştığını, ayrıca emosyonel ve sosyal dürtülerle ilgili impulsların prefrontal korteksten limbik sisteme sokulduğunu görmekteyiz. Kokunun limbik sistem açısından önemi; seksteki rolünden kaynaklanıyor olabilir. Belki diğer emosyonel reaksiyonlarda da az çok rol alıyordu.

Neokorteks karakteristik olarak altı tabaka şeklinde farklılaşmıştır. Buna karşılık limbik lobun iç parçası (hipokampus) üç tabakalı düzensiz sinir hücrelerinden oluşmaktadır. Bu yapıya **arşi veya allokorteks** denir. Limbik lobun dış halkasını oluşturan singulat girus korteksi üç - altı tabaka arasında değişiklikler gösterir. Neokorteks ve allokorteks arasındaki bu bölüme de **mezokorteks veya juxtallokorteks** denir.

*Limbik sistemin medial parçalarında ve hipotalamusta norepinefrin konsantrasyonu oldukça yüksektir. NE konsantrasyonunun en az %70 i beyin sapındaki locus ceruleus ( LC ) da bulunur. Retiküler formasyon ise serotoninden zengindir. Orta beyin ventral tegmental parçası (medial ön beyin demetinde ve nigrostriatal yollarda) dopamin içerir. Çinko içeriği de sinir sisteminin diğer parçalarından oldukça fazladır.*

Limbik sistemin fonksiyonları ilk kez XX.yy'ın 3. ve 4. dekadlarında keşfedildi. İlk çalışmalar hayvan deneklerinde ablasyon ve stimülasyon yöntemiyle yapılırken bugün PET ve SPECT gibi dinamik görüntüleme yöntemleri kullanılmaktadır.

**Girus singuli;** Singulat girusun insan ve hayvan davranışlarındaki rolü son zamanlarda daha fazla tartışılmaktadır. Stimülasyonu sonucunda emosyonel davranışların eşlik ettiği bir kısım otonomik belirtiler oluşmaktadır (Nabızda ve kan basıncında artma.

piloereksiyon, solunum arresti, solunum artması gibi). Sonuçların değişken olmasına rağmen korku, anksiyete, sevinç ve neşe gibi birçok kompleks cevap bildirilmiştir.

Bazı psikotik ve nevrotik hastaların ağır davranış patolojilerini azaltmak için bilateral singulektomi uygulanmıştır. Bazı araştırmacılar da singulat girusun hafızada (Tahminen medial dorsal talamik nükleuslar ile medial temporal lob arasında bağlantı fonksiyonu yapar), ani patlayıcı davranışlarda ve görsel uyarana dikkatte rol aldığına inanmaktadırlar. Bu girusun fonksiyonu bilişsel ve emosyonel reaksiyonlar olmak üzere ikiye de ayrılmaktadır ve nondominant hemisferde daha etkilidir (1).

DeneySEL olarak; girus singulinin ön yarısı, girus orbitalis, insula ve temporal kutupların uyarılması ile sempatik reaksiyon görülür, kortikal kontrollü refleksler inhibe veya fasilite olur, ritmik olarak çiğneme, yutkunma ve tikler meydana gelir. Girus singulinin arka kısmının uyarılması ile de zevk reaksiyonları açığa çıkar: Hayvan seksüel cevaplar verir, tüylerini yalar, temizlenir, zevk ve huzur duygusu içindedir, tatlı tatlı mırıldanır (2).

**Septal bölge:** Septum pellucidum ve septum verum denen iki kısımdan oluşur. Esas olanı septum verumdur. Septum verum septum pellucidumdan öne subcallosal girusa doğru uzanır septal nükleusların çoğunu içerir (3).

Septum pellucidum tümörü olan hastalarda intrakranial basıncın artmasından aylar yıllar önce belirgin affektif değişikliklerin ortaya çıktığı gözlenmiştir (5).

Kayatekin (6) üç, Mırsal (7) bir olguda, cavum septum pellucidum anomalisi ile birlikte uykusuzluk, sinirlilik, eksitasyon, anlamsız konuşmalar, yememe, içmeme, sebepsiz sıkıntı, evden dışarı çıkmama ve paranoid düşünceler gibi psikotik özellikler tanımlamışlardır.

**Dorsal talamustaki nükleuslar:** Bu nükleuslar hipotalamustan, amigdalden ve basal ön beyin nükleuslarından bilgiler alır. Bunları limbik loba, prefrontal ve temporal asosiyasyon alanlarına projekte eder.

**Habenular nükleuslar:** Epitalamusun habenular nükleusları limbik ön beyin yapılarından gelen bilgileri ortabeyin retiküler formasyonuna iletir. Habenulaya gelen esas yol stria medullaris talamidir. Bu yol septal kompleksten ve hipotalamusun preoptik ve lateral alanlarından projeksiyonlar taşır. Habenuladan çıkan major yapı oldukça myelinize habenulainterpedinküler traktustur. Bu habenular efferentler interpedinküler nükleusta ve rafe nükleuslarında sonlanır.

**Nükleus amygdaloideus:** Temporal lobun ön kısmı içinde bulunan yuvarlak hücre kütlelerinden oluşmuş bir çekirdektir. Hücreleri kortikomedial ve basolateral olarak iki gruba farklılaşmıştır. Kortikomedial grup yalnızca koku duyusunu alır. Basolateral gruba ise vücuttaki bütün duyu reseptörlerinden duyular gelir. Bu

çekirdeğin en önemli efferet yolları sitria terminalis ve sitria medullaristır (3).

Macague maymunlarında (Buniar oldukça saldırgan ve inatçı, isyankar hayvanlardır) bilateral amygdaloid çekirdeler tahrip edildiğinde hayvanda saldırganlık ortadan kalkar, uysallık ve unutkanlık ortaya çıkar. Eđer lezyon priform korteksi de içerirse tabloya hiperseksüalite eklenir (2).

İrkilme refleksini sağlayan nöronal devreler (Nükleus retikularis pontis caudalis seviyesinde) amigdalden fasilitator projeksiyonlar alır (8,9).

Her iki amigdalde spesifik lezyon oluşturarak yapılan çalışmalarda, amigdalin; spesifik hafızada ve duygulanımda (10), yüz ifadelerinde (11,12), yüz ifadelerini tanımda (12,13), otonomik cevapların oluşmasında (14) rol aldığı gösterilmiştir.

Amygdaloidlerin uyarılması ile visseral, somatik, emosyonel ve endokrin cevaplar açığa çıkar.

a) Visseral cevaplar :

- 1) Solunum inhibe olur
- 2) Kan basıncı artar veya azalır
- 3) Sindirim sisteminde peristaltizm artar veya azalır.
- 4) Tüyler dikleşir
- 5) Tükrük salgısı, vücut ısısı artar
- 6) Pupilla genişler

b) Somatik cevaplar:

- 1) Baş ve gözler karşıya dönük olarak kalır
- 2) Çiğneme, yutkunma hareketleri ve tikler görülür

c) Emosyonel cevaplar:

- 1) Kızgınlık reaksiyonu ortaya çıkar
- 2) Hayvan aşırı dikkatlidir

d) Endokrin cevaplar:

- 1) ACTH salgısı artar.
- 2) FSH-LH salgısı artar; ereksiyon, çiftleşme hareketleri, ejakülasyon, ovulasyon, uterus kasılmaları ve prematür doğum görülebilir.

Amygdaloid nükleuslar; özellikle işitme ve görme duyularını başta olmak üzere bütün vücuttan duyular aldığı için, bireyin o andaki konumunu değerlendiren bir "limbik sistem penceresi" görevini görür (2).

**Hipotalamus :** Chiasma opticumdan corpus mamillarenin arka ucuna kadar uzanan, thalamusun altında kalan bölgedir. 3. Ventrikülün alt-yan duvarlarını yapar.

Hipotalamus limbik sistemin tam merkezinde yer alır ve onun önemli bir parçasıdır. İç organlardan, koku mukozasından, serebral korteksten ve limbik sistemin çok sayıda lifler alır (2,3,4). Otonom sinir sisteminin suprasegmental integrasyonunu sağlar (2). Endokrin sistemde rol oynar.

Herhangi bir stres durumunda beyinde 2 mekanizma devreye girer. Bunlardan biri HPA (Hipotalamopitüiter adrenal) aksı diğeri ise Locus ceruleus sempatik aktivitedir. Stres sonucunda hipotalamusun paraventriküler nükleusundan CRH sekrete edilir. HPA

aksı devreye girer ve strese bağlı değişiklikler meydana gelir (15).

**Hipokampal formation:** Hipokampus ve dentat girus hipokampal formasyonun temel komponentleridir. Lateral ventriküllerin temporal boynuzunun tabanı boyunca uzanan kortikal dokularının kavis şeklinde yapılanmasından oluşmuşlardır. Neokorteksin hızlı gelişimi sonucunda temporal lobun derinliklerinde kalmıştır.

Dentat girus doğrudan hipokampal sulkusun bitişiğindeki ve en medialindeki kortikal doku halkasından farklılaşmıştır. Dentat girus 3 tabakalı hücre grubundan oluşmuştur. En karakteristik hücresi granüler hücrelerdir.

Hipokampus (Cornu ammonis, Ammon boynuzu) da üç tabakalıdır. Dentat girusa paralel lokalizasyondadır. Esas olarak pramidal nöronların myelin aksonlarını içerir. Bunların çoğu fornixin fibrisına girer. Pramidal hücreler hipokampusun karakteristik hücreleridir, özellikle hipoksiye duyarlıdır (3).

Hipokampal formasyon hafızadan ve öğrenmeden sorumludur. Bu, inferomedial temporal lob rezeksiyonu, bu parçaların infarkti ve anoksik lezyonu sonuçlarının değerlendirilmesi ile ortaya çıkarılmıştır (1).

Küçük bir uyarı hipokampusun, anında her yerine yayılır. Uyarılmasında, kızgınlık, sakinlik veya hiperseksüaliteden herhangi biri ortaya çıkar. Hafif uyarılmasında, uyarım bittikten sonra da saniyelerce süren bir epileptik nöbet görülür. Hipokampal nöbetler sırasında birey; koku, görme, işitme, dokunma ve

diğer halüsinasyonlar tanımlar. Bilincini kaybetmez ve halüsinasyonlarının gerçek olmadığını farkındadır.

Hipokampusun iki tarafı ablasyonunda birey eskiden öğrendiği şeyleri yeterli olarak uygulayabilir, ancak yeni bir şey öğrenemez. Hergün gördüğü kişilerin yüz ve isimlerini hatırlayamaz. Ancak hiç ilgisiz, başka bir faaliyeti sırasında, bir anlık bir hatırlama olabilir (2).

Beyin cerrahlarının yaptıkları bir çalışmada 32 unilateral-bilateral frontal lob eksizyonlu hastanın uzaysal hafızasında, 41 unilateral temporal lob eksizyonlu ve 19 unilateral amigdalohipokampektomili hastanın ise görsel hafızasında bozukluk bulunmuş ancak bunların sözel hafızaları normal olarak değerlendirilmiş (16).

Amygdaloid ve hipokampusun birlikte, iki tarafı lezyonlarında **Klüver-Bucy Sendromu** ortaya çıkar. Deneysel olarak oluşturulan bu sendrom, daha sonra temporal lob ameliyatı geçirmiş insanlarda da tanımlanmıştır. Bunlarda;

1) Korku güdüsü kaybolur; Normalde saldırgan olan hayvan sakinleşir, sakin olan hayvan ise saldırganlaşabilir.

2) Beslenme alışkanlıkları değişir; Et yiyiciler ot, ot yiyiciler et yiyici olurlar. Hayvan bir şeyin yiyecek olup olmadığına hemen karar vermez. Ağzına alarak uzun uzun muayene eder.

3) Psikik körlük gelişir.

4) Hiperseksüalite oluşur, cins ve tür ayrımı yapamaz.

## EMOSYONEL BOZUKLUKLAR

- 1) Algısal anormallikler (İllüzyonlar ve halüsinasyonlar)
- 2) Düşünce bozuklukları (Delüzyonlar)
- 3) Emosyonel ifadelerin disinhibisyonu
  - Emosyonel labilite
  - Patolojik gülmeye ve ağlama
- 4) Öfke ve saldırganlık reaksiyonları
- 5) Apati ve uysallık (Plasidite)
- 6) Seksüel değişiklikler
- 7) Korku, anksiyete, depresyon, mutluluk ve öfori

### Halüsinasyonlar ve delüzyonlar:

Halüsinasyonlar genelde temporal lob epilepsilerinde özellikle de hipokampustan köken alanlarda yaygındır. Hatta bazı vakalarda interiktal, bazılarında da jeneralize bir nöbeti takiben 24-48 saat boyunca psikotik tablo görülebilir. Bunlarda paranoid hezeyanlar, disfori, illüzyonlar ve halüsinasyonlar, hafif derecede bilinç sislenmesi olabilir.

Vizüel halüsinasyonlar şizofrenide az sıklıkta görülür ve sıklıkla diğer halüsinasyonlarla ilişkisi vardır. Deliriumda özellikle delirium tremense, kokain psikozunda görülebilmektedir. Nörolojide vizüel sistemin herhangi bir yerini tutan lezyonlarda görülür.

Olfaktör halüsinasyonlar şizofrenide bildirilmekle beraber genelde uncinatin parsiyel kompleks epilepsisinde görülür. Şizofrenide bu halüsinasyonlar bizzat ve devamlıdır. Epilepside ise kısa sürelidir ve hasta bundan hoşnutsuzluk duymaz (17).

Sözel işitsel halüsinasyonu olan ve olmayan şizofren hastalarda normal kontrol grubu ile yapılan bir PET çalışmasında (18), halüsinasyonu olan bireylerde sol medial temporal girusta ve rostral suplemer motor alanlarda aktivasyon azalması gözlenirken diğer iki grupta tam tersine bu bölgelerde aşırı derecede aktivasyon artışı olmuştur. Nonhalüsinatuar şizofrenlerde ise diğer iki gruptan farklı olarak sağ parietal operculumda aktivasyon azalması bulunmuştur.

Norman (19), halüsinasyon ve hezeyan gibi realite bozukluğu semptomlarının temporal lob, Barta (20) sol temporal lob, Liddle (21), Liddle ve Morris (22) ise medial temporal lob, özellikle de sol medial temporal lob fonksiyonu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.

Şizofrenlerdeki sözel işitsel halüsinasyonların sol frontal ve temporal bölgelerdeki aktivasyon artışı ile

(23,24), sol inferior frontal bölgedeki aktivasyonla (25), temporal kortekste ki benzer kısımlarla (26) ilişkili olduğu da bildirilmiştir.

Düşünce akışı bozukluğu, uygunsuz duygulanım gibi dezorganizasyon bozukluğu ise mediobasal prefrontal kortekste ilişkilidir (21,22).

Delüzyonların ayırıcı tanısında; şizofreni, delirium, epilepsiler (özellikle temporal lobe epilepsileri), frontotemporal dejenerasyon (Pick hastalığı), diffüz Lewy body hastalığı, Huntington koresi, idyopatik bazal ganglion kalsifikasyonları (Fahr hastalığı) düşünülmelidir.

#### **Emosyonel labilite:**

Serebral hastalıkların çoğunda lokalizasyonu dikkate almasak bile, en azından, emosyonel ifadelerin kontrolünde problemler görmekteyiz. Bir veya daha fazla vasküler lezyon nedeniyle hasar görmüş bir hasta abartılı ağlama ve gülme reaksiyonları gösterebilmektedir. Bunlarda duygulanımın komponentleri arasında bir uygunsuzluk söz konusu değildir.

Anatomik lokalizasyon da önemlidir. Büyük sıklıkla frontal lobe lezyonlarında bu durumlar görülmektedir. Alzheimer gibi limbik korteks tutulumunun olduğu diffüz serebral hastalıklarda emosyonel labilite sık görülür (1,17).

#### **Patolojik gülme ve ağlama:**

Patolojik gülme ve ağlama hemen hemen her zaman beyindeki patolojik bir duruma işaret eder. Beyinde diffüz veya fokal etkilenebilir. Fakat sıklıkla diffüz türdeki hastalıklar bu problemlerle birlikte. Patolojik gülme veya ağlamanın en iyi örneğini laküner vasküler hastalıklarda, daha az sıklıkta amiyotrofik lateral sklerozda ve multiple sklerozda görmekteyiz. Hipoksik, hipotansif ensefalopati, Binswanger iskemik ensefalopatisi, serebral travma veya ensefalit gibi yaygın lezyonlar sonucunda gelişen sekellere bağlı olarak da oluşabilmektedir. Çok daha sıklıkla psödobulber palsinin bir bulgusu olarak, ani tek - çift taraflı hemiplejilerde de gözlenir.

Ponsun daha alt kısmında medullada motor kasları innerve eden nükleusların lezyonlarında çiğneme, göz açıp kapama, yutma, dil ve çene hareketleri bozulur. Ancak aynı kasların yaptığı esneme, öksürük, boğaz temizleme, spazmodik gülme veya ağlama sağlam kalır. Bir kısmında hiçbir sebep yokken hafif bir uyarı ile hastada stereotipik gülme başlar ve tükenecek pozisyona gelir (Emosyonel inkontinans). Daha da ötesi hastanın ailesi ve doktoru bu kontrolsüz spazmodik gülme durumlarını ağlama gibi algılayabilirler.

Zorlamalı gülmesi ve ağlaması olan bazı hastalarda fasyal bulber kaslarda çok az güçsüzlük vardır. Diğer yandan ciddi güçsüzlüğe rağmen zorlamalı gülme veya ağlama çok az olabilir. Genellikle bu iki durum birbirine eşlik etse bile dengeli değildir.

İki major supranükleer yol, fasyal ve diğer hareketlerin pontomedüller mekanizmasını kontrol ederekten

gülme ve ağlamayı sağlar. Bunlardan biri corticobulber yol (Korteksten çıkıp kapsula internanın posterior kısmından geçip istemli hareketleri kontrol eder), diğeri ise daha anteriordaki yoldur ve bu kısım kapsula internanın hemen rostralinden diz bölümüne doğru seyredir. Fasilitör ve inhibitör fibriller içerir. Bu anterior yolun unilateral tutulumunda yüzün karşı tarafı etkilenir ve gülme ağlama sırasında paraliz olur (Emosyonel fasyal paraliz). Bu unilateral kortikobulber lezyonlarda görülür.

Medulla ile talamus arasındaki bir yerlerde supranükleer yolların tutulması sonucunda kontrol mekanizmasında kayıp olduğu düşünülmektedir. Unilateral striatokapsüler infarktlarda da bir iki ay süren spazmodik gülmeler olmaktadır. İlgincidir ki imipramin ve fluoksetin gibi ilaçlar bu emosyonel labiliteleri süprese etmektedir.

Nadiren görülen bir sendrom da Fere'nin prodromal gülme deliliğidir. Burda kontrol edilemeyen gülmeler aniden başlar ve bunu saatler sonra hemipleji takip eder. Patolojik anatomi tesbit edilememiştir.

Gülme ve ağlamalar konvülsiyonun bulgusu da olabilir. Sıklıkla motor tipte olur. İktal gülmelerde duygu yoktur. Bunlar gelastik konvülsiyon olarak adlandırılmaktadır. Bir kişiye gelastik konvülsiyon ve puberte prekoks varsa hipotalamik hamortom araştırılmalıdır (1).

#### **Saldırganlık, kızgınlık, öfke ve şiddet :**

Bu durumların fonksiyonel anatomisi tespit edilememesine rağmen insan ve hayvanlardan toplanan tüm veriler temporal lobda bir noktayı işaret etmektedir. Derin elektrotlarla, insanlarda, kortikomedial amigdaloit nükleusların uyarılması kızgınlığa yol açar. Basolateral nükleuslar uyarıldığında ise böyle birşey olmaz. Bilateral amigdaloit nükleusların destrüksiyonu veya Macaque maymunlarda olduğu gibi çıkartılması ise korku ve kızgınlığı azaltır.

Öfke reaksiyonlarında, tahminen, amigdal nükleuslar stria terminalis ve / veya ventral amigdalofugal yol vasıtasıyla hipotalamusu aktive eder. Stria terminalislerde lezyon oluşturulduğunda öfke reaksiyonlarını azalmaktadır. Amigdalden projeksiyonlar alan medial dorsal nükleus lezyonlarında da insanlar daha çok uysal ve sakin olmaktadır.

Sex hormonları bu temporal lobe devresinin aktivasyonunu etkiler. Testesteron saldırganlığı artırır. Östrojen ise azaltır.

Epileptik bir nöbetin parçası veya interiktal bir fenomen olarak da kontrol dışı öfke atakları meydana gelebilir. Bazı hastalar nöbetlerden önce veya sonra 2-3 günlük, tedricen artan şekilde eksitabilite tanımlarlar. Böyle ataklar gözlenmesine rağmen nadirdir. Temporal nöbetin bir parçası olarak, agresivitesi daha az olan nöbetler de az değildir. Genellikle iktal veya postiktal otomatik davranışların bir parçasıdır ve kısa sürer. Genelde lezyon dominant lobe hemisferindedir. Emosyonel epilepsilerde öfke veya şiddetli kızgınlık:

sevinç, üzüntü ve korku hislerine oranla daha az sıklıkta görülür.

Öfke ataklarının ön planda olduğu organik kişilik bozukluğu uzamış tipin en önemli sebebi kafa travmasıdır. Uzamış komalar, ciddi kafa zedelenmeleri ani saldırganlık, şüphecilik, yargılama bozukluğu, ailesel duygularda endifferans, değişik derecelerde bilişsel bozukluklar gibi kişilik değişikliklerine sebep olabilir.

Orbital ve temporal lobun medial kısmını etkileyen hemorajik lökoensefalit, lobar hemorajiler, infarktlar ve herpes simpleks ensefaliti benzer etkiler yapabilir. Fisher; Wernicke tipi afazi ile ilişkili şiddetli öfke reaksiyonları tanımlanmıştır (1).

Miller ve arkadaşları (27), frontotemporal ve Alzheimer tipi demansiyel hastalarda yaptıkları SPECT çalışmasında; agresyon, sosyal yıkıcılık ve antisosyal davranışların frontal ve temporal disfonksiyonla ilişkili bulmuşlardır.

Asıl ilginç olan yavaş gelişen temporal lob tümörleridir. Temporal lob gliomaları ile ilişkili öfke patlamaları bildirilmiştir. Bazılarında öfke patlamaları olmamış ancak şizofreni benzeri tablolar görülmüştür. Şiddetli öfke durumlarında sol temporal lobun anteromedial parçasında tümör düşünülmelidir.

Bu bölgede hamortoma veya sklerotik odağı olan hastalarda da öfke reaksiyonları tanımlanmıştır (1).

#### **Plasidite (uysalık) ve apati:**

Serebral hastalığı olanların davranışlarında en sık görülen değişiklik tüm aktivitelere kantitatif bir azalmadır. Konuşma ve hareketler oldukça azdır, hasta yavaş anlıyor ve düşünüyor görülür, verilen bir komutla çok az ilişki kurar. Bu tabloya apati denir.

Septal bölgedeki derin bilateral lezyonlar (anterior comminican arter anevrizmasının kanaması ile oluşan) en sık olarak spontan impuls yokluğu ve akinetik mutizm gibi konuşma yokluğu ile sonlanır. Hasta tamamen bilinçli uyanık ve çevresinin farkındadır. Bu durum paraliziden, locked sendromundan, stupor ve hipersomnolanstan farklıdır. Burada impuls azalmasına sekonđer olarak apati ve plasidite görülür. Beyin sapının üstündeki RAS'den farklı, muhtemelen striatocortikal mekanizmayı harekete geçiren sistem bozuktur.

Bazen frontal lobdaki geniş lezyonlarda tamamen volatil (maymun iştahlı) birisi sakin olarak değişebilmektedir. Prefrontal lökotomiye takiben bu tür değişiklikler sık olarak görülmektedir (1).

Liddle (21), Liddle ve Morris (22), konuşma azlığı, spontan hareketlerdeki azalma ve künt duygulanım gibi psikomotor yetersizliğin dorsolateral prefrontal korteksten kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Yine anterior singulat girus lezyonlu aşırı plasiditeli olgularda bildirilmiştir (1).

Craig ve arkadaşlarının (28), 31 olguluk SPECT çalışmasında, Alzheimer hastalığında, apati şiddetli ile

serebral kan akımı arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırmacılar apati şiddetini prefrontal ve anterior temporal disfonksiyonla ilişkili bulmuşlar ve bu ilişkinin bilişsel fonksiyonların ortaya çıktığı kabul edilen dorsolateral prefrontal korteksten bağımsız olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Çoğu insan örnekleri diffüz hastalıklarla ilgilidir. Alzheimer ve Pick demansları, toksik veya HSV meningoensefalitleri, AIDS ensefaliti gibi. Bu nedenlerle anatomik analizler azdır. Bitemporal cerrahi rezeksiyonlar plasidite ve artmış oral davranışların en sık sebeplerindedir. Seksüel davranış değişiklikleri ve vizüel agnozi daha az sıklıktadır. Tüm hastalar plasidite ve amnezik durumlar gösterir. İlginç olarak plasidite gösteren 5 singulat girus lezyonlu hastadan birinde obsesif kompulsif davranışlar azalmıştır. İnsanlardaki emosyonların azalmasının en sık sebebi nondominant hemisferdeki (sağ hemisfer) akut lezyonlardır (infarkt veya hemoraji gibi) (1).

#### **Seksüel değişiklikler:**

Kadın ve erkeklerdeki normal seksüel davranış paternleri segmental refleks mekanizmasını tahrip veya izole eden hastalıklardan veya fiziksel yetersizliklere bağlı bozukluklardan ayrı olarak serebral hastalıklar tarafından da değiştirilebilirler.

Hiperseksüalite; serebral hastalıkların iyi bilinen komplikasyonlarından. Frontal lobun orbital parçasının lezyonlarında ahlaki sınırlılığı ortadan kalkabilmekte ve gelişigüzel seksüel davranışlar ortaya çıkmaktadır. Süperior frontal lob lezyonlarında seksüel dürtüleri de içeren tüm impulsivite baskılanabilmektedir. Nadir olmasına rağmen aşırı hiperseksüalite temporal bölgede tedricen gelişen tümörlere veya ensefalit başlangıcına işaret edebilir. Bu davranışın persistan olması mekanizmasındaki sitümulasyondan çok inhibisyon bozukluğunu gösterir.

Elektiriksel stimülusla (Medial dorsal lüğüne, medial ön beyin ve septal preoptik bölgeye) penil ereksiyon ve orgazm oluşturulabilmektedir. Derin elektrotlarla ventral septal bölge stimüle edildiğinde zevk ve şehvet hislerini uyarmaktadır.<sup>1</sup> Gorman ve Cummings (29), şant kateter ile dorsal septal bölgenin perforasyonu sonucunda seksüel inhibisyonun bozulduğunu bildirmişlerdir. Tüm bunlara rağmen anormal seksüel davranışa yol açan sabit bir lezyon bilmiyoruz.

Hiposeksüalitenin en sık sebebi depresif hastalıklardır. Antihipertansifler, antikövuşanlar, serotonerjik antidepressanlar ve nöroleptikler gibi belli kimyasal ajanlar libido kaybına sebep olabilirler. Hipotalamusun tuberoinfundibular bölgesini tutan lezyonların seksüel fonksiyonlarda bozukluğa yol açtığı bilinmektedir. Bu tip lezyonlar yaşamın erken dönemlerinde meydana gelirse pubertal değişikliklerin oluşmasını engeller. Örneğin hipotalamus hamortomu (Von Recklinghausen nörofibromatozunda ve tuberosklerozda) erken seksüaliteye sebep olur. Seksüel uyarılmışlık bir iktal fenomen olarak temporal lob epilepsilerinde özellikle de medial temporal bölgedeki bir foküsten kaynaklanarlarda (Seksüel epilepsi) görülebilmektedir. Temporal lob epilepsisi

hastalarda hiposeksüalite insidansı yüksektir. Bazı hastalarda temporal lobektomi hiperseksüaliteye sebep olmaktadır (1).

**Korku, anksiyete, depresyon, mutluluk ve öfori:**

Bir nöbetin parçası veya başlangıcı olarak oluşan korku ve anksiyete fenomenleri iyi bilinmektedir.

George ve arkadaşları (30), 11 sağlıklı kadının mutlu, üzüntülü ve nötr durumlarında, yaptıkları PET çalışmasında üzüntü ile bilateral limbik ve paralimbik yapılarıdaki (singulat, medial prefrontal ve mesial temporal korteks) aktivasyon artışı arasında ve mutluluk ile özellikle sağ prefrontal ve bilateral temporal parietal bölgelerdeki aktivasyon azalması arasında ilişki bulmuşlardır.

Austin 1992 de (31), depresif hastalarda SPECT çalışmasında anterior singulat girusta perfüzyon artışı ile depresyon şiddeti arasında ki ilişkiyi göstermiştir. Yine 20 olguklu benzer bir çalışmada (32), singulat girus ve diğer paralimbik alanlarda perfüzyon artışı saptanmıştır. Anksiyöz depresyonda ise frontal ve neokortikal perfüzyonda azalma vardır.

Temporal lobun süperior, anterior ve inferior, parçaları ve singulat girus stümüle edildiğinde tuhaflık, huzursuzluk, gerginlik ve korku ortaya çıkmakta, bilinçte de değişik derecelerde bozulma ve halüsinatuvar yaşantılar oluşmaktadır.

Korkuyu sağlayan nöronal yollar kızgınlığı sağlayan yollarla karşılıklı olarak birbirlerini etkilerler ve her ikisi de temporal lobun medial parçasında bulunur. İnsan ve hayvanlarda bu bölgenin elektriksel stimülasyonu ile her çeşit emosyon uyandırılabilir. Fakat korkuyu yapan devreler kızgınlık ve öfkenin lateralinde lokalizedir.

Amigdaloid nükleer kompleksin santral parçasının tahribi, korku reaksiyonlarını bozar. Bu nükleuslar

lateral hipotalamus, orta beyin tegmentumu ile bağlantılar yapmaktadır ve elektriksel stimülüsü ile korku ve anksiyete hisleri oluşabilmektedir.

Depresyon interiktal olarak yeterince sık görülmesine rağmen iktal fenomen olarak daha az sıklıktadır. İlginç olarak nondominant hemisferden daha çok dominant hemisfer lezyonlarında görülüyor olmasıdır.

Depresif durumlar ve anksiyete sıklıkla temporal lob tümörleri ile daha az sıklıkta ise 3. Ventrikül ve hipotalamus tümörleri ile de görülmektedir. Bazen de multiple sistemde atrofi yapan dejeneratif hastalıkların başlangıcında görülür (1).

Bir limbik fenomen olarak elasyon ve öforiye daha az rastlanmıştır. Starkstein ve arkadaşları (33), 1988 de kafa travmasına bağlı sekonder mani olgularının sağ hemisferde anterior-inferior temporal vasküler lezyonlarla ilgili olduğunu göstermiştir. Robinson (34) ise, bu tür olguların sağ hemisferin limbik sistem bağlantılarını kapsayan alanlardaki lezyonlarla ilişkisini ifade etmiştir.

Hoşnutluk, arzu ve zevk hisleri de temporal lob tümörlerinde görülebilmektedir ve farklı birkaç noktasinin stimülasyonu ile de açığa çıkarılabilmektedir (1).

**Yukarıda açıklanan emosyonel durumların değerlendirilmesi, klinik gözlemlerin dışında, güvenilir değildir. Ancak görülen odur ki; hastalıkların seyri esnasında limbik yapılarla belirlen değişiklikler olmaktadır. Bugün bunların tam bir lokalizasyonu saptanamırsa da yapılan çalışmalar ileriye doğru atılan bir adımdır, yüzyen derine geçiş sağlar. Pratik olarak ayırıcı tanıda önemlidir. Psikiyatrik hastalıkların etyolojilerinin araştırılmasında da bir ipucu olabilir.**

## KAYNAKLAR

- 1- Adams, Victor, Ropper: The limbic lobes and the neurology of emotion. Principles of neurology, Chapter 25: 6. baskı 1995
- 2- Dere F. Prof Dr: Nöroanatomi ve fonksiyonel nöroloji. Adana 1990
- 3- Burt AM: Textbook of neuroanatomy. Amerika 1993
- 4- Netter F.H: The Ciba Collection of Medical Illustrations, Nervous System. Volume 1 Part I.
- 5- Dulgeroğlu L: Nörolojik hastalıklarda görülen psikiyatrik bozukluklar. Dirim, Ocak-Şubat, 1997
- 6- Kayatekin Z. ve ark: Cavum septum pellucidumun ruhsal bozukluklarla ilişkisi. Düşünen adam 2(3): 172-177, 1988
- 7- Mirsalı H, Savrun M: Bir vaka sebebiyle kavum septum pellucidumun psikiyatrik bozukluklarla ilişkisi. Yeni Symposium 33(1): 17-19, 1995
- 8- Hitchcock Jm, Davis M: Efferent pathway of the amygdala involved in conditioned fear as measured with the fear-potentiated startle paradigm. Behav Neurosci. 105:826-42, 1991
- 9- Rosen Jb, Hitchcock Jm, et al: A direct projection from the central nucleus of the amygdala to the acoustic startle pathway: Anterograde and retrograde tracing studies. Behav Neurosci. 105: 817-25, 1991
- 10- Markowitsch HJ, Calabrese P, Würker M, et al: The amygdala's contribution to memory-a study on two patients with Urbach-Wiethe disease. Neuroreport 5: 1394-52, 1994
- 11- Jacobson R: Disorders of facial recognition, social behaviour and affect after combined bilateral amygdalotomy and subcaudate tractotomy-a clinical and experimental study. Psychol Med. 16: 439-50, 1986
- 12- Young Aw, Aggleton Jp, Hellawell Dj, et al: Face processing impairments after amygdalotomy. Brain. 118: 15-24, 1995
- 13- Adolphs R, Tranel D, Damasio H, Damasio A: Impaired recognition of emotion in facial expressions following bilateral damage to the human amygdala. Nature. 372: 669-72, 1994
- 14- Bechara A, Tranel D, Damasio H, Adolphs R: Double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans. Science. 269: 1115-8, 1995
- 15- George P. C: Regulation and Dysregulation of The Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis. Endocrinology and Metabolism Clinics of North Amer. 21: 833-853, 1992
- 16- Owen A. M, Morris R. G, et al: Double dissociations of memory and executive functions in working memory

- tasks following frontal lobe excisions, temporal lobe excisions or amygdalo- hippocampectomy in man. *Brain*. 119: 1579-1615, 1996
- 17- Bradley W.G, Daroff R.B: *Neurology in Clinical Practice*. Secod ed. America 1996
  - 18- McGuire PK, Silbersweig, et al: The Neural correlates of inner speech and auditory verbal imagery in schizophrenia: Relationship to auditory verbal hallucinations. *British Journal of Psychiatry*. 169: 148-159, 1996
  - 19- Norman R.M.G, Malla A.K, et al: Neuropsychological correlates of syndromes in schizophrenia. *British Journal of psychiatry*. 170: 134-139, 1997
  - 20- Barta, P.E, Pearson G.D, Powers R.E., et al: Auditory hallucinations and smaller superior temporal gyral volume in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry*. 147: 1462-1475, 1990
  - 21- Liddle P.F: The symptoms of chronic schizophrenia: are-examination of the positive- negative dichotomy. *British Journal of Psychiatry*. 151: 145-151, 1987
  - 22- Liddle and Morris D.I: Schizophrenic syndromes and frontal lobe performance. *British Journal of Psychiatry*. 158: 340-345, 1991
  - 23- McGuire P. K, Shah G.M.S and Murray RM: Increased blood flow in Broca's area during auditory hallucinations in schizophrenia. *Lancet*. 342: 703-706, 1993
  - 24- Silberswig DA, Stern E, Frith C, et al: A functional anatomy of hallucinations in schizophrenia. *Nature*. 378: 176-179, 1995
  - 25- McGuire P. K, Murray R.M, et al: Abnormal perception of inner speech: A physiological basis for auditory hallucinations. *Lancet*. 346: 596-600, 1996
  - 26- McGuire P. K. and Frith C.D: Functional neuroanatomy of verbal self-monitoring. *Brain* (in press ). 1996
  - 27- Miller B.L, Darby A, Benson D.F: Agressive, socially distruptive and antisocial behavior associated with fronto-temporal demantia. *British J. of psyiciatry*. 170: 150-155, 1997
  - 28- Craig A. ve ark: Cerebral bood flow correlates of apathy in Alzheimer Disease. *Arch. Of neurology*. November 1996.
  - 29- Gorman D.G, Cummings JI: Hypersexuality following septal injury. *Arch Neurol* 49: 308, 1992.
  - 30- George M.S, Ketter T.A, Parekh P.I: Brain activity during transient sadness and happiness in healty women. *Am J Psychiatry* 152: 3, March 1995
  - 31- Ebmeier K.P, Cavanagh J, et al: Cerebral perfusion correlates of depressed mood. *British J. of Psychiatry* 170: 71-81, 1997
  - 32- Austin M.P, Dougall N, et al: Single photon emission tomography with <sup>99m</sup>Tc- Exametazime in major depression and pattern of brain activity underlying the psychotic/neurotic continuum. *J of Affective Disorders* 26: 31-44, 1992
  - 33- Starkstein S.E, Pearson G.D: Mania after brain injury: A controlled study of causative factors. *Arch. Neurol*. 44:1069-1073, 1988
  - 34- Robinson R.G: Comporison of mania and depression after brain injury: Causal factors. *Am. J. Psychiatry*. 145:172-178, 1988