

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
ECZACILIK FAKÜLTESİ
YAYINLARI
SAYI : 17

ANATOMİ ve FİZYOLOJİ

Eczacılık Fakültesi Öğrencileri İçin

F A S İ K Ü L I I

Prof. Dr. M. Naci AYRAL

Ankara Eczacılık Fakültesi Tıp Bilimleri Kürsü Profesörü ve
Ankara Tıp Fakültesi Cerrahi Profesörü

FON MATBAASI — ANKARA — TEL : 11 26 95

Bu Fasikül
Eşim **G. AYRAL**
ve
Çocuklarım
F. Neslihan AYRAL
M. Hasan AYRAL'a
ithaf edilmiştir.

ÖN SÖZ

Anatomi ve Fizyolojinin II nci fasikülünde oynaklar, kaslar ve üriner sistem yer almıştır. Oynakların bütünü burada yazılmamış, yalnız oynaklar hakkında genel bilgi verildikten sonra, vücutta bulunan oynaklar söylenmiş, mühim olanları biraz daha etraflıca anlatılmıştır. Kasların geniş şekilde yazılmasından kaçınılmış, yalnız isimleri ile yapıştıkları yer, nereden sinir aldığı ve ne fonksiyon gördüğü bildirilmiştir. Üriner sistemin anatomisinden sonra fizyolojisinden de bahsedilmiştir. Fasiküllerin çıkışı bir sırayı takip etmemektedir. İmkân nisbetinde bütün bahisler yazılacak ve hepsi bir arada bir bütün teşkil edecektir. Bir anatomist ve fizyolog olmamama rağmen yazdığım kitapların büyük bir boşluğu doldurduğuna inanmaktayım, yine görülen kusurların iyi niyetlerime verilmesini ekuyuculardan rica ederim. Kitabın daktilo edilişinde, resimlerin yapılmasında büyük hizmeti dokunan Sekreterim Suzan Bayhan'a, Kitabın iyi basılması için gayretlerini esirgemeyen Güzel İstanbul Matbaası idareci ve personeline bilhassa teşekkür ederim.

Prof. Dr. M. Naci AYRAL

II inci Baskının ÖN SÖZÜ

Eczacılık Fakültesi öğrencileri için hazırlanan Anatomi ve Fizyoloji isimli kitabın II inci Fasikülü bitti. 2. baskısını yaparken kitap yeniden gözden geçirildi. Bazı ilâveler yapıldı ve bazı terimler gözden geçirildi. Bu arada adale gibi yerleşmiş terimlerin bazen adale bazen kas olarak yazılması istenerek bırakıldı. Bu suretle kullanılan günlük dilin dışına çıkmamaya gayret edildi. Dilin birdenbire değişmesi, tamamen yeni terimlerin birden kullanılması uygun görülmedi. Ayrıca bu baskıya yeni şekiller ve kasların Fizyolojisine ait kısa bilgiler eklendi. Bu baskının da büyük bir boşluğu dolduracağına kanım var. Ayrıca anatomi hakkında kısa bilgi isteyenler içinde kitap faydalı olabilir. Görülen kusurların yine iyi niyetime verilmesini rica ederim.

26. 3. 1974

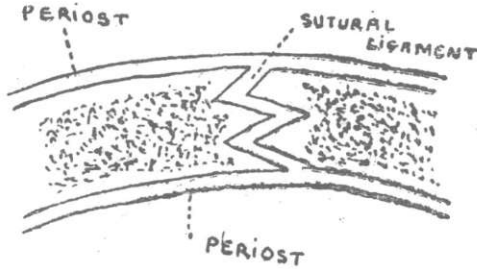
Ankara / M. Naci AYRAL

OYNAKLAR ve BAĞLAR

(Articulatio et Ligament)

Birbirinden ayrı kemikler bir araya gelerek birbirleri ile değişik şekilde temas temin ederler. Bu suretle iskeletin bütünü meydana çıkar. Kemiklerin birbirleriyle temas temin ettikleri yerlere Oynak (**Articulatio**) denir. Oynaklardaki kemiklerin birbirine teması ya Dikiş bağı (**Sutural Ligament**) [Kafa kemiklerinin oynaklarında olduğu gibi] (Şekil — 125), veya elastik fibrokartilaj bir doku ile [vertebraların birbirleriyle yaptıkları oynaklarda olduğu gibi] olur. Tam oynaklarda, oynacı teşkil eden kemiklerin yüzlerinde bir kıkırdak vardır ve oynak fibröz dokudan yapılmış bir kapsül ile sarılmıştır. Bu kapsülün iç tarafında «**Membrana synoviale**» denilen bir zar vardır ki, bunun ifraz ettiği lüzucî mayi adetâ mafsâl satırlarını yağlar ve oynak yüzlerinin birbiri üzerinde iyice kaymasını temin eder. Oynaklar, bir kemikten diğerkemige tutunmuş «**Ligamentum = bağ**» denilen fibröz bantlar ile sağlamlaştırılır. Bunlar sayesinde oynaklar tabii yerlerinde durur. Bu bağların kopması veya zafiyeti çıkık (Luxatio) lara sebep olabilir. Bağlar başlıca kollagen liflerden yapılmış beyaz, parlak bantlardır. Bağlardan bazıları tamamen sarı elâstik dokudan yapılmıştır, «**Ligamentum Flavum**», bunun güzel bir misâlidir. Bu bağ birbirine yakın vertebraların «**Lamina**» larını birbirine bağlar.

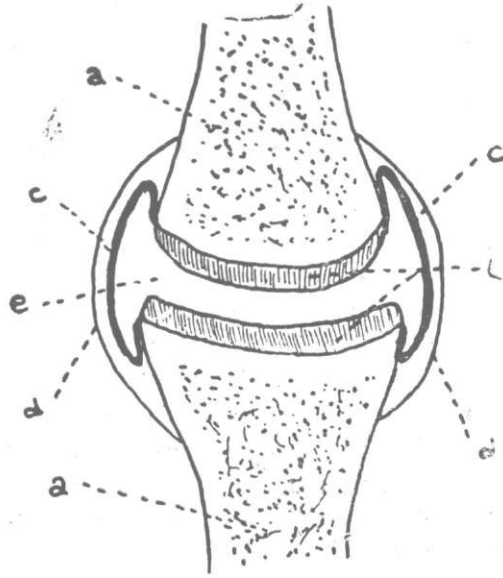
CAPSULA ARTICULARIS (Oynak Kapsülü). — Serbestçe oynayan oynaklar, oynak kapsülü denilen bir teşekkül ile sarılmıştır. Oynak kapsülü oynacın bir zarfı gibidir. Oynak kapsülünün iki tabakası vardır :



(Şekil — 125) Kafada Sutura Sagitalis'den kesit.

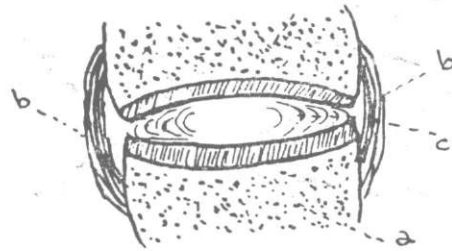
- 1 — Stratum Fibrosum (Fibröz Kapsül),
- 2 — Stratum Synoviale (Synovial zar).

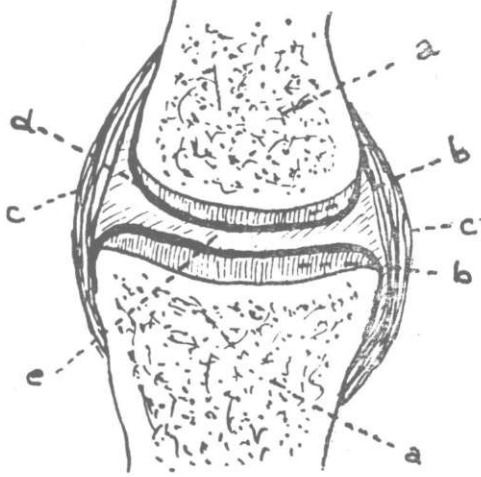
Fibröz kapsül, oynak kapsülünün dış tabakasıdır, kemiğin oynak uçlarının ve oynağın tamamını örter. Sinoviyal zar, oynak kapsülünün iç tabakasıdır. Bu tabaka «**Synavia**» veya «**Sinovial mayi**» ismi verilen yumurta akı görünüm ve kıvamında bir su salgı (Şekil 126, 128). Synovial zar kapalı bir boşluk yapar buna Synovia boşluğu ismi verilir. Bu oynak boşluğudur.



(Şekil — 126) Tam oynağın vertikal kesit a — Oynağı yapan kemik uçları; b — Cartilago articularis; c — Stratum Synoviale; d — Stratum fibrosum; e — Synovial boşluk (Oynak boşluğu).

(Şekil — 127) Symphysis Şeklinde bir oynağın kesiti. a — Vertebra corpus'u; b — Ligamentum; c — Fibrokartilajinöz disk.





(Şekil — 128) Oynak içinde disk bulunan tam bir oynanın kesiti.
 a — Oynağı yapan kemik uçları;
 b — Cartilago articularis; c — Stratum fibrosum; d — Stratum synoviale; e — Oynak disk.

Sinovial boşluğa benzeyen diğer iki teşekkül vardır ki bunları burada söylemek uygun olur. Bunlar sinovial tendon örtüleri (**synovial Tendon sheats, Vaginae mucosae**) ve Sinovial bursa'lar (**Bursae mucosae**) dır. **Sinovial Tendon örtüleri**, kapalı bir kesedir. İki yaprağı vardır. Yapraklardan biri tendonun üzerini örter, diğeri, tendonun geçtiği, fibröz veya kemikten, bir tünelin içini örter. Bu zar sinovial membran gibi rol oynar, lüzucü ifrazı ile vajina içi kaygan olur. Bu sayede tendonun kayması kolaylaştırılır.

Sinoviyal Bursa'lar adale, tendon, bağlar ve kemikler arasındaki bağ dokusu içinde bulunan boşluklarda yerleşmiş içleri sinoviyal zarla örtülü keselerdir. Bazen komşu oynak ile bir tünel yardımı ile iştirâk edebilir. Buldukları yerlere göre deri altı, kas altı, tendon altı sinoviyal bursa isimlerini alırlar. Bunlar sayesinde adale ve tendonlar çıkıntılar üzerinde kolayca kayarlar. İçlerinde sinoviya mayii vardır. Bunlar bazen çok büyürler ve ağrılı bir hal alırlar. Bu zaman bunlara «**Hygroma**» ismi verilir.

OYNAK ÇEŞİTLERİ

Oynaklar oynağı teşkil eden kemiklerin birbirleri ile yaptıkları birleşme ve oynama derecelerine göre 3'e ayrılır :

- 1 — Synarthrosis (Oynamayan oynaklar),
- 2 — Amphiarthrosis (Az oynayan oynaklar),
- 3 — Diarthrosis (Serbestçe oynayan oynaklar).

1 — **Synarthrosis**. — Bu oynaklar oynamaz. Alt çene kemiği dışta tutulursa, bütün Kafa Kemiklerinin birbirleriyle yaptıkları oynak bu cinstendir. Kemikler birbirine ya bağ dokusu, ya da Hiyalin Kıkırdak dokusu aracılığı ile tutunurlar.

Bu cins oynağın dört türüsü vardır :

a — **Sutura**, burada kemikler birbirine dişler ile geçmiştir (pariyetal kemiklerde olduğu gibi),

b — **Schindylesis**, burada yaprak halindeki bir kemik, diğer bir kemikteki yarık yahut bir çatlak içine yerleşerek oynak yapar (Os Ethmoidale'nin Lamina perpendicularis'inin Os Vomer ile oynak yapması gibi),

c — **Gomphosis**, burada oynak konik bir kısım ile bunun girdiği bir yuvadan ibarettir (Dişlerin, üst ve alt çenedeki Alveoller içine girmesi gibi),

d — **Synchondrosis**, oynağı teşkil eden kemikler, bu tip oynakta, kıkırdak doku ile birbirine birleşmiştir. Bu tip oynaklarda yetişkin yaşta, kıkırdak kemik dokusuna çevrilir (Uzun kemiklerin epifizi ile diafizi arasındaki oynaklar, os occipitale ile os sphenoidale arasındaki oynaklar gibi),

2 — **Amphiarthrosis**. — Bu tip oynaklarda, oynama çok hafiftir. İki türüsü vardır :

a — **Symphysis**, Bu tip oynakda iki kemik yüzü arasında yayvan ve fibrokartilaj bir dokudan yapılmış disk vardır (vertebralar arası oynak, pubisdeki Os iliaca'lar arasındaki oynak gibi),

b — **Syndesmosis**, Bu tip oynakda iki kemik arasında interossöz bağlar vardır (alt Tibiofibular oynakda olduğu gibi).

3 — **Diarthrosis**, Bu tip oynaklarda oynağı teşkil eden kemik uçları serbestçe hareket ederler. Vücuttaki oynakların büyük bir çoğunluğu bu guruptandır. Bu tip oynaklarda, oynağı teşkil eden kemik uçlarında bir kıkırdak tabaka vardır (**Cartilago articularis**). Oynağın etrafında oynak kapsülü (**Capsula articularis**) bulunur. Bu kapsülün iç yüzünde **sinoviya** vardır. Oynak yüzleri arasında da bir **oynak boşluğu** bulunur. Bu tip oynaklarda bazen **Oynak diski** veya **meniscus** vardır. Bu, oynağı tam veya yarıtam olarak ikiye böler. Bu tip oynakların da türlü tipleri vardır :

a — **Ginglymus**, parmak oynakları, diz oynağı, Humerus ile Ulna arasındaki oynaklar bu tipin iyi birer örnekleridir. Burada distal taraf daha çok oynar ve oynama bir istikâmettedir.

b — **Articulatio Trochoidea**, Bu tip mafsallarda kemikten ve bağlardan yapılmış bir halka vardır, kemik ucu bu halka içinde oynar. Proksimal Radio - Ulnar oynak buna bir misâldir. Burada Radius başı Ulnadaki **İncisura radialis ulnae** ve **Lig. Annulare**'nin yaptığı halka içinde oynar. Diğer bir misâl (**Axis**) in **Proc. Odontoides**'unun etrafında (**Atlas**) in **Arcus Anterior**'u ile bunun arkasındaki **Lig. Transversum Atlantis**'in yaptığı halkanın oynamasıdır.

c — **Articulatio Ellipsoidea**, El bilek oynağı buna misâldir. Burada eliptik şekilde bir kavite vardır, buna ovoid bir oynak yüzü veya Kondylus girer. Bu oynaklarda ekstansiyon, fleksiyon, addüksiyon, abdüksiyon hareketleri vardır, fakat rotasyon yoktur.

d — **Articulatio Sellaris**, Baş parmağın, Karpo - Metakarpal oynağı bunun iyi bir misalidir. Bu tip oynakda bir yüz konkav, diğeri konvekstir. Aksiyal rotasyondan başka, hertürlü hareketi yapabilirler.

e — **Enarthrosis**, Kalça ve omuz oynağı buna iyi birer misaldir. Burada bir çukur içine kemik başı girer ve bir merkez etrafında, her aksda hareketler olur.

f — **Arthrodia**, bu tip oynakda, oynak satırları birbiri üzerinde kayar. Vertebraların **Proc. Articularis**'leri arasındaki oynaklar ile bilek oynakları bunlardandır.

Oynayan Oynaklarda Hareket Nevileri. —

Dört türlü hareket vardır :

1 — **Kayma hareketleri.** — Burada angular ve rotasyon hareketi dışında, oynak yüzlerinin birbiri üzerinde oynaması söz konusudur.

2 — **Angular hareketler.** — Bu türlü hareketlerde oynağı yapan kemikler arasındaki açının çoğalması veya azalması söz konusudur.

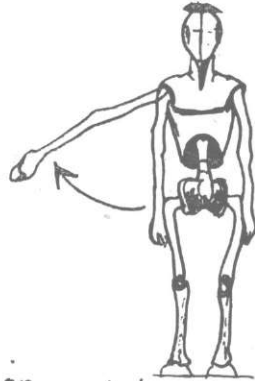
Şu değişik tipleri vardır :

a — **Fleksiyon.** — Burada oynağı yapan kemikler arasındaki açı küçülür, (ön kol, el ve parmakların öne, baldırın öne, bacağın arkaya bükülmesinde olduğu gibi),

b — **Ekstansiyon.** — Oynağı yapan kemikler arasındaki zaviyenin büyümesi şeklindeki oynak hareketidir (bacak ve önkolun düz vaziyete getirilmesinde olduğu gibi, Ayak ekstansiyonuna umumiyetle plantar fleksiyon isimi verilir.)



omuz oynagi Flexion



abduction



extension



adduction



Dirsek Flexion



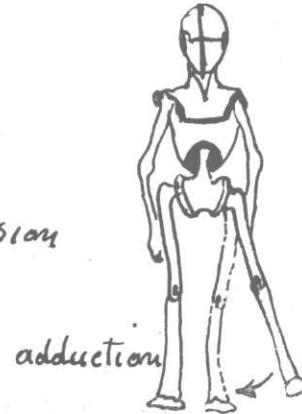
extension



Diz Kalça oynagi Flexion



Kalça extension



adduction

Şekil.....Oynak hareketlerinin değişik şekilleri

c — **Abdüksiyon.** — Bacak veya kolun orta hattın uzaklaşması hareketidir.

d — **Addüksiyon.** — Kol veya bacağın orta hatta yaklaşması hareketidir.

3 — **Circumduction.** — Omuz ve kalça oynanması hareketleri buna güzel bir misaldir. Burada bir oynak çukuru ve bunun içine giren kemik başı vardır. Bu tip oynamada taraf bir daire çizerek oynar burada ekstansiyon, fleksiyon, abdüksiyon ve addüksiyon hareketlerinin dördünde vardır (Şekil — 128 a).

4 — **Rotasyon.** — Burada Kemik santral bir aks etrafında, bu aksı bozmadan, oynar, (Ön kolun bir aks etrafında hareketi buna güzel bir misaldir). Eğer radius ve Ulna birbirine paralel durur ve avuç içine bakarsa bu duruma «**Supination**» denir. Eğer radius diyagonal olarak Ulnayı çaprazlar ve avuç arkaya ve aşağı bakarsa bu duruma «**Pronation**» denir.

GÖVDE OYNAKLARI

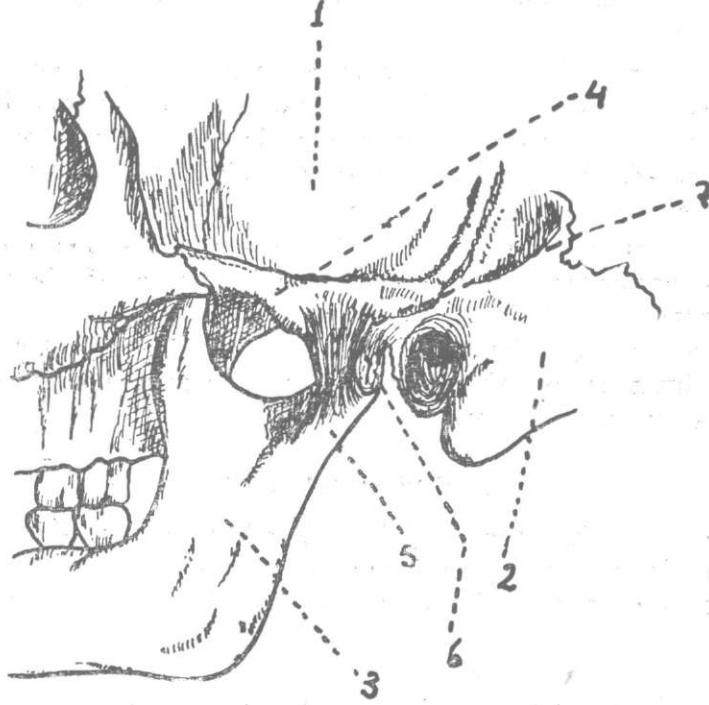
Gövdeyi teşkil eden kemikler arasında birçok oynaklar vardır. Biz burada bu oynakların isimlerini sayacak ve mühim olanlardan bazıları üzerinde duracağız. Gövdede bulunan oynaklar şunlardır :

- 1 — Columna Vertebralis oynakları,
- 2 — Epistropheus ile Atlas arasındaki oynak,
- 3 — **Columna Vertebralis** ile **Cranium** arasındaki oynak,
- 4 — Mandibula oynanması,
- 5 — Omurlar ile kaburgalar arasındaki oynaklar,
- 6 — Kıkırdak kaburgaların birbirleri ve Sternum ile yaptıkları oynaklar,
- 7 — Sternumun yaptığı oynak,
- 8 — Columna vertebralis ile pelvis arasındaki oynak,
- 9 — Pelvis oynanması.

Alt Çene Oynanması (Articulatio Mandibularis; Articulatio temporomandibularis). —

Kafada en mühim oynaktır. Yemek, çiğnemek ve konuşmada alt çene oynanmasının büyük rolü vardır. Bu oynak Ginglymus ve Arthrodia oynanması tipindedir. Oynak çukuru **Os Temporale**'deki **Fossa Mandibularis**'in ön tarafıdır, üst tarafta yine şakak kemiğinde **Tuberculum Articulare** vardır. Bu çukura **Condylum mandibulae** girer (Şekil — 129). Alt çene oynanmasının, oynak kapsülü (**Capsula articularis**) ince ve gevşek, bir zarıdır. Yukarıda **Fossa mandibularis**'in etrafına ve önde **Tuberculum mandibulae** ile aşağıda

Condylum mandibulae'ya yapışır. Oynağı kuvvetlendiren bağlar şunlardır :



(Şekil — 129) Üst çene artikülasyonu (Yandan Görünüş)

1 — Os Temporalis; 2 — Proc. Mastoideus; 3 — Os mandibula; 4 — Proc. Zygomaticus; 5 — Collum mandibula; 6 — Kapsül; 7 — Lig. Temporo mandibulare.

a — **Ligamentum Temporomandibulare**. — Bu bağın üst tarafı geniş, alt tarafı dardır, **Proc. Zygom. Oss. Temp.** ile alt çene boyununun arka tarafına tutunur.

b — **Ligamentum Sphenomandibulare**. — Yayvan ve ince bir bağıdır, **Os sphenoidale**'nin **Spina Angularis**'i ile **Lingula Foramen mandibulae** arasında bulunur.

c — **Ligamentum Stylomandibulare**. — Bu **Fascia cervicalis**'den, husule gelme bir bağıdır. Şakak Kemikinin **Proc. Styloideus**'undan **Angulus Mandibula** ile **Ramus Mandibula**'nın arka kenarına uzanır.

Alt çene oynağında oynak satırları arasında **Discus Articularis** veya **Meniscus Articularis** denilen ince oval bir disk vardır. Oyna-

ğın içindeki diskin biri üst, biri de alt tarafında olmak üzere iki tane **Synovia Zarı** vardır.

Alt çene oynacı hareketleri ile ağız açılır ve kapanır. Çene hareketleri ve bunun kuvveti et ve kemik yiyen hayvanlar için mühimdir.

Bu oynacın kapsül ve bağları kolayca gevşeyebilir. Bazen kuvvetli bir ısırma veya esneme esnasında oynak kolayca yerinden çıkabilir. Bazen kendiliğinden, bazen de ufak bir manevra ile çene oynacını yerine koymak mümkündür (Şekil — 129).

Columna Vertebralis Oynakları

Buradaki oynaklar şöyle bir ayırma tâbi tutulur :

- 1 — **Corpus Vetebalar** arası oynaklar,
- 2 — **Arcus vertebralar** arası oynaklar.

Cmur gövdeleri arasında «**Discus intervertebralis**» denilen fibrokartilajinöz bir teşekkül vardır, ortası kaypak, lüzuci bir maddeden yapılmıştır, buna «**Nucleuspulposus**» denir, bunun etrafında «**Annulus fibrosus**» vardır. Bu oynakların ön tarafında yukarıdan aşağı inen ve **Corpus vertebralar**a tutunan bir bağ vardır, buna **Ligamentum longitudinale anterior** denir. Diğer bir bağ vertebra gövdelerinin arkasından geçer buna da «**Ligamentum Longitudinale Posterior**» adı verilir (Şekil — 130). Corpus vertebralar arasındaki bu oynaklar **Amphiartrosis** cinstendir. Nucleus pulposus'un annulus fibrosusdaki bir yırtıktan çıkmasına, yada onunla beraber arkaya doğru yer değiştirmesine disk çıkığı denir. Çıkan bu kısım sinir köklerine tazyik ederek siyatik ağrısı, kolağrısı yapabilirler. Teşhis ve tedavide bu çok mühimdir. Arcus Vertebralar arasındaki oynaklar **Proc. Articularis Vertebrae** arasındadır ve içi Sinoviya zarı ile örtülü bir oynak kapsülü vardır. Bu arada Lamina Vertebralis, Proc. Spinosus ve Proc. Transversus'lar bir takım bağlarla birbirine bağlanır :

Ligamentum Flavum (Sarı Bağ). — Birbirine yakın vertebraların laminalarını birbirine bağlar. Bu bağlar «**Canalis Vertebralis**» in ön tarafından gayet güzel görünür. Bu bağlar üstteki vertebra laminasının ön yüzüne, alttaki vertebra laminasının arka yüzü ve üst kenarına tutunur.

Ligamentum Supraspinale. — 7 nci boyun vertebra **Proc. Spinosus**'undan sacruma kadar uzanır, **Proc. Spinosusları** birbirine bağlar, kuvvetli bir bağdır.

Membrana Tectoria (lig. occipito axialis). — Bu kuvvetli bağ **canalis vertebralis** içinde bulunur, **Processus odontoideus**'dan Kafa Kemiği **Pars Basilaris**'ine gider.

Ligamenta Alaria. — Axis'in **Processus odontoideus**'unun iki yanı ile **Condylus Occipitalis**'ler arasında bulunan kalın, yuvarlak bir bağıdır. Atlas ile 2 nci Boyun vertebraşı olan **axis** arasında üç oynak vardır. Bunlardan biri ortada bulunur. **Proc. odontoideus** ile Atlasın ön kavsi ve **Lig. Transversum Atlantis** arasında meydana gelen bir halka arasındadır. Başın sağa sola hareketi bu oynak ile olur. Diğer iki oynak yanlardadır ve iki vertebraşın «**Proc. Articularis**» leri arasında bulunur. Burada **Ligamentum Atlanto-Axialis Anterior** ve **Ligamentum Atlanto Occipitalis Posterior** ve **Ligamentum Transversum Atlantis** oynakları kuvvetlendirirler (Şekil — 131).

Sterno Costal ve Kıkırdıklar arası Oynaklar (Articulationes Sternocostales et Intercostochondrales). — Sternum ile hakiki kaburgaların kıkırdak kısımları arasında Arthrodial tipte bir oynak vardır. Bu oynaklarda **Capsula Articularis** ile **Ligamenta Sterno Costalia Radiata**, **Ligamentum Sternocostalia intraarticulare** ve **Ligamenta Costoxiphoida**'lar vardır. Her kıkırdak kaburga da birbirleri ile oynak yaparlar, her bir oynakta Articular Kapsül, Synovia ve kıkırdak kaburgalar arası bağlar vardır (Şekil — 132).

Kaburgalar ile Vertebraşlar arası Oynak (Articulationes Costo Vertebrales). — Kaburgalar ile vertebraşlar arasında 2 yerde oynak vardır, bunlardan biri kaburga başı ile Vertebra gövdesi arasındadır. (**Articulationes Capitulorum**), diğeri kaburga boynu ve çıkıntısı ile vertebraşın **Proc. Transversus**'u arasındadır (**Articulationes Costotransversariae**) (Şekil — 133).

Her iki artikülasyonu yerinde tutan oynak kapsülü ve bir çok bağlar vardır :

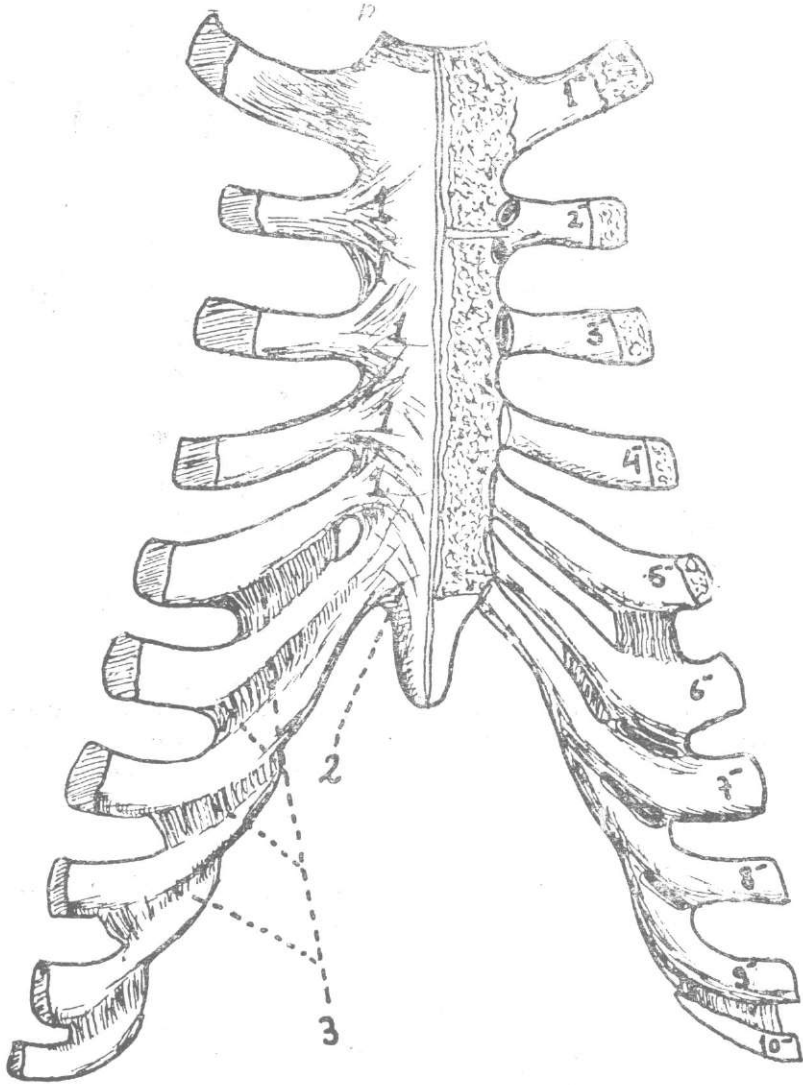
Ligamentum capituli costae radiatum, Kaburga başının ön tarafını iki vertebra gövdesinin kenarlarına birleştirir.

Ligamentum capituli costae interarticulare, bu bağ oynak içinde bulunur, kaburga başını iki yüze ayıran çıkıntının bir ucunu, vertebraşlar arası diske bağlar.

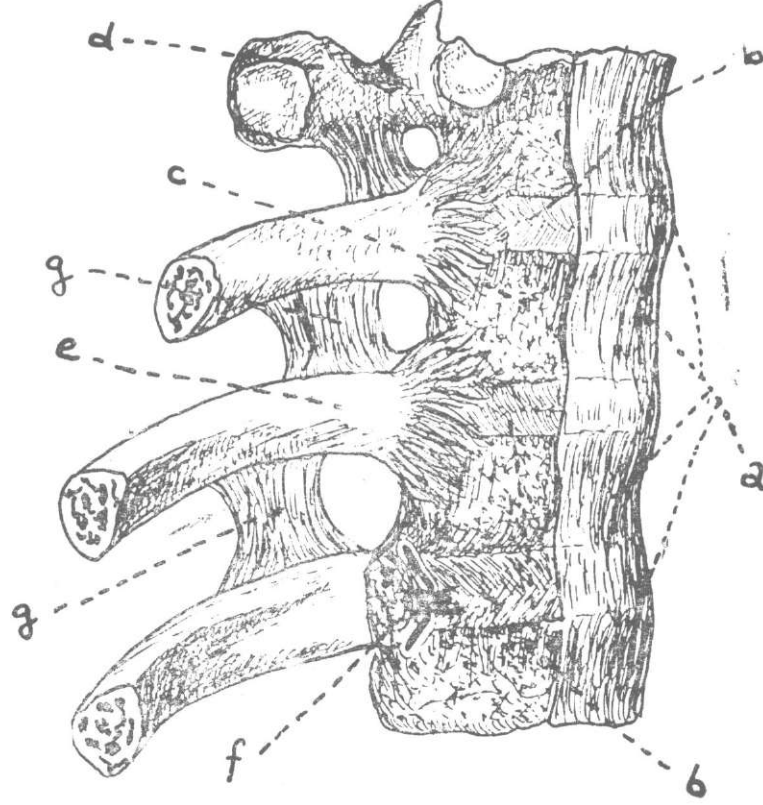
Ligamentum costotransversarium anterius, kaburga boynunu vertebraşın **Proc. Transversus**'una bağlar.

Ligamentum costotransversarium posterius, bu da kaburga boynunu vertebraşın **Processus Transversus**'una bağlar.

Ligamentum colli costae, bu bağda kaburga boynunu **Proc. Transversus**'a bağlar.



(Şekil — 132) Sternokostal ve Kıkırdaklar arası oynaklar :
1 — Radyer kostosternal bağlar; 2 — Proc. Xyphoideus ile sternum arası
oynak; 3 — Kıkırdaklar arası bağlar.



(Şekil—133) Kosto vertebral oynaklar.
a — Lig. Long. posterior; b — Cartilago intervertebralis; c — Corpus vertebrae; d — Proc. Transversus; e — Collum costae; f — Lig. interarticulare; g — Lig. Costo transversalis anterior.

Ligamentum Tuberculi costae, bu bağ Tuberculum costae'yi Proc. Transversus'a bağlar.

Pelvis Oynakları

(ARTICULATIO PELVINEA)

5 inci Lumbal vertebra ile Sacrum'un birbirine bağlantısı ve yaptığı oynak, diğer vertebraların birbiri arasındaki oynakların aynıdır. İkisi arasında fibrokartilaj bir tabaka vardır. **Lig. Long. Anterior** et **Posterior** burada da devam eder. **Lig. Flavum** 5 inci

Lomber vertebranın laminasını birinci sakral vertabranın lamina-sına bağlar. Proc. Articularisleri birbirine bağlayan «Capsula arti-cularis» vardır. Bunlardan başka, yine diğer vertebralar oynakla-rında bulunan **Lig. interspinale**, **Lig. Supraspinale**'ler vardır. Pel-vis'i «**Columna vertebralis**» e bağlayan iki yanlarda, **Lig. Iliolum-bale**'ler vardır. Bu bağ 5 inci Lomber Vertebranın **Proc. Transver-sus**'undan başlar, bir kısmı sacruma, bir kısmı da **Crista Iliaca**'-ya tutunur (Şekil—134). Pelvis kemiklerini birbirine bağlayan bağları dört grupta toplamak mümkündür :

1 — **Articulatio Sacroiliaca**. — Sacrum ile Os Iliaca arasın-daki oynaktır. Oynak satırları her iki kemiğin **Facies Auricularis** leridir. Bu oynağı kuvvetlendiren bağlar şunlardır;

a — **Ligamentum Sacroiliacum anterius**. — Bu bağ sacrum ön yüzü dış tarafı ile **Facies auricularis ossis ilii**'nin kenarı arasın-da bulunur, bir çok bandlardan yapılmıştır.

b — **Ligamentum sacroiliacum posterius**. — Arkada derin bir çukur içinde **sacrum** ile **os ilium**'u birleştirir. İki kemiği bir-leştiren kuvvetli bağlardandır.

c — **Ligamentum sacroiliacum interosseum**. — Sacrum ile os ilium arasındaki çıkıntıları birbirine bağlar, derinde bulunur. bundan evvelki bağın derinindedir.

2 — **Sacrum ile Ischium'u birbirine bağlayan bağlar :**

a — **Ligamentum sacrotuberosum**. — Bu bağ üçgen biçimin-de ve düzdür. **Spina iliaca post. inferior** ile sacrum'un 4,5 inci **Proc. Transversus**'u ve **Coccyx**'in yan taraflarını birbirine bağlar, buralardan kalkan bağ **Tuber ischiadicum**'a tutunur.

b — **Ligamentum sacrospinsum**. — İnce ve üçgen biçimin-de olan bu bağ **Tuber ischiadicum** ile sacrum ve coccyx arasında bulunur.

3 — **Sacrum ile Coccyx arasındaki oynak (Symphysis sacro-coccygea)**. — Sacrum tepesi ile Coccyx tabanı arasında bir oynak-tır. Şu bağlarla kuvvetlenmiştir :

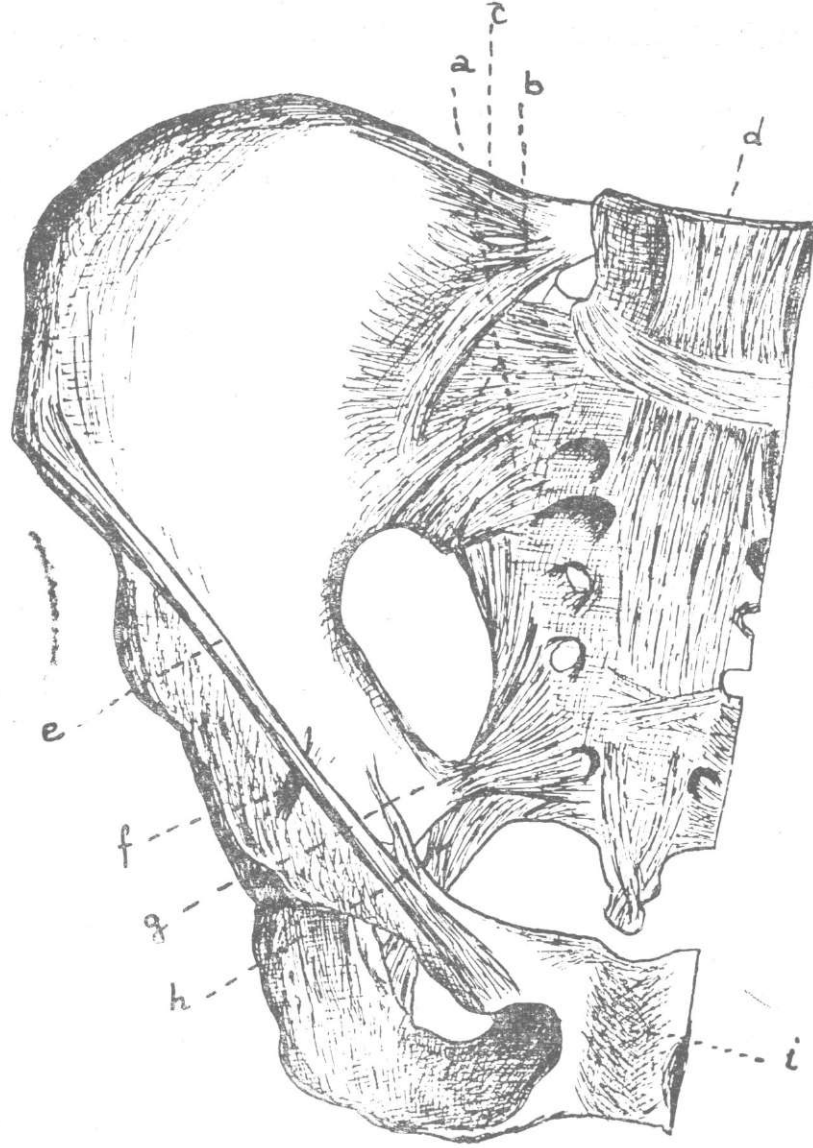
a — **Lig. sacrococcygeum anterius**,

b — **Lig. sacrococcygeum posterius**,

c — **Lig. sacrococcygeum laterale**,

d — İki kemik arasında bulunan fibrokartilaj disk,

e — İki kemiğin **Cornua**'larını birleştiren **Lig. Interarticulare**.



(Şekil — 134) Pelvis Oynakları

a — Lig. Sacro Iliaca Anterior; b — Lig. Lumbo sacrale; c — Lig. İlio
fumbale; d — Lig. Longitudinale anterior; e — Lig. İnguinal; f — Lig. İlio
Pectinea; g — Lig. sacro spinale; h — Lig. Sacro Tuberosum;
i — Lig. Interpubicum.

4 — **Symphysis Ossium Pubis.** — Bu iki Os ilium'un pubis kısımlarının karşı karşıya gelerek yaptıkları bir oynaktır. Şu kısımları vardır :

a — **Lamina fibrocartilaginea interpubica.** — İki pubis arasında bulunan bir diskidir.

b — **Ligamentum pubicum superius.** — İki pubis'i üst taraftan birbirine birleştirir.

c — **Lig. Arcuatum Pubis.** — İki pubis'i alttan birbirine bağlayan üçgen bir bağdır.

Alt Taraf Oynakları

ARTICULATIONES EXTREMITATES INFERIORES

Alt tarafta bulunan oynaklar şunlardır :

- 1 — Kalça oynacı,
- 2 — Diz oynacı,
- 3 — Tibio fibular oynak,
- 4 — Ayak bileği oynacı,
- 5 — Ayak bilek kemikleri oynakları,
- 6 — Ayak bileği - Tarak oynakları,
- 7 — Tarak kemikleri arası oynaklar,
- 8 — Tarak - parmak oynakları,
- 9 — Parmakların oynakları.

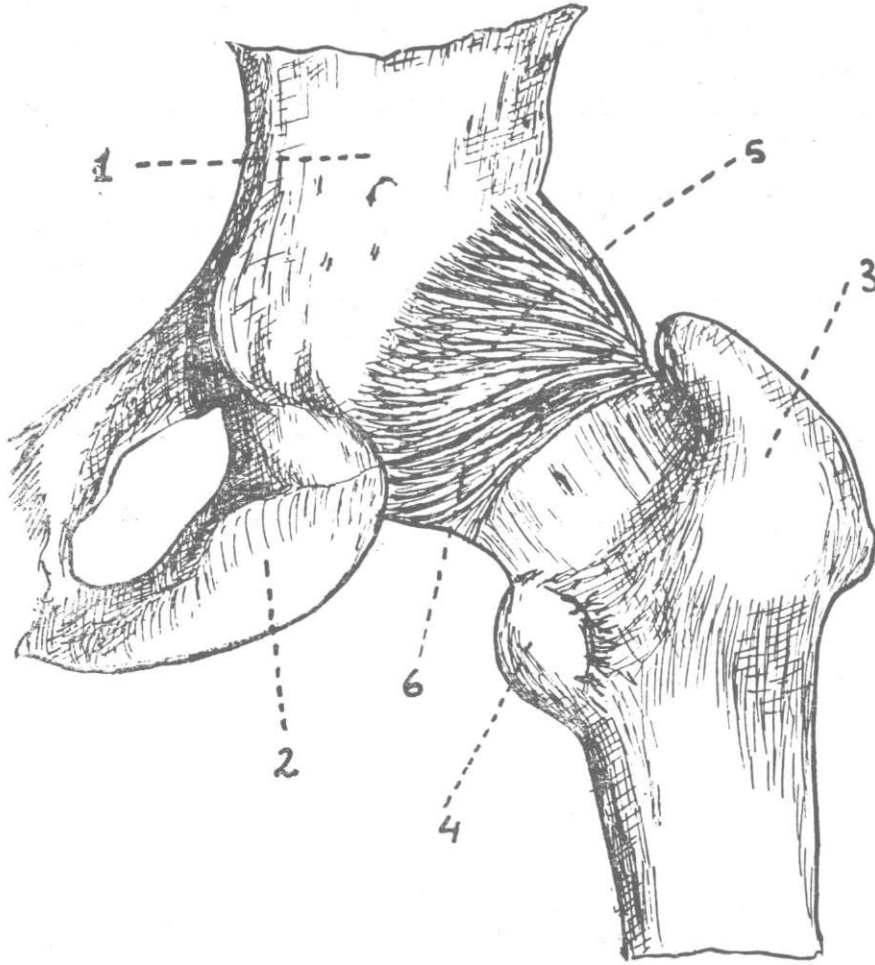
1 — **Kalça Oynacı (ARTICULATIO COXAE)**. — Vücudun en mühim oynaklarından biridir. Gövde ve üst tarafın bütün ağırlığı bu oynaklar vasıtası ile alt tarafa intikal eder. Kalça oynacı femur bası ile **Os Coxae**'nin **Fossa acetabuli**'si arasında olur. Bazı femur boynu kırıkları hemen başın, boyun ile birleştiği yerde olur. Bu gibi hallerde başın boyun ile birleşmesi çok güç olur. Böyle şahıslarda büyük malüliyetler olur. Kalça oynacıda şunlar bulunur (Şekil — 135) :

a — **Capsula Articularis**. — Bu oynak kapsülü yukarıda **acetabulum** kenarlarına tutunur, femur boynunu sarar ve **Linea intertrochanterica**'ya tutunur. Kapsül bir çok bağlarla sağlamlaştırılır.

b — **Ligamentum iliofemorale**. — Buna **Y bağı** veya **Bigelow bağı** da denir. Bu bağ oynacı önden örten kuvvetli bir bağdır ve kapsüle iyice yapışmıştır.

c — **Ligamentum pubocapsulare**. — Yukarda **Crista obturatoria** ile **Ramus Pubis**'e, aşağıda Kapsüle ve **Lig. iliofemoralis**'e yapışır.

d — **Ligamentum ischiocapsulare**. — Bu bağın kuvvetli triangular iplikleri **ischium** ve **acetabulum** kenarlarından çıkar ve kapsüle yapışır (Şekil — 135).



(Şekil — 135) Sağ Kalça Oynağı (arkadan görünüş)

1 — Os İliaca; 2 — Os ischii; 3 — Trochanter major; 4 — Trochanter minor;
5 — Horizontal iplikler; 6 — Spiral iplikler; 5, 6 — Lig. Ischiocapsulare.

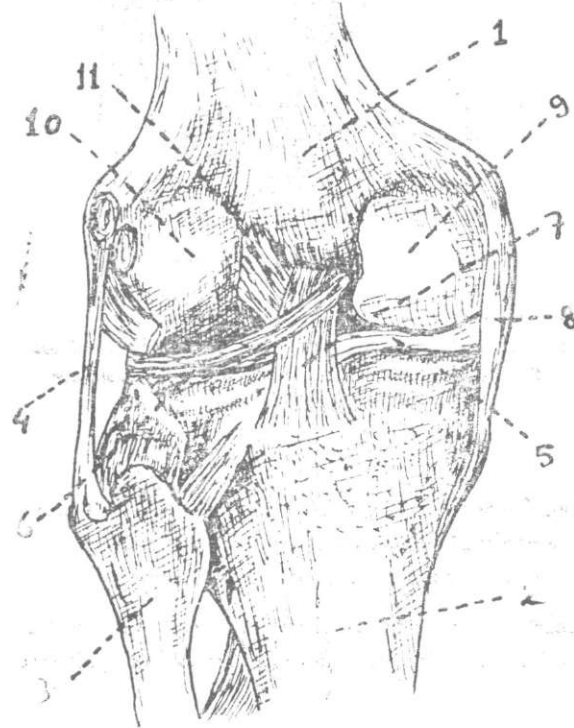
e — **Ligamentum teres femoris.** — Bu bağ **Fovea capitis femoris**'den çıkar ve **incisura acetabuli**'ye yapışır. Bunun içinde femur başını besleyen bir arter vardır. Yaşlılarda bu arter tıkanır.

f — **Labrum Glenoidale.** — Bu acetabulum'un kenarlarına tutunan fibrokartilajinöz bir diskidir. Bunun sayesinde oynak çukuru daha derin olur.

g — **Ligamentum Transversum Acetabuli.** — Bu bağ hakikatte **Labrum Glenoidale**'nin bir kısmı gibidir. **İncisura acetabuli** ismi verilen yarığı örterek **Labrum Glenoidale**'yi tamamlar. Bu oynanın sinoviyal zarı çok yaygındır. Mafsalın geniş olan iç yüzünü döşer.

2 — **Diz oynacı (ARTICULATIO GENU).** — Bu oynak femur ve tibianın condylus'ları ile patella'nın karşı karşıya gelmesi ile olur. Her iki kemiğin Condylusları arasında, Tibianın lokmaları üzerine yapışmış fibrokartilajinöz bir yapıda, Meniscuslar vardır. Meniscus'lar yerlerinden oynadığı zaman diz oynacı hareketleri bozulur ve ağrılı olur. Futbolcularda bu arıza çok olur. Meniscus'ların yerlerinden oynamasına **Meniscus çıkığı (meniscus luxation)** ismi verilir. Çıkan meniscus'u ameliyat ile çıkarmadıkça şahıs rahat edemez ve rahat yürüyemez.

Diz oynacını birbirine bağlayan bağlar aşağıda gösterilmiştir (Şekil — 136):



(Şekil — 136) Sol diz oynacı (Arkadan görünüş)
1 — Femur; 2 — Tibia;
3 — Fibula; 4 — Lig. Collaterale Fibulare; 5 — Meniscus medialis; 6 — Meniscus Lateralis; 7 — Lig. Cruciatum post.; 8 — Lig. Collaterale tibiale; 9 — Condylus medialis; 10 — Condylus lateralis; 11 — Lig. Cruciatum anterior.

a — **Capsula articularis.** — Diz oynagını örten bu kapsül ince ve fakat sağlamdır. Kapsül civarında bulunan adale ve fasiyalardan gelen ipliklerle sağlamlaştırılmıştır.

b — **Ligamentum Patellae.** — Bu bağ M. Quadriceps Femoris'in tendonunun santral parçasının devamıdır. Patelladan geçerek Tuberositas Tibia'ya yapışır. Düz kuvvetli ve 8 cm. uzunluğunda bir bağıdır.

c — **Ligamentum popliteum obliquum.** — Bu da geniş düz bir bağıdır. Bu bağ fossa poplitea'nın zemininin bir kısmını yapar. **Art. poplitea** bu bağın üzerine oturur.

d — **Ligamentum arcuatum poplitea.** — Bu bağ **Condylus Lateralis Femoris**'den başlar, oynak kapsülünün arka yüzünden geçerek fibula başına yapışır.

e — **Ligamentum Collaterale Tibiale.** — Bu bağ oynagin yan tarafında bulunur, önden ziyade arkaya yakındır. Geniş, düz bir bağıdır. Femurun iç lokmasından, Tibianın iç lokmasına uzanır ve buralara yapışır.

f — **Ligamentum collaterale Fibulare.** — Yuvarlak, kuvvetli bir bağıdır, femur dış lokması ile fibulanın başına tutunur.

g — **Ligamenta cruciata genu.** — Bu bağlar oynagin içinde ve orta tarafında bulunur, önden ziyade arkaya yakındır. Birbirini çaprazlayan iki bağdan yapılmıştır. Bunlardan Tibia'da daha önce yapışana **Ligamentum Cruciatum anterius**, arka tarafa yapışana **Ligamentum cruciatum posterius** denir. Öndeki, tibianın **Eminentia intercondyloidea**'sına ve **Meniscus lateralis**'e yapışır. Arkada ise **Condylus lateralis femoris**'e yapışır. Arka çapraz bağ **Fossa intercondyloidea Tibia** ve **Meniscus Lateralis**'e yapışır, arkada ise **Condylus Medialis femoris**'e yapışır.

h — **Menisci.** — Bunlar yarım ay biçiminde iki fibrokartilajinöz diskler ve tibia lokmaları üzerine yapışarak, burada femur lokmalarının girmesi için birer çukurluk yaparlar. İçtekine İç Menisk (**Meniscus Medialis**), dıştakine de Dış Menisk (**Meniscus Lateralis**) denir.

i — **Ligamentum transversum genu.** — Bu bağ iki meniscus'u birbirine bağlar.

j — **Koroner bağ.** — Her bir meniscus'un çevresini tibia'ya bağlar.

**3 — Tibia ile Fibula arası oynaklar
(Articulationes Tibio Fibulares)**

Bu iki kemik arasında üç türlü münasebet vardır :

3₁ — **Articulatio Tibio fibularis** (Alt tibio fibular oynak. — Bu oynağın bir **capsula articularis**'i, **Lig. antero. superioris** ve **Lig. Postero superioris**'i vardır.

3₂ — **Membrana interossea cruris**. — İki kemik arasına gerilmiş kuvvetli bir zardır. Zarın önünde ve arkasında bacağın adaleleri vardır.

3₃ — **Syndesmosis Tibio fibularis** (Alt tibio fibular oynak. — Bu oynak hareket etmez. Tibia ile Fibulanın alt uçları arasındadır. Bu oynağı kuvvetlendiren, **Lig. Malleoli lateralis anterioris**, **Lig. Malleoli lateralis posterioris**, alt enine bağ ve kemikler arası bağları vardır.

4 — **Ayak Bileği Oynağı (Articulatio Talocruralis)**. — Bu oynak Tibianın alt ucu ve iç malleolus'u ile, Fibula malleolusu ve Talus kemiği üst yüzü ve iç yüzleri arasında olur (Şekil — 136).

Bu oynağı yapan bağlar şunlardır :

- a — **Capsula Articularis**,
- b — **Ligamentum deltoideum**,
- c — **Ligamentum talofibulare anterioris**,
- d — **Ligamentum talofibulare posterioris**,
- e — **Ligamentum calcaneofibulare**.

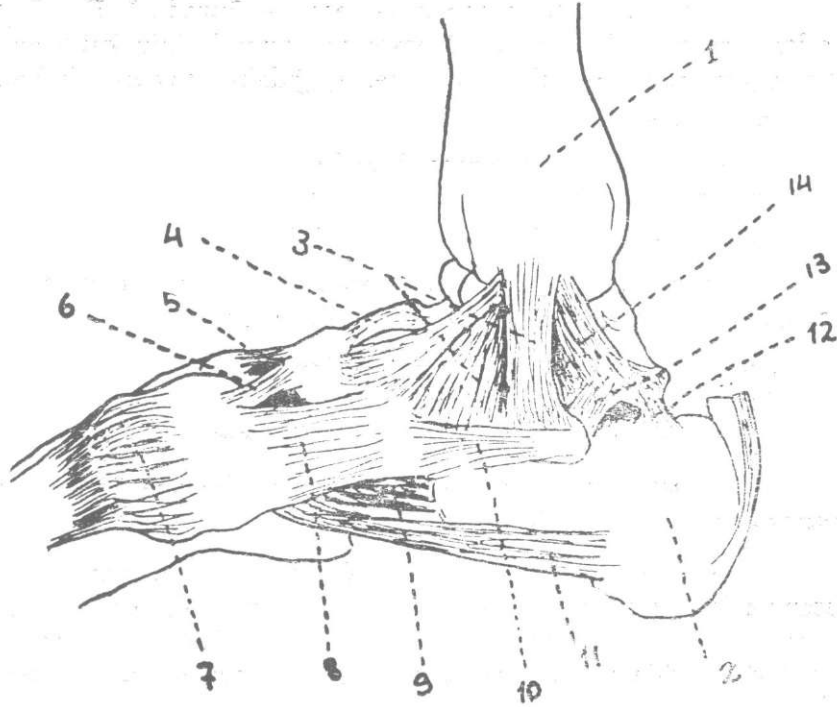
5 — **Bilek Kemikleri arası oynaklar (Articulationes Intertarsae)**. — Bileği teşkil eden kemikler arasında değişik oynaklar vardır :

5₁ — **Articulatio Talocalcanea**. — Bu oynakda, **Capsula articularis**, **Lig Talocalcaneum anterioris**, **Lig. Talocalcaneum posterioris**, **Lig. Talocalcaneum laterale**, **Lig. Talocalcaneum mediale**, **Lig. Talocalcaneum interosseum** isimlerini alan bağlar vardır.

5₂ — **Articulatio Talocalcaneonavicularis**. — Bu oynakda **Capsula articularis** ile **Lig. Talonaviculare Dorsale** isimli bir bağ vardır.

5₃ — **Articulatio Calcaneocuboidea**. — Bu iki oynağı birbirine bağlayan beş bağ vardır, bunlar şunlardır : **Capsula articularis**, **Lig. Calcaneocuboideum dorsale**, **Lig. Bifurcatum**, **Lig. Plantare longum**, **Lig. Calcaneocuboideum plantare**.

5₄ — **Articulatio Cuneonavicularis**. — **Os Navicularis** ile üç tane **Os Cuneiformis** iki yerde bulunan bağlar ile birbirine tutunur.



(Şekil — 137) Ayağın Yan bağları.

- 1 — Fibula; 2 — Calcaneus; 3 — Lig. Deltoidea; 4 — Lig. Talonaviculare;
 5 — Lig. cuneo - naviculare dorsale I; 6 — Lig. Cuneo - naviculare dorsale
 II; 7 — Oynak kapsülü; 8 — Lig. cuneo - naviculare mediale; 9 — Lig.
 Calcaneo - cuboideum; 10 — Lig. Calcaneo naviculare plantare;
 11 — Lig. Plantare longus; 12 — Lig. Talo calcaneum
 posterior; 13 — Lig. Talocalcaneum medialis;
 14 — Lig. Talotibialis posterior.

Ligamenta naviculari cuneiformia dorsalia,

Ligamenta naviculari cuneiformia plantaria.

5₅ — Articulatio Cuboideonavicularis. — Bu oynakda bulunan bağlar şunlardır :

Ligamentum cuboideonaviculare dorsale,

Ligamentum cuboideonaviculare plantare,

Lig. Interosseum.

5₆ — Articulatio intercuneiformia et cuneocuboidea. — Bu oynakda, Ligamenta intercuneiformia plantaria, Ligamenta intercuneiformia dorsalia, Ligamenta intercuneiformia interossea bağları vardır.

Oynakda bulunan bağlar şunlardır :

- a — Capsula articularis,
- b — Ligamentum acromio clavicolare,
- c — Ligamentum acromioclaviculare inferior,
- d — Discus articularis.

Köprücük kemiğinin acromion ile bağlantısını sağlamlaştıran diğer bir bağda köprücük kemiği ile kürek kemiğinin **Proc. Coracoideus**'u arasında bulunur. Bu bağa **Ligamentum Coracoclaviculare** ismi verilir. Bu bağın iki demeti vardır. Bunlardan birine **Ligamentum Trapezoideum**, diğerine de **Ligamentum Conoideum** denir.

Ayrıca Kürek Kemiğinin muhtelif kısımları arasında bağlar vardır :

a — **Ligamentum Coracoacromiale**, üçgen biçiminde ve kuvvetli olan bu bağ **Proc. Coracoideus** ile **Acromion** arasında bulunur.

b — **Ligamentum Transversum scapulae superius**, bu bağ **Incisura Scapulae**'yi bir delik haline getirir.

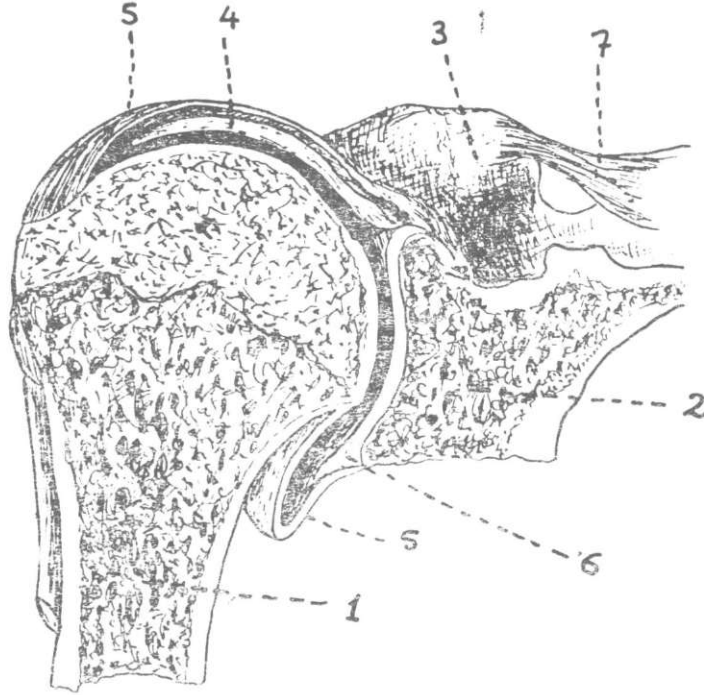
c — **Ligamentum Transversum scapulae inferius**, zayıf ve bir zar şeklinde olan bu bağ **Spina Scapulae**'nin bir kenarından **Cavitas Glenoidalis** kenarına gider.

3 — **Articulatio Hummeri**. — Omuz oynagını humerus başı ile **Cavitas Glenoidalis scapulae** yapar. Bu oynak kol çekmelerinde, düşmelerde, ağaca asılmalarda, bazı şahıslarda, kolayca çıkar. Oynagın üst tarafında bulunan kemikler ve bir bağdan yapılmış olan ark oynagın üst tarafını kuvvetlendirir. Bu ark **Proc. Coracoideus Scapulae**, **Acromion** ve **Lig. Coracoacromiale**'den yapılmıştır (Şekil — 138, 139).

Oynagi kuvvetlendiren bağlar aşağıda gösterilmiştir :

a — **Labrum Glenoidale**, fibrokartilajinöz bir jant gibidir, **Cavitas Glenoidalis**'in kenarlarına yapışmıştır. **Labrum Glenoidale** yukarı tarafta **M. Biceps Brachii**'nin uzun başının tendonu ile devam eder. Bunun sayesinde oynak boşluğu derinleşir ve kemiğin kenarları korunur.

b — **Capsula Articularis**, Oynak kapsülü bütün oynagi sarar. Kapsül üst ve alt tarafta diğer yerlerden kalındır. Oynak kapsülü yukardan, aşağıdan ve arkadan bu civardan geçen, adale tendonları ile kuvvetlenmiştir. Bazı adale tendonlarınının geçmesi için kapsülde üç delik vardır.



(Şekil — 139) — Omuz mafsalı (Yukardan aşağı kesit)

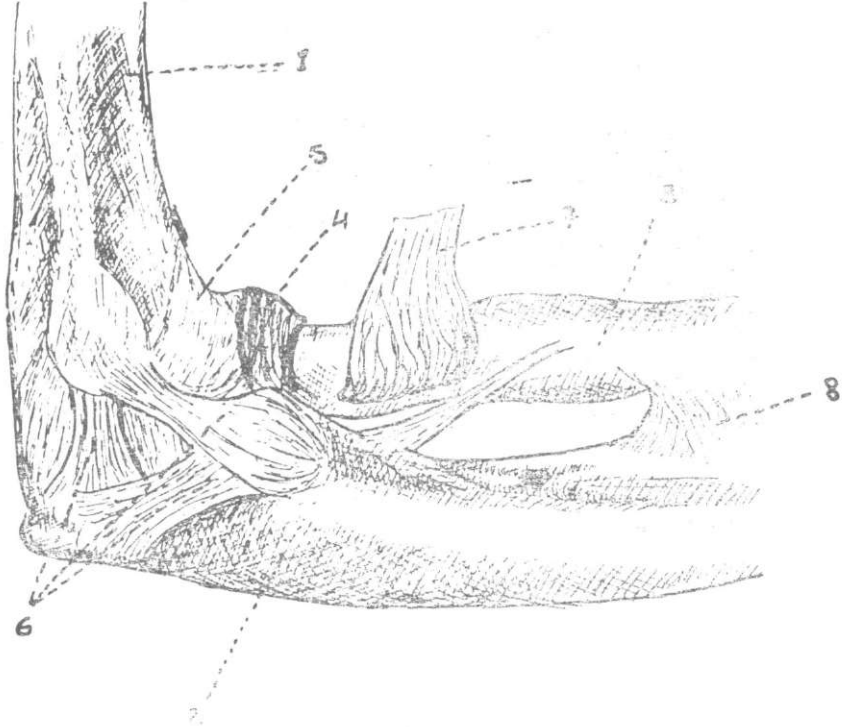
- 1 — Humerus; 2 — Scapula; 3 — Proc. Coracoideus; 4 — Biceps brachii uzun başı tendonu; 5 — Capsula articularis; 6 — Labrum glenoidale; 7 — Lig. Scapulae transversum superior.

c — **Ligamentum Coracohumerale**, Bu geniş, sağlam bir bağ olup kapsülün üst tarafını sağlamlaştırır. Proc. Coracoideus'dan başlar, aşağı doğru iner. Humerus'un **Tuberculum Majus**'unu keserek Supraspinatus tendonu ile karışır.

d — **Ligamentum Glenohumerale, Cavitae Glenoidalis** kenarı ile Humerus'un üst kısmı arasında bulunur.

e — **Ligamentum Transversum Humeri**, Humerus'un **Tuberculum Majus**'u ile **Tuberculum Minus**'u arasında bulunur.

4 — **Articulatio Cubiti (Dirsek Oynağı)**. — Bu oynak Humerusun alt ucu ile Radius Ulnanın üst uçları arasındadır. **Trochlea Humeri**, Ulnanın **İncisura Semilunaris**'i içine, **Capitulum Humeri** de Radius başındaki çukurluğa girer. Oynağın sağlamlaştırılması kapsüle yapışan bağlar ve kapsülü kesen tendonlar ile olur. Dirsek oynağının kapsül ve bağları şunlardır (Şekil — 140).:



(Şekil — 140) Dirsek Oynacı (Sol içten görünüş).

- 1 — Humerus; 2 — Ulna; 3 — Radius; 4 — Ligamentum annulare;
 5 — Oynak kapsülü; 6 — Lig. collaterale ulnare; 7 — Tendo M.
 Biceps brachii; 8 — Membrana interossea.

a — **Capsula Articularis**, bütün oynacı örter, değişik istikamette giden ipliklerden yapılmıştır. Kas tendonları kapsülü kuvvetlendirir.

b — **Ligamentum Collaterale Ulnare**, Üçgen şeklinde kalın bir bağıdır ön ve arka parçaları vardır. Bu bağlar humerus'un epikondili ile **olecranon** ve **Proc. Coronoideus** arasında bulunur.

c — **Ligamentum Collaterale Radiale**, Kısa ve dar olan oynacın bu dış bağı Humerus'un dış epikondili ile Ulnanın dış kenarına tutunur.

5 — **Articulatio Radioulnaris**, Bu oynak ve bağlantı Radius ile Ulna kemiği arasındadır. Bu iki kemik arasındaki bağlantı, üst, orta ve alt kısımda olmak üzere, üç yerdedir.

5₁ — **Articulatio Radioulnaris Proximalis**, Bu oynak radius başı ile **İncisura Radialis Ulnae** arasında olur. Bu oynakta **Lig. Annulare Radii** adını alan bağ radius başını sarar, kuvvetli bir bağdır.

5₂ — **Orta Radius Ulna bağlantısı**, iki kemik birbirine **Chorda Obliqua** ve **Membrana interossea antebrachii** ile bağlanmışlardır.

5₃ — **Articulatio Radio ulnaris distalis**. Bu oynak ulna başı ile **İncisura Ulnaris Radii** arasında olur. Oynağı sağlamlaştırın bağlar şunlardır :

Discus Articularis, Lig. Radioulnaris Volaris, Ligamentum Radioulnaris Dorsalis.

6 — **Articulatio Radiocarpea (Bilek Oynağı)**. — Bu oynak üst tarafta Radius alt ucu ile bunun Discus Articularis'i ve alt tarafda **Os Naviculare, Os Lunatum** ve **Os Triquetrum** arasında, husule gelir. Bu oynağın bir **Capsula Articularis**'i vardır ve bu kapsül aşağıda isimleri söylenecek olan bağlarla kuvvetlendirilmiştir (Şekil — 141).

**Ligamentum Radiocarpeum Volare,
Ligamentum Radiocarpeum Dorsale,
Ligamentum Collaterale Carpi Ulnare,
Ligamentum Collaterale Carpi Radiale.**

7 — **Articulationes Intercarpeae**. (Bilek Kemikleri arasındaki Oynak). — Burada üç oynak serisi vardır :

7₁ — Bilek Kemikleri Proksimal sıradaki oynaklar :

Bu oynakta **Os Naviculare, Os Lunatum, Os Triquetrum** birbirine üç bağ ile bağlanmıştır :

**Ligamenta Intercarpea Dorsalia,
Ligamenta intercarpea Volaria,
Ligamenta Intercarpea Interossea.**

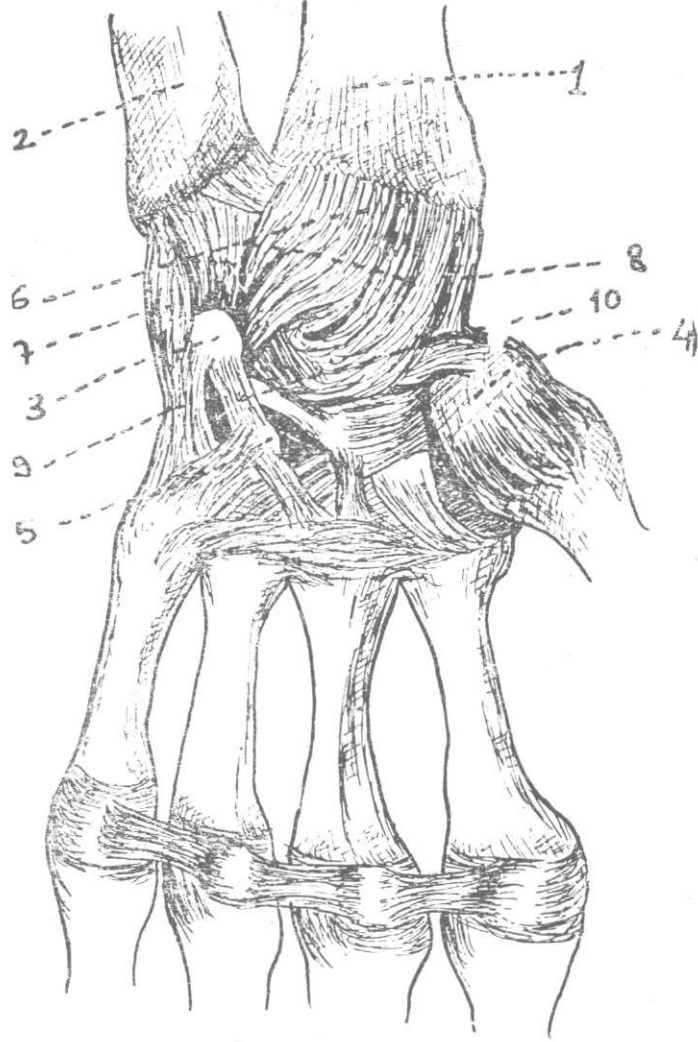
7₂ — Bilek Kemikleri Distal Sıradaki Oynaklar :

Burada **Os Multangulum Majus, Os Multangulum minus, Os Capitatum, Os Hamatum** birbirleri ile oynak yaparlar. Bu oynakta üç bağ vardır :

**Ligamenta Intercarpea Dorsalia,
Ligamenta intercarpea Volaria,
Ligamenta Intercarpea Interossea.**

7₃ — Bilek kemikleri iki sırası arasındaki oynaklar :

Burada bulunan bağlar dördür : Ön, arka, iki de yan bağlar :



(Şekil — 141) Sol Elbileği ve tarağı bağları, Volar görünüş.
 1 — Radius; 2 — Ulna; 3 — Os Pisiforme; 4 — Os Multangulum majus;
 5 — Hamulus ossis hamati; 6 — Lig. Carpi volare radialis; 7 — Lig.
 Collaterale ulnare; 8 — Lig. collaterale radiale; 9 — Lig.
 Pisometacarpalis; 10 — Lig. Pisohamatum.

Ligamenta intercarpea Volaria,
 Ligamenta İntercarpea Dorsalia,
 Ligamentum Collaterale Ulnare,
 Ligamentum Collaterale Radiale.

8 — **Articulationes Carpometacarpeae** (Bilek Tarak Oynağı) (Şekil — 141).

8₁ — **Articulatio Carpometacarpea Pollicis**, bu oynak **Os Multangulum Majus** ile birinci metakarp arasında husule gelir.

8₂ — **Articulationes Carpometacarpeae**, Bu oynak Carpus ile 2, 3, 4, 5 inci metacarpuslar arasında husule gelir. Bu oynakda bulunan bağlar şunlardır :

Ligamenta Carpometacarpea Dorsalia,
Ligamenta Carpometacarpea Volaria,
Ligamenta Carpometacarpea interossea.

9 — **Articulationes Intermetacarpeae** (Tarak Kemikleri arası oynak). — 2, 3, 4 ve beşinci metacarpus kemiklerinin kaideleri birbirleriyle oynak yaparlar. Oynaklar arasında küçük bir kıkırdak vardır. Bu oynakları dorsal, volar ve kemikler arası bağlar sağlamlaştırır.

Ligamenta basium Oss. Metacarp. dorsalia,
Ligamenta Basium Oss. Metacarp. Volaria,
Ligamenta basium Oss. Metacarp. Interossea.

2, 3, 4, 5 inci metacarpus kemiklerinin başlarının volar yüzünden geçen ve **Ligamentum Capitularum Transversum** ismini alan dar fibröz bağ bu kemikleri birbirine bağlar.

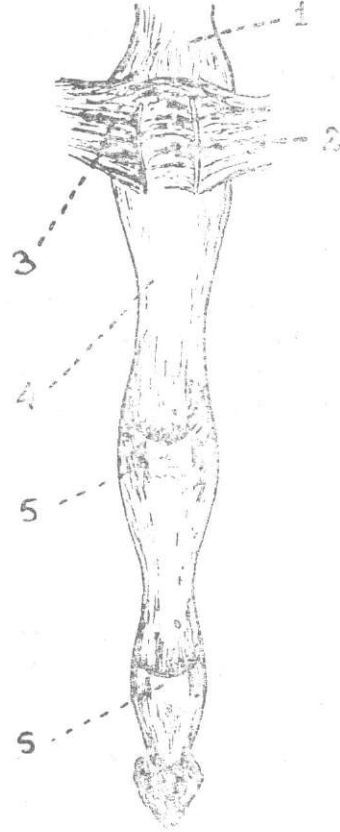
10 — **Articulationes Metacarpophalangeae**. — (Metakarp Kemikleri ile falankslar arası oynak) (Şekil — 142).

Bu oynaklar, birincisi müstesna, 2, 3, 4, 5 inci falanksların proksimal uçları ile tarak kemiklerinin distal uçları arasında husule gelir. Her oynakta bir volar, iki de kollateral bağ vardır :

Ligamenta Metacarpophalangea Volaria,
Ligamenta metacarpophalangea collateralia radiale et ulnare.

1 — **Articulationes Digitorum Manus**. — Parmak dizileri arası oynak) (Şekil — 142).

Bu oynakdaki bağlar (Metacarpophalangeal) oynaklardaki bağların aynıdır. Ekstensor tendonlar oynak arka bağları gibi iş görürler.



(Şekil — 142) El tarak ve Parmak
oynak ve bağları (Volar yüz).
1 — Os metacarpus; 2 — Flexor tendon
oluğu; 3 — Lig. Metacarpale transver-
sum; 4 — I inci phalanx; 5 — Lig. Volare.

Kas, Kiriş ve Fasiyalar
(Musculus, Tendon et Fasciae)

Kaslar. — Adale veya Kas denilen doku koyu kırmızı renktedir. Bunların kontraksiyonu bir taraf veya parmakları oynatır veya karında gerilmeyi temin eder. Kaslar kontraksiyon yaparak buldukları yerde oynamayı temin ederler. Umumiyetle istekle alâkalı olarak hareket temin eden bu adalelere çizgili adale ismi verilir. Diğer bir kısım kaslar vardır ki istekle hareket etmezler, bunlar düz adalelerdir (Mide, bağırsak adaleleri gibi). Bu arada çizgili adale görünümünde olan ve fakat değişik bir yapısı olan Kalb adalesi istek dışı çalışır. İstekle hareket eden çizgili adaleler kontraksiyon ile bu hareketlerini, Tendon (kiriş), aponöröz ve fasiyalar vasıtası ile yaparlar. Çizgili kaslara, iskelet kasları ismi de verilir. Vücut ağırlığının % 40'ı kaslara aittir. Kasların irilikleri çok değişiktir. **Gastrocnemius** kası baldırın genişliğini temin edecek kadar cüsselidir. **M. Sartorius** 50 sm. kadar uzunluktadır. Buna mukabil vücutta çok küçük kaslar da vardır. **M. Stapedius** orta kulağın bir adalesidir, uzunluğu 2-3 mm., ağırlığı 100 mgm. dir.

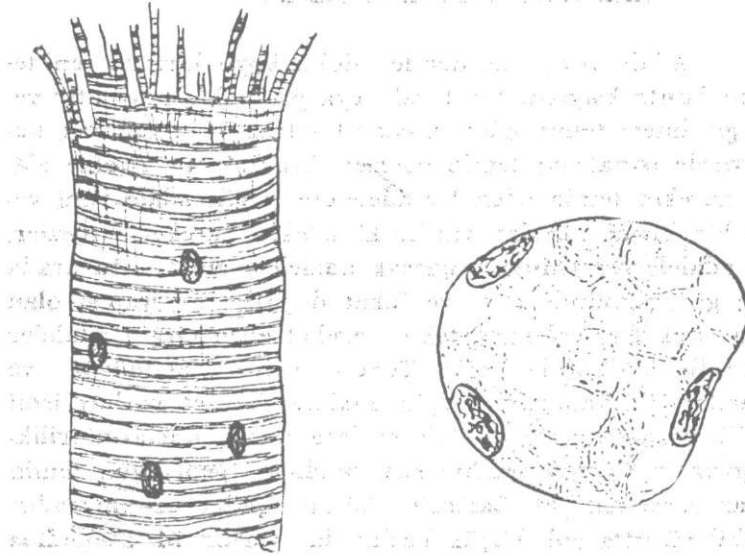
Kısaca Kaslar üçe ayrılır :

- 1 — Çizgili olmayan (düz, nonstrie)
- 2 — Çizgili, iskelet kasları (strie, volünter)
- 3 — Kalb adalesi.

Kasların Strüktürü. — İskelet kasları veya istekle hareket eden kaslar, kas iplikleri denen bir çok ipliklerin yan - yana veya boyu - boyuna gelmesinden teşekkül eder. Kas iplikleri gözle görülebilirler. Uzunlukları 1 mm - 120 mm. arasında, genişlikleri 0,01 - 0.1 mm. arasında değişir. Mikroskop ile bu kas ipliklerinin enlemesine bir takım çizgilerle çaprazlandığı görülür, bu hal kas liflerine çizgili bir hal verdiğinden bu kaslara çizgili kas ismi verilir (Şekil — 143).

Çizgili kasların lifleri birbirleri ile anastamoz yapmazlar ve birkaç parçaya ayrılmazlar. Kısa adalelerde liflerin iki ucu da birer tendona tutunur. Bir lifin uzunluğundan daha uzun adalelerde lifin bir ucu tendona tutunur, diğer ucu adale içindedir. **M. Sartorius** gibi çok uzun adalelerde lifin iki ucu da adale içindedir.

Çizgili kasların histolojik yapısı. — Kasları yapan kas fibrilleri, kas hücreleridir. Kas hücreleri veya kas fibrilleri pek çok nükleusu olan bir hücredir. Kas fibrilleri içinde bulunan nükleusların sayısı lifin büyüklüğüne göre değişir. Uzun bir lifte yüzlerce nükleus bulunabilir. Bir kas fibrili yahut hücresinde şunlar bulunur :



(Şekil — 143) Çizgili Adalelerin Mikroskopik görünüşü.

- a — Sarkolemma
- b — Sarkoplasma
- c — Nükleus
- d — Miyofibriller

a — **Sarkolemma.** — Bünyesiz, elastik bir zarıdır. Kas hücresi veya fibrilinın dış tabakasıdır.

b — **Sarkoplasma.** — Kas hücresinin protoplazmasıdır. İçinde mitokondriyalar, yağ tanecikleri ve glikojen vardır. Bu protoplazma hem hücreyi besler, hem de kontraksiyon yapar.

c — **Nükleus.** — Kas fibrilleri içinde bulunan çekirdeklerin şekilleri ince uzundur. Fibrilinın merkezinden ziyade muhitinde ve sarkolemma'nın hemen altında bulunurlar. Nükleuslar bazan iri, bazan küçük olurlar.

d — **Miyofibriller.** — Çizgili kas fibrilleri homojen değildir. lifler boyunca koyu ve açık bölgeler birbirini takip ederler. Kas

liflerinin bir araya gelmesinde koyu bölgeler bir hizaya, açık bölgelerde bir hizaya gelir ve böylece kasa çizgili bir görünüm verirler (Şekil — 144).



← (Şekil — 144) Çizgili Kas fibrilinin şematik resmi.

Düz kasların Histolojik Yapısı. — Düz kaslar, mide, bağırsak, yemek borusu, ureter, gibi iç organlar ile damarlarda bulunur. Hücreleri füzi-form şekildedir ve bir çekirdekleri vardır. Hücrelerde çizgi yoktur. Uzunlukları 40 - 100 μ arasındadır. Düz kasların kasılmaları çok kuvvetli değildir. Bu kaslar sinirlerini sempatik ve parasempatik sinirlerden alırlar. Bu tip kaslar istek dışı hareket ettiklerinden bunlara «İnvolunter Kaslar» da denir. (Şekil — 144 a).

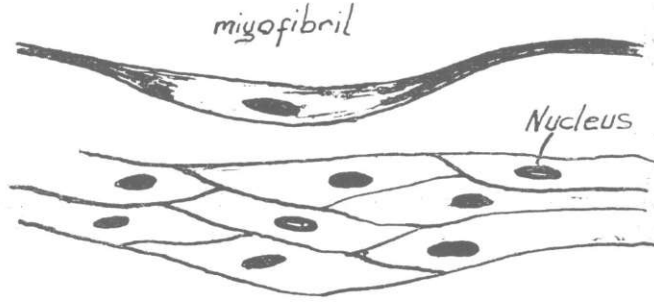
Kalb Kası. — Fibrillerinin şekil ve büyüklüğü iskelet kasları gibidir, syncitium halindedirler, hücreler birbirleri ile anastomoz yaparlar ve bu suretle bir ağ teşkil ederler. Bu birleşmeden dolayı hücreleri birbirinden ayırmak güçtür.

Aralarda bulunan ilâve diskler ile hücreleri ayırmak mümkündür. Kalb kasında da zayıf görünüşlü çizgiler vardır. Kalb adalesinin, iskelet adalelerinden farkı kalb kasının bütününün ünite halinde, beraber kontraksiyon yapmasıdır. Kalb kası istekdışı çalışır. Otomatik ritmik kontraksiyon başladıktan sonra bunun sinirlerinin kasılmaya tesiri ancak onu değiştirme şeklindedir. Yoksa KALB kontraksiyonunu başlatmaz.

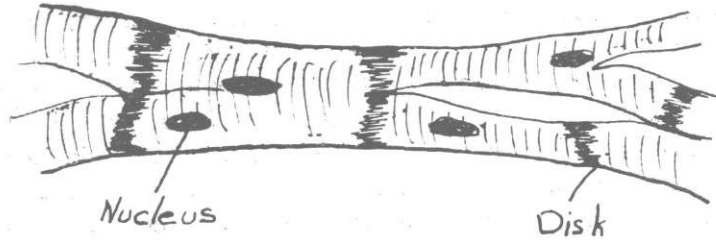
KAS FİZYOLOJİSİ :

Kaslar bir stimülasyon tesiri ile kasılır ve bu suretle bir fonksiyon görürler. Baş ve tarafların hareketleri ağzın açılması, gö-

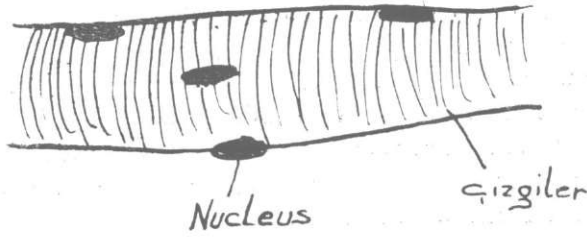
zün kapatılması gibi istekle yapılan işler Kasların kasılması (Kontraksiyon) ile yapılır.



Düzadale



Kalb adalesi



İskelet adalesi

(Şekil — 144 a) Kasların değişik çeşitlerinin strüktürü.

KASILMA (Kontraksiyon) İÇİN STİMULUS KAYNAĞI :

İskelet kaslarının kısılması yada kontraksiyonu için bunların uyarılmaları lâzımdır. Bu stimuluslar özek sinir sisteminin «gyrus precentralis» kısmından kalkar ve motor sinir iplikleri ile hareket ettirilmesi istenen kasa gider. Bu merkez, volünter hareket merkezidir. Bir motor sinir ipliği ile bunun sinirlendirdiği kas iplikleri bir ünite meydana getirirler, buna «**Motor ünite**» denir. Bir sinir ipliği 1 - 200 Kas ipliğini sinirlendirebilir. Bu kasın yapabileceği işe bağlıdır.

Motor sinir ipliklerinin kas ipliklerine girdiği nöromüsküler birleşim yerine son düzlem (endplate) denir.

Bir sinir uyarımı, yada potansiyel aksiyon bir eksitasyon dalgası olarak sinir ipliğinden aşağı doğru geçer ve sinirin sonlandığı kasa geçirilir ve kas ipliklerine bu uyarılma yayılarak onların kasılmalarına sebep olur.

KASDA MEKANİK DEĞİŞİKLİKLER :

Hep - Veya - Hiç Kanunu (All - Or - None Law.)

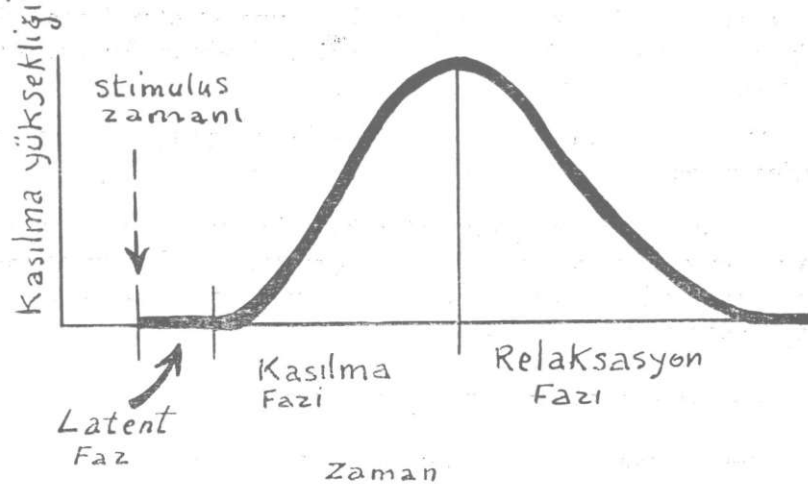
Hep veya hiç kanunu Kalb adalesi için uygulanır. Kalb kasına yapılan herhangi bir uyarı, kasda ya tam bir Kontraksiyon yapar veya hiç yapmaz. İskelet kasının bir ipliğinin Kontraksiyonu için lüzumlu uyarı kâfi derecede kuvvetli ise kas ipliği bütün kuvveti ile kasılır. Bu kasılmanın olması için lüzumlu olan uyarıya (Eşik uyarı) ismi verilir. İskelet kasında olan bu maksimal kasılmaya, endividüel kas iplikleri «Hep - veya - Hiç kanununa uyuyor denir. Ancak bütün adale bu kanuna uymaz çünkü Adalenin bütün motor üniteleri aynı zamanda eşik uyarıyla uyarılmadıkça, maksimal kontraksiyona geçemez.

BASİT KAS KASILMASI : Laboratuvarlarda hazırlanan izole kas prepatlarında, elektrik ile uyarılarak karakteristik bir çok kas kasılmaları gözlenebilir. Böyle bir kasa maksimal tek bir stimulus verildiği zaman adale buna bir cevap verir. Buna basit adale kasılması denir. Kasın verdiği bu cevap grafik olarak kaydedilebilir. Bu cevapda üç zaman periodu veya üç faz vardır :

1 — Latent period. Buna sessiz veya gizli zamanda denir. Stimulus'un kasa uygulanması ile kasda kasılmanın başlamasına kadar geçen zamandır.

2 — Kontraksiyon (Kasılma) veya kısalma fazı. Uyarmanın uygulanmasından sonra kasın kasılmaya başlaması ve kasılmanın en yüksek seviyeye çıkmasına kadar geçen zamandır.

3 — Relaksasyon periodu. Kasın orijinal uzunluğuna geçinceye kadar ki zaman fazıdır (Şekil — 144 b).



(Şekil — 144 b) Stimulus birikimi Trasesi her bir çiftin (İzotonik Kontraksiyon.)

İZOTONİK VE İZOMETRİK KONTRAKSİYON :

Kas gerçekte kısaldığı ve fakat gerginliği aynı kaldığı zaman meydana gelen kasılmaya «İzotonik Kasılma» denir. Eğer bir adalenin bir ucu çok sıkı olarak bağlanır ve diğer ucuda kuvvetli bir yaya bağlanır ve adale stimüle edilirse, kasın kısalmadığı ve fakat gerginliğinin çok arttığı görülür, buna «İsometrik Kontraksiyon» denir. Vücuddaki adaleler iki türlü kontraksiyon gösterirler. Ayakta duran bir kimse bacağı sıkı ve dizi gergin tutabilmek için, bir kelime ile ayakta dik ve gergin durabilmek için «**M. Quadriceps Femoris**» ini izometrik olarak kasar. Şahıs bir şeyi kaldırmak için kaldırdığı kolun «**M. biceps brachii**» sini kısaltır, yani onu izotonik olarak kasar.

UYARMA BİRİKİMİ ve TETANUS : Eğer bir çok stimuluslar hızla bir adale içine gönderilirse, bunların hepsi bir araya gelerek kuvvetli bir kontraksiyon husule getirirler. Bu endividüel kasın

ilâve kasılmasına, birikme, uyarım toplanması (Summation) denir. (Şekil). Birikim iki yoldan meydana gelir.

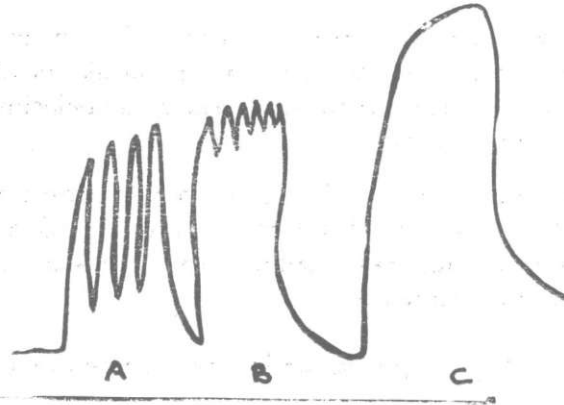


(Şekil — 144 c) Stimulus birikini Trasesi Her bir çiftin ikinci kasılması birinciden daha büyüktür.

1 — Sinir ipliğinden aşağı doğru gelen sinir uyarımının frekansının artması;

2 — Uyarmalara cevap veren motor ünitelerin adedinin artması.

Bu fenomen zannedildiği gibi «hep - veya - hiç kanununa» aykırı değildir. Bu kanun yalnız stimülasyon şartları, sabit kaldığı zaman uygulanır; ve tenbihlerin birikmesi vakalarında, her birini takip eden stimülüs bir evvelki stimulus'un kontraksiyon fazında uygulanır. Bundan şu çıkarki kas ipliğinin uzunluğu kasın relaksasyon fazında olduğu zamankinden daha kısadır; Bu suretle kanunun uygulandığı şartlar değişmiş demektir.



(Şekil — 144 d) Tetanos Trasesi.

A ve B — İnkomplet Tetanos,

C — Komplet tetanus.

Eğer Kas gittikçe hızlanan bir derecede arka arkaya uyarılırsa, frekans da nihayet o hale gelirki birbirini kovalayan kontraksiyonlar birbiri ile birleşir. Tekrarlayan stimuluslara verilen bu birleşik cevaba «Tetanus» denir. (Şekil — 144 d)

Adalelerin muntazam kontraksiyonları, onların büyük bir kapasite ile iş görmesine yarar ve bu suretle adaleler bir çok işler yapabilirler.

Kasların cevaplarının derecesi : Uyarmaların frekansı ve miktarlarına göre adalelerin verdiği cevaplarda değişik derecelerde olur. Endividüel bir kasın verdiği cevapların derecesi onun motor ünitelerinin adedine ve her üniteye endividüel kas ipliklerinin adedine bağlıdır. Genellikle söylemek lâzım gelirse Motor ünitesi adedi çok fazla ve her üniteye ipliklerin adedi azalan kaslar cevaplarında çok büyük değişiklikler meydana getirirler. Örneğin göz yuvarlağını ve parmakları oynatan kasların her motor ünitesinde çok az iplikler vardır. Bundan dolayı cevaplarında çok ince bir derecelenme husule getirirler.

Adale Tonüsü : İskelet kasları tam olarak relaksasyona geçmelerde değişik derecelerde sertlik ve gerginlikleri vardır. Bütün sağlam kaslarda bu devamlı parsiyel Kontraksiyon vardır, buna «Kas Tonüsü» denir. Adale Tonüsü bütün adaleye yayılmış bulunan, değişik motor ünitelerin, Simültane faaliyeti neticesi husule gelir.

Kaslarda Şimik Değişiklikler : Kaslar şimik enerjiyi mekanik enerjiye çeviren birer makinedirler.

Kas kontraksiyonu yapan enerjinin bir kısmı kendini hareket şeklinde gösterir, ve bir kısımda ısı olarak meydana çıkar. (Vücutta hararet husule getirmede iskelet adalelerinin hareket etmesinin mühim rolü vardır) :

Adalenin verimi kendini çalışma ve hareket ile gösterir. Bu işlerin yapılması için Adaleler kendilerine gelen enerjinin % 25 ini kullanırlar. Bu, insanoğlunun yaptığı makinelerden daha verimli bir çalışma demektir.

Kontraksiyon için kullanılan enerji kaynağı :

Kas kasılması için kullanılan enerji kaynağı glikojendir. Glikojen kaslarda depo edilen kompleks bir karbonhidrattır, buna «Hayvansal nişasta» da denir ENERJİ lâzım olduğu zaman gliko-

jen basit bir şeker olan glükoz'a parçalanır, bu enerji, husule getirilmek için kaslar tarafından yakılabilir. Adale ipliğini yapan protein molekülünü meydana getirmek için bu enerjinin değişmesi lâzımdır. Bunun içinde bir ateşleme mekanizmasına (Trigger mekanizm) ihtiyaç vardır. Bu mekanizmanın olması için diğer iki maddeyede ihtiyaç vardır, Ve bunlar adale içinde bulunur.

Bunlar :

Phosphocreatine (Fosfokreatin) ve adenosine Triphosphate (ATP = Adenozin Trifosfat) dır.

Adenozin Trifosfat (ATP) çok fazla miktarda enerji husule getirme kapasitesindedir. ATP'in bir kısmı kalsiyum (Ca^{++}) ile birleşerek Ateşleme kompleksini teşkil eder.

Bu kompleks kas dokusunu irrite edilebilir hale koyar ve bu sayede kaslar stimulus'lara cevap verirler. ATP'da depo edilen enerjinin çoğu kasın kasılması için kullanılır, bu enerjinin meydana çıkması myosin denilen bir enzim aracılığı ile olur (myosin kaslarda bulunan protein molekülünden yapılmış bir «Enzyme» dir). Bu proses'de (ATP) dan bir fosfat ayrılır ve bu suretle diğer bir bileşim ortaya çıkar buna, adenozin difosfat (ADP) denir. (ATP) kullanılırken fosfokreatin (Phosphocreatine) ile süratle telafi edilir; fosfokreatin fosfatı ATP haline getirir.

- 1 — Kasılma ile çok yakın alâkası olan reaksiyon ATP — miyosin
—————→ ADP + Fosforik asid + ENERJİ (Kasılma için kullanılır).
- 2 — ATP aşağıdaki gibi yerine getirilir;
ADP + Fosfokreatin —————→ ATP + Kreatin
- 3 — Fosfokreatin aşağıdaki gibi yerine getirilir :
Glikojen —————→ Laktikasid + ENERJİ
Fosfat + Kreatin + ENERJİ —————→ Fosfokreatin
- 4 — Kas iyileşmesi boyunca glikojen aşağıdaki gibi yerine getirilir :
1/5 Laktik asid + O_2 —————→ CO_2 + H_2O + ENERJİ
4/5 Laktik asid + ENERJİ —————→ Glikojen

(Şekil — 144 e) Kas kasılması ve iyileşmesi esnasında olan kimyasal safhalar.

tendonlar vasıtası ile olmaktadır. Bilhassa el parmaklarının türlü hareketleri bu tendonlar vasıtası ile olmaktadır. Tendonlar yapışukları yerden koparlar veya herhangi bir sebep ile kesilirse tendonun kası fonksiyon göremez. Kesilen tendonlar, Kasların kontraksiyonu ile, kolayca kesik yerinden kaçarlar. Böyle hallerde tendonlar bulunup uç uca dikilmezlerse tendonun yapıştığı yerde fonksiyon bozuklukları görülür. Meselâ avuç içinde bir kesik olurda fleksiyon yapan adalelerin tendonları kesilecek olursa ve bunlar zamanında dikilmezlerse elin bükme hareketleri yapılamaz. Tendonların çok nazik kan damarları ve duyu sinirleri vardır.

Aponörozlar, beyaz renkte fibröz zarlardır, kaygan ve parlaktırlar, âdeta çok düz ve ince bir kirişe benzerler. Aponörozlar birbirine paralel olarak seyreden kollagen liflerden yapılmıştır. Fevkalâde ince kan damarlarından beslenirler. Bunlar adalelerin kemik veya herhangi bir yere yapışmasını sağlarlar. Bazen bir tendon gibi rol oynarlar.

Fasiyalar (Fasciae). — Fasiyalar fibröz bağ dokusundan yapılmışlardır. Bunun içindeki kollagen lifler yalnız paralel olarak seyretmez, her istikamette bir seyir gösterirler. Fasiyalar vücudun bir kısmındaki dokuları, Vücudun bir kısmını, bir adaleyi, bir adale gurubunu sararlar. Vücutta bulunan fasiyalar üçe ayrılabilir :

- 1 — Yüzeysel fasiyalar
- 2 — Derin fasiyalar
- 3 — Subseröz fasiyalar.

1 — **Yüzeysel fasiya (Tela Subcutanea).** — Bu fasiya bütün vücudu sarar, deri ile derin fasiyalar (Kasları örten fasiya gibi) arasında seyreder. Yüzeysel fasiyanın iki tabakası vardır : Dış tabaka, iç tabaka.

Dış tabakaya, **Panniculus adiposus** denir, normal olarak yağ toplanması ihtiva eder. Bu yağ tabakası bazen çok kalın olur. İç tabakalarda normal olarak yağ yoktur, ince bir zardır. Bol miktarda elastik lifler bulunur. Bir çok mıntıklarda bu iki tabaka birbirine oldukça yapışıktır. İki tabaka arasında yüzeysel damarlar, sinirler, meme guddeleri, platysma gibi adaleler vardır. Elin sırtı gibi yerlerde yüzeysel fasiya, derin fasiya üzerinden kayar. Kemik

çıkıntılarının olduğu yerde yüzeysel ve derin fasiya birbirine yapışmıştır.

2 — **Derin Fasiya**, adaleleri örten gri bir zardır. Bu fasiyada bir çok yapraklar ve bandlar vardır. Bunlar adaleleri ve diğer dokuları hususî vaziyetlerde tutarlar. Fasiyalar adaleleri birbirinden ayırır veya birçok adaleleri bir grup halinde bulundurmaya yarar. Derin fasiyanın dış, iç ve intermediyer olmak üzere üç tabakası vardır. Dış tabaka yüzeysel tabakanın altında bulunur. İç tabaka vücut duvarının iç yüzünü örter.

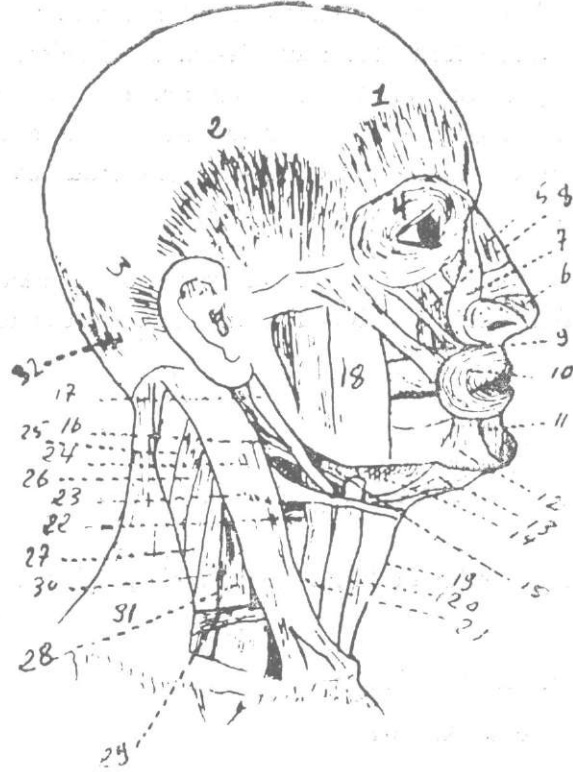
3 — **Subseröz Fasiya (Tela Subserosa)**, bu tabaka derin fasiyanın iç tabakası ile vücut boşluklarını örten serosa arasında bulunur.

BAŞ VE YÜZÜN ADALELERİ

Bu bölümde bulunan kaslar aşağıdaki gruplar altında toplanabilir :

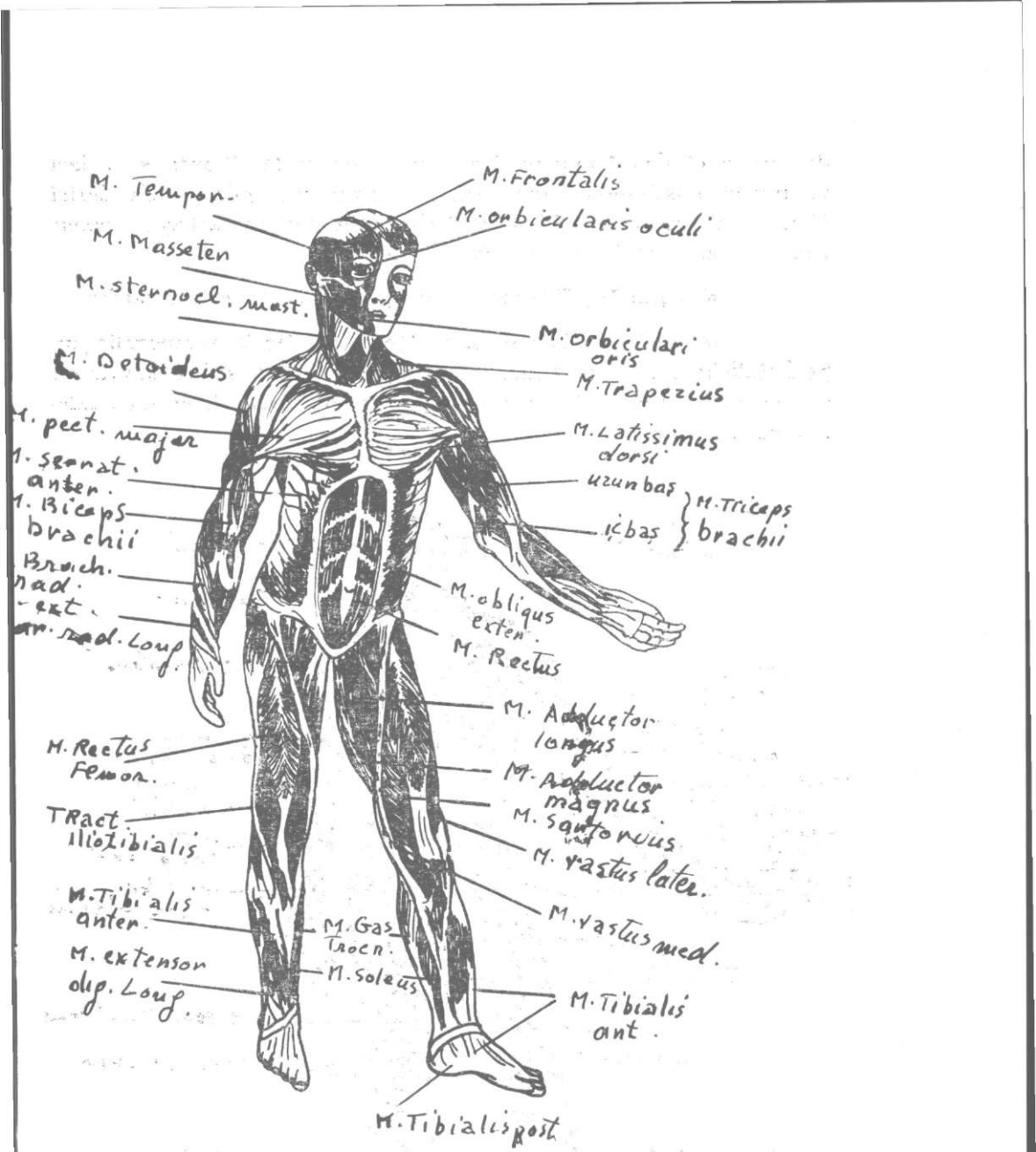
- I — Yüz ve Baş kasları
- II — Çiğneme kasları
- III — Göz kasları
- IV — Orta kulağın kemiklerinin kasları
- V — Dil kasları
- VI — Yutak (Pharynx) kasları
- I — Yüz ve Baş Kasları :**

Bu grupta bulunan kaslarda aşağıdaki alt gruplara ayrılarak incelenebilir (Şekil — 145) :



(Şekil — 145) Boyun ve Yüzün Adaleleri (Sağ Taraf).

- 1 — M. Frontalis; 2 — M. Auricularis Super.; 3 — M. Auricularis Posterior;
 4 — M. Orbicularis Oculi; 5 — M. Procerus; 6 — M. Compressor narium;
 7 — M. Levator labii superioris Alaeque nasi; 8 — M. Levator labii superioris;
 9 — M. Zygomaticus; 10 — M. Orbicularis oris; 11 — M. Quadratus labii inferioris;
 12 — M. Triangularis; 13 — M. Digastricus (anterior venter);
 14 — M. Mylohyoideus; 15 — M. Hypoglossus; 16 — M. Digastricus (Posterior venter);
 17 — M. Stylohyoideus; 18 — M. Masseter; 19 — M. Sternohyoideus;
 20 — M. Omohyoideus (ön kısım); 21 — M. Thyrohyoideus; 22 — M. constrictor Pharyngeus inferior;
 23 — M. constrictor pharyngeus media; 24 — M. Sterno cleidomastoideus; 25, 26 — M. Splenius cervicus;
 27 — M. levator scapulae; 28 — M. scalenus anter;
 29 — M. omohyoideus (arka kısım); 30 — M. scalenus medius et posterior;
 31 — M. Trapezius; 32 — M. Occipitalis.



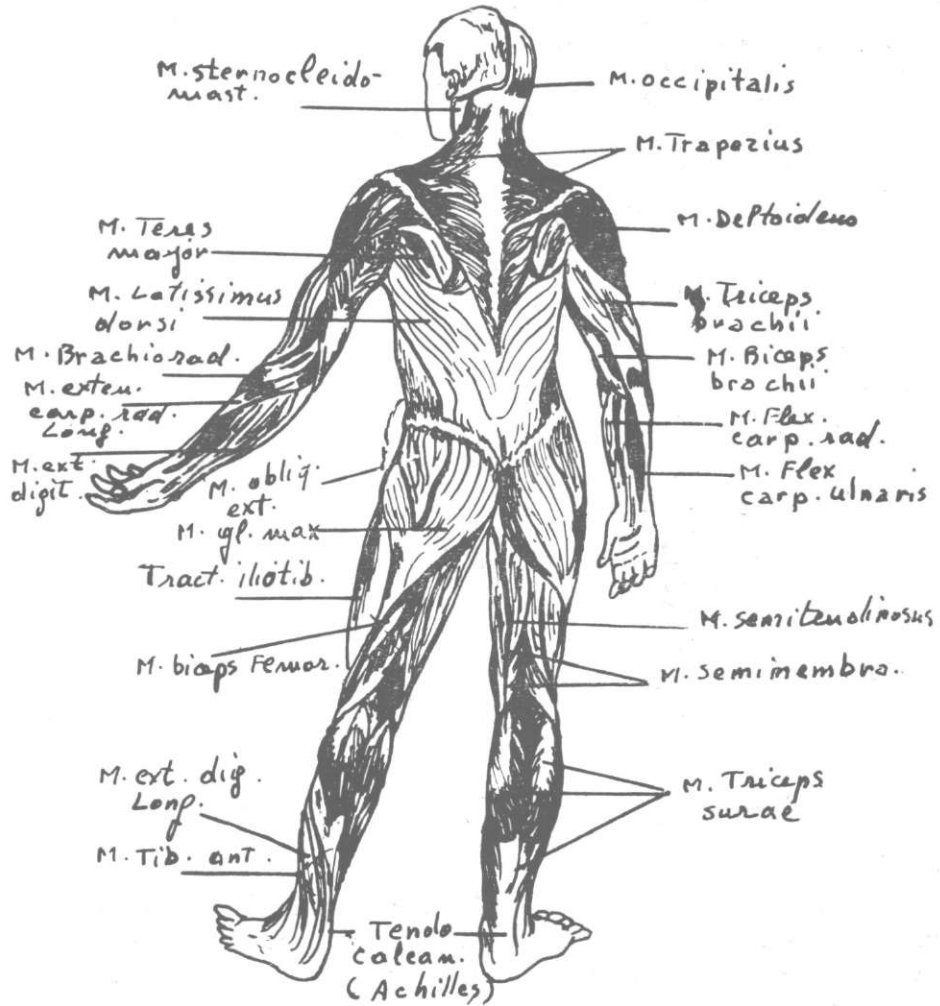
(Şekil — 145 a) Vücut kasları (önden görünüşü)

1 — Baş derisinin kasları. — Baş derisinin kasları M. Epi-
 anius (M. Occipitofrontalis) ismi altında toplanabilir. Bu geniş
 ki adale ve bir tendondan ibarettir. Ön tarafta alnın önünü tutan
 «M. Frontalis» arkada ise kafanın arkasını tutan «M. Occipitalis»
 vardır. Bu iki geniş adale arasında intermediyer bir apönöz var-

dır. Buna «Galea Aponeurotica» ismi verilir. **M. Frontalis** kasları ve burun kökündeki deriyi kaldırır, aynı zamanda kafa derisi (Scalp) ni öne çeker. **M. Occipitalis** kafa derisini arkaya çeker. Her iki kasta sinirlerin **N. Facialis**'den alırlar.

2 — Kulağın Dış Kasları. — Bu grupta üç tane kas vardır :

a — **M. Auricularis anterior** : Menşeyini **Fascia temporalis superficialis**'den alır ve kulak kıkırdağına yapışır, kulak sayvanını öne çeker sinirlerini **N. Facialis** den alır. Bu adale diğer iki adalenin en küçüğüdür.



(Şekil — 145 b) Vücut kasları (Arkadan görünüş)

b — **M. Auricularis posterior** : menşeyini **Proc. Mastoideus**'dan alır ve kulak kıkırdağına yapışır. Kulak sayvanını arkaya çeker. Sinirlerini **N. Facialis** den alır.

c — **M. Auricularis Superior** : Üç adalenin en büyüğüdür. Menşeyini **Galea Aponeurotica**'dan alır ve kulak kıkırdağına yapışır. Çalıştığı zaman kulak sayvanını yükseltir. Sinirini **N. Facialis** den alır.

3 — **Göz kapağı kasları**. — Bu grupta üç kas vardır :

a — **M. Levator Palpebrae Superioris** : Bu adale menşeyini **Foramen Opticum**'un üst kenarından alır ve **Tarsus Superior**'a yapışır. Vazifesi üst göz kapağını kaldırmaktır. Sinirini **N. Oculomotorius**'dan alır.

b — **M. Orbicularis Oculi** : Alt ve üst göz kapaklarını çevreleyen oval bir kasdır. Üç yerden menşeyini alır : **Pars Orbitalis**, **Proc. Frontalis maxillae**'den; **Pars palpebralis**, **Canthus medialis**'ten; **pars lacrimalis**, **Os lacrimale**'nin arka kenarından menşelerini alırlar, ve kapakları çepeçevre döndükten sonra yine **Proc. Frontalis maxillae**'ye **Canthus Lateralis** ve göz kapaklarının birbirleriyle birleştikleri yerlere yapışırlar. Bu adale çalıştığı zaman göz kapakları kapanır, alın buruşur ve göz yaşı kesesi tazyik edilir. Sinirini **N. Facialis**'ten alır.

c — **M. Corrugator Supercilii** : Bu adale menşeyini alın kemiğindeki **Arcus Supercilii**'den alır ve alın cildine yapışır. Vazifesi kaşları oynatmaktır. Çalıştığı zaman alın cildi de buruşur. Sinirini **N. Facialis**'den alır.

4 — **Burun adaleleri**. — Bu grupta 5 adale vardır :

a — **M. Procerus** : Menşeyini burun üzerini örten cilden alır ve alın cildine yapışır. Çalıştığı zaman kaşları aşağı doğru çeker. Sinirini **N. Facialis**'den alır.

b — **M. Nasalis** : Menşeyini üst çene kemiğinden alır ve burun köprüsü üzerindeki deriye yapışır. Bu adale burun kanatlarını orta hatta doğru yaklaştırır. Sinirini **N. Facialis**'den alır.

c — **M. Depressor Septi** : Menşeyini üst çene kemiğindeki **Fossa incisiva**'dan alır ve burun kanatları ile septuma yapışır. Bu adale çalıştığı zaman burun delikleri küçülür ve burun kanatları çöker. Sinirini **N. Facialis**'den alır.

d — **M. Dilator naris anterior** : Burun adalelerinin burun kanadı parçasıdır. Çalıştığı zaman burun delikleri genişler.

e — **M. Dilator naris posterior** : Bu da burun adalesinin burun kanadı parçasıdır. Çalıştığı zaman burun delikleri genişler. Bu ve bundan evvelki adale sınırlarını **N. Facialis**'den alırlar.

5 — **Ağız Adaleleri**. — Bu grupta 9 adale vardır :

a — **M. Quadratus Labii Superioris** : (M. Levator labii superioris alaeque nasi) **Proc. Nasalis maxillae**'den menşeyini alır ve üst dudak ile burun kanadı kıkırdağına yapışır. Çalıştığı zaman üst dudak kaldırır ve burun deliğini genişletir. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır.

b — **M. Levator Anguli oris** : Üst çene kemiğinin Fossa canina'sından menşeyini alır ve **M. Orbicularis oris** ile ağız köşesindeki cilde yapışır. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır. Takallus ettiği zaman ağız köşesi yukarı kalkar.

c — **M. Zygomaticus major** : Şakak kemiğinin **Proc. Temporalis**'i ön tarafından menşeyini alır ve ağız köşesine yapışır. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır. Bu adale kontraksiyon yaptığı zaman ağız köşesi yukarı ve geri çekilir.

d — **M. Risorius** : Menşeyini **M. Masseter** üzerindeki fasciadan alır ve ağız köşesindeki deriye yapışır. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır. Kontraksiyon yaptığı zaman ağız köşesi dışarı çekilir.

e — **M. Quadratus Labii inferioris (M. Depressor labii inferioris)** : Bu adale menşeyini alt çene kemiğinin alt kenarının ön kısmından alır ve **M. Orbicularis oris** ile alt dudakın derisine yapışır. Kontraksiyon yaptığı zaman alt dudak çöker, sınırlarını **N. Facialis** den alır.

f — **M. Depressor Anguli oris (M. Triangularis)** : Menşeyini alt çene kemiğinin alt kenarından alır ve ağız köşesine yapışır. Kontraksiyon yaptığı zaman ağız köşesi aşağı çekilir. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır.

g — **M. Mentalis (M. Levator Menti)** : Menşeyini alt çene kemiğindeki **Fossa Incisiva**'dan alır ve çene cildine yapışır. Kontraksiyon yaptığı zaman çene cildi buruşur. Sınırlarını **N. Facialis**'den alır.

h — **M. Orbicularis oris** : Bu adalenin kendi ipliklerinden başka diğer adalelerden de aldığı iplikler vardır. Ağız etrafını çev-

reler, dudaklara, burun bölmesine ve ağız köşelerine yapışır. Kontraksiyon yaptığı zaman dudaklar öne doğru çıkar. Sinirini **N. Facialis**'den alır.

i — **M. Buccinator** : Menşeyini alt ve üst çenenin alâkalı yerlerinden alır, ağız köşelerinde **M. Orbicularis oris**'e yapışır. Bu adale çalıştığı zaman yanaklar tazyik edilir ve ağız köşeleri çekilir.

II — Çiğneme Kasları :

Bu gruptaki adaleler çiğneme işi ile alâkalıdır, Dört adale vardır :

a — **M. Temporalis** : Bu adale menşeyini **Fossa Temporalis** ve **Fascia Temporalis**'den alır ve **Proc. Coronoideus mandibulae**'ye yapışır. Sinirini **N. Trigemini**'tan alır. Kontraksiyon yaptığı zaman çene kapanır.

b — **M. Masseter** : Bu adalenin yüzeyel ve derin parçası vardır. Yüzeyel parça menşeyini **Proc. Zygomaticus maxillae** ve **Arcus Zygomaticus**'un alt kenarından alır, derin parça ise menşeyini **Arcus Zygomaticus**'un iç yüzünden alır. Buralardan çıkan adale **Angulus mandibulae** ve **Ramus mandibulae** ile **Proc. Coronoideus mandibulae**'ye yapışır. Bu adale çalıştığı zaman alt çene yukarı kalkar ve iki çeneyi birbirine kitler. Sinirini **N. Trigemini**'den alır.

c — **M. Pterygoideus internus** : Bu adale kazık kemiğinin **Lamina Pterygoidea lateralis**'i ile **Tuberositas maxillae**'den menşeyini alır, ve alt çene kemiğinin **Ramus**'u ile **Angulus**'u iç yüzüne yapışır. Adale çalıştığı zaman çene kapanır. Sinirini **N. Trigemini**'den alır.

d — **M. Pterygoideus externus** : Üst ve alt olmak üzere, bu adalenin iki başı vardır. Üst başı menşeyini kazık kemiğinin büyük kanadının dış yüzünden ve **crista infratemporalis**'den alır. Alt başı ise menşeyini, **Lamina pterygoidea lateralis**'in dış yüzünden alır ve **Collum mandibulae** ile Temporomandibular oynağın kapsülüne yapışır. Bu adale sinirini **N. Trigemini**'den alır, çalıştığı zaman alt çene öne gelir ve çene açılır.

III — Göz kasları,

IV — Orta kulağın kemikciklerinin kasları,

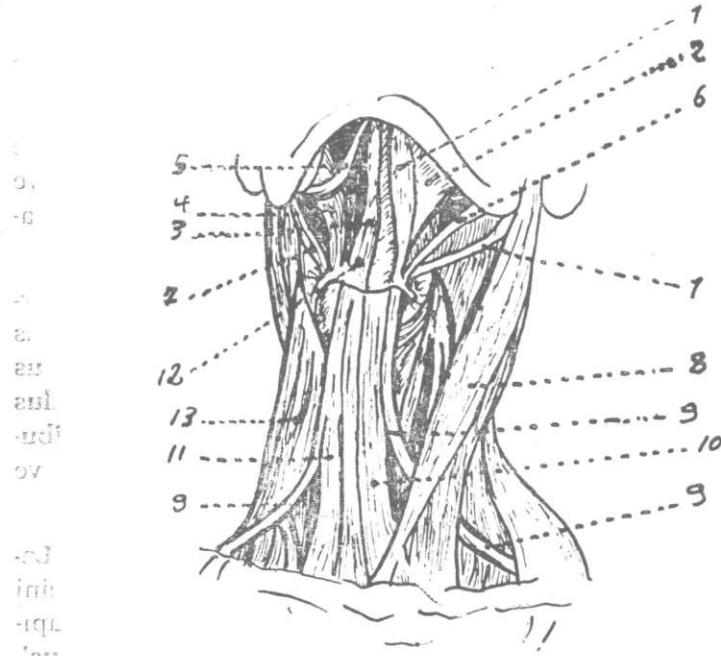
V — Dil kasları,

VI — Yutak (Pharynx) kasları.

Yukarıda sıraladığımız ve daha evvel de sözünü ettiğimiz bu adale gruplarını kendi hususi bahislerinde ele alacağız.

BOYUN KASLARI

Bu grupta boynunun ön - yan bölgesinin kasları gözden geçirilecektir. Boyunun arka bölgesi ile kafa kasları gövdenin kasları bölümünde anlatılacaktır. Boyunun ön - yan (Anterolateral) bölgesinin kasları VI grup halinde tetkik edilecektir (Şekil — 146) :



(Şekil — 146) Boyun Adalelerinin Önden Görünüşü. (Sol taraf M. Platisması ile sağ taraf M. Digastricus, M. Stylohyoideus, M. Mylohyoideus, M. Sternohyoideus ve M. Omohyoideus kaldırılmıştır).
1 — M. Digastricus (anter, venter); 1 — M. Digastricus (post. venter);
2 — M. Mylohyoideus; 3 — M. Geniohyoideus; 4 — M. Hypoglossus;
6 — M. Stylohyoideus; 7 — M. Stylopharyngeus; 8 — M. Sternocleido
Mastoideus; 11, 12 — M. Sternothyroideus; 13 — M.
Levator Scapulae.

- I — Yüzeysel boyun kası,
 - II — Yan boyun kasları,
 - III — Suprahyoid bölge kasları,
 - IV — Infrahyoid bölge kasları,
 - V — Omurga önü kaslar,
 - VI — Omurga yanı kaslar.
- I — Yüzeysel Boyun Kası ve Fasiyaları. —

a — **Musculus Plastysma** : Boyun fasiyasından menşeyini alan ince ve dörtgen şeklinde bir kasdır. Alt çene kemiğine ve ağız etrafındaki deriye yapışır. Çalıştığı zaman boyun cildinde kırışıklıklar olur ve çeneyi çökertir. Sinirini **N. Facialis**'den alır Boyunda **Fascia colli superficialis**, **Fascia colli profunda**, **Fascia colli media** ve **Fascia prevertebralis** gibi fasiyalar vardır.

II — **Yan Boyun Kasları**. — Bu grupta iki adale vardır :

a — **M. Trapezius** : Menşeyini, Kafa Kemiği, Lig. Nuchae, yedinci boyun vertebra Proc. Spinosus'u ile bütün göğüs vertebralarının Proc. Spinosus'undan alır ve **Köprücük Kemiği**, **Acromion** ve **Spina Scapulae**'ya yapışır. Sinirini **Plexus cervicalis** ve **N. Accessorius**'dan alır. Bu adale, kol abduksiyon halinde iken, çalıştığı zaman omuzu yükseltmek için kürek kemiğine rotasyon yaptırır; ayrıca Kürek Kemiğini geriye doğru çeker.

b — **M. Sterno Cleidomastoideus** : Menşeyini sternum ve köprücük kemiğinden alır ve **Proc. Mastoideus** ile kafa kemiğine yapışır. Sinirini **N. Accessorius** ve **Plexus cervicalis**'den alır. Boyun vertebralarını büker ve başı döndürür.

III — **Suprahyoid Bölge Kasları**. — Bu bölgede dört kas vardır :

a — **M. Digastricus** : Bu adalenin ön karnı (Venter anterior) ve arka karnı (venter posterior) vardır. Ön karnın menşeyini intermediyer tendon ve hyoid kemiğinden alır ve orta hatta yakın yerde Alt çene kemiğinin iç yüzüne yapışır. Arka karnın menşeyini Proc. Mastoideus'dan alır ve intermediyer tendon ile hyoid kemiğine yapışır. Ön karnın vazifesi hyoid kemiğini kaldırmak, çeneyi aşağı çekmek, arka karnın vazifesi Hyoid kemiğini yukarı çekmek ve çeneyi aşağı indirmektir. Sinirlerini ayrı ayrı yerlerden alır. Ön karnın **N. Trigemini**'tan, arka karnın **N. Facialis**'den sinirlenir.

b — **M. Stylohyoideus** : Menşeyini **Proc. Styloideus**'dan alır ve Hyoid Kemiği gövdesine yapışır. Sinirini **N. Facialis**'den alır. Vazifesi Hyoid Kemiği ile dili yukarı kaldırmaktır.

c — **M. Mylohyoideus** : Menşeyini alt çene kemiğindeki **Linea Mylohyoidea**'dan alır ve Hyoid kemiği gövdesine, **Raphe mediana**'ya yapışır. Sinirini **N. Trigemini**'tan alır. Vazifesi ağız tabanını takviye etmek ve Hyoid kemiğini yukarı kaldırmaktır.

d — **M. Geniohyoideus** : Menşeyini **Spina Mentalis mandibulae**'den alır ve Hyoid kemiği gövdesine yapışır. Sinirini **N. Hypoglossus**

sus'dan alır Vazifesi Hyoid kemiğini kaldırmak ve önce çekmektedir.

IV — **Infrahyoid Bölge Kasları** : Bu bölgede 4 kas vardır :

a — **M. Sternohyoideus** : Bu adale menşeyini **Manubrium sterni**'den alır ve Hyoid kemiğine yapışır. Sinirlerini üst boyun sinirlerinden alır. Vazifesi Hyoid kemiğini ve gırtlakı çökertmektir.

b — **M. Sternothyroideus** : Menşeyini **Manubrium sterni**'den alır Tiroid kıkırdağına yapışır. Sinirini üst boyun sinirinden alır. Vazifesi tiroid kıkırdağını çökertmektir.

c — **M. Thyreohyoideus** : Menşeyini tiroid kıkırdağından alır ve Hyoid kemiğinin büyük boynuzuna yapışır. Sinirini üst boyun sinirinden alır. Vazifesi gırtlakı yükseltmek ve şeklini değiştirmektir.

d — **M. Omohyoideus** : Menşeyini kürek kemiğinin üst kenarından alır, ve Hyoid kemiğinin dış kenarına yapışır. Üst boyun sinirinden sinirlenir. Vazifesi Hyoid kemiğini çökertmektir.

V — **Omurga Önü Kasları**. — Bu bölgede 4 Kas vardır :

a — **M. Longus Colli** : Bu adalenin üç parçası vardır : **Üst eğri parçası** : menşeyini 3, 4, 5 inci boyun omurları **Proc. Transversus**'larından alır ve Atlas Kemiğinin **ön arcus**'undaki çıkıntıya yapışır; **Alt eğri parçası** : menşeyini 1, 2, 3 üncü göğüs omurları gövdesinden alır ve 5, 6 ncı Boyun omurları **Proc. Transversus**'larına yapışır; **Vertikal Parçası** : menşeyini alt üç boyun ve üst üç göğüs omurları gövdesinden alır ve 2, 3, 4 üncü boyun omurları gövdesine yapışır. Sinirini ön boyun sinirinden alır. Vazifesi Boyun vertebralarını yerinde tutmak ve onları bükmeektir.

b — **M. Longus Capitis** : Menşeyini 3, 4, 5, 6 ncı boyun omurları **Proc. Transversus**'undan alır ve kafa kemiğinin **basis** kısmına yapışır. Sinirlerini 1, 2, 3 üncü boyun sinirlerinden alır. Vazifesi boynu bükmeektir.

c — **M. Rectus Capitis Anterior** : Menşeyini Atlas omurunun yan kısmından alır ve Kafa Kemiğinin **Basilar çıkıntısına** yapışır. 1, 2 inci boyun sinirinden sinirlenir. Vazifesi kafayı yerinde tutmak ve bükmeektir.

d — **M. Rectus Capitis Lateralis** : Menşeyini Atlas omurunun **Proc. Transversus** kısmının üst yüzünden alır ve Kafa Kemiğinin

Proc. Jugularis'ine yapışır, 1, 2 inci boyun sinirinden sinirlenir. Vazifesi kafayı yerinde tutmak ve bükmeğdir.

VI — **Omurga Yanı Kaslar.** — Bu bölgede üç kas vardır :

a — **M. Scalenus Anterior :** Menşeyini 3, 4, 5, 6 inci boyun omurları **Proc. Transversus'**larından alır ve birinci kaburgadaki çıkıntıya yapışır. 2 inciden 7 inciye kadar olan boyun sinirlerinden sinirlenir. Vazifesi birinci kaburgayı yukarı kaldırmaktır.

b — **M. Scalenus Medius :** Menşeyini 2 - 6 ncı boyun omurları **Proc. Transversus'**undan alır ve birinci kaburgaya yapışır. Sinirlerini 2 - 7 inci boyun sinirlerinden alır. Vazifesi birinci kaburgayı yukarı kaldırmaktır.

c — **M. Scalenus Posterior :** Menşeyini 4 - 6 inci Boyun vertebralarından alır ve 2 inci kaburgaya yapışır. Sinirlerini 2 - 7 inci boyun sinirlerinden alır. Vazifesi birinci ve 2 inci kaburgayı yukarı kaldırmaktır.

GÖVDE ADALELERİ

Göğüsde Adaleleri 6 grupta tetkik edilebilir :

- I — Arkanın derin kasları,
- II — Suboksipital kasları,
- III — Göğüs kasları,
- IV — Karın kasları,
- V — Pelvis kasları,
- VI — Perineum kasları,

I — Arkanın Derin Kasları :

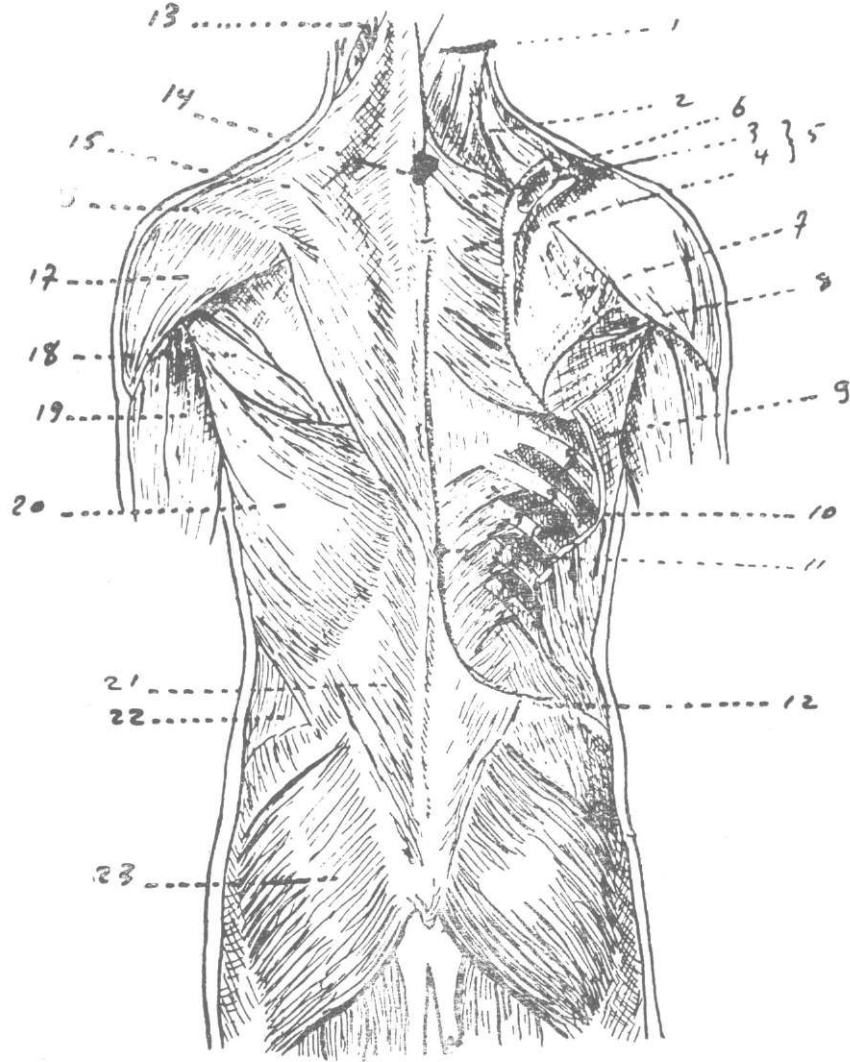
Bu bölümdeki kaslar iki grupta toplanabilir (Şekil — 147) :

A — Sathî olan **Transverso - Kostal** grup,

B — Derin olan **Transverso - Spinal** grup,

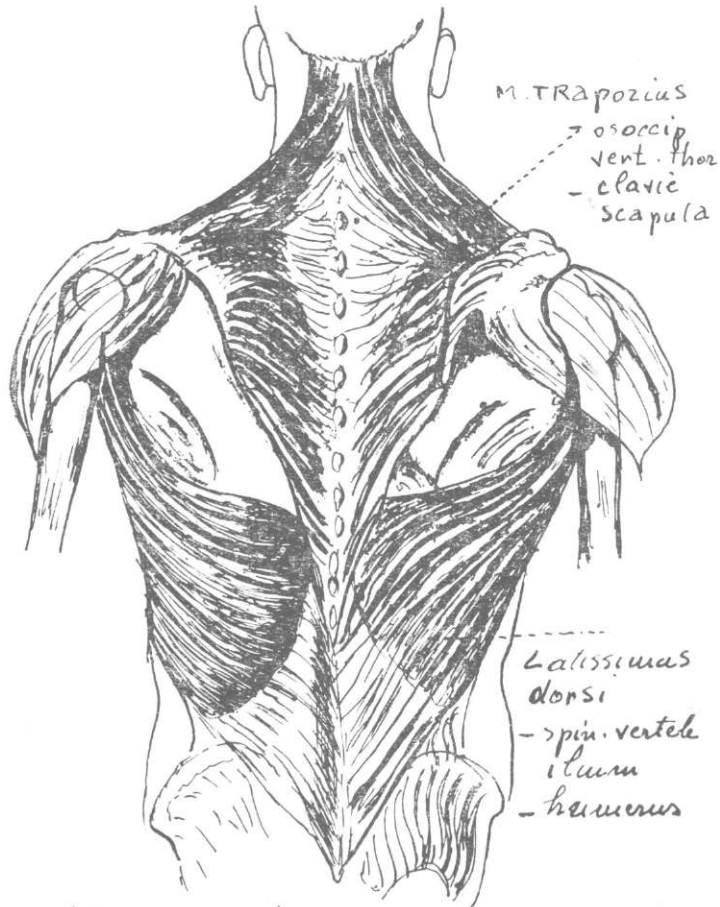
A — Sathî olan **Transverso - Kostal** grupta şu kaslar vardır :

a — **M. Splenius capitis :** Bu adale - menşeyini **Lig. Nuchae'** nin alt yarısı, 7 inci boyun ve ilk üç sırt omurları **Proc. Spinosus'** larından alır, ve **Proc. Mastoideus** ile Kafa Kemiyinin dış tarafına yapışır. Bu adale sinirini 2 inci boyun sinirinden alır. Vazifesi boyunu iki yana bükmeğ, başı döndürmeğ ve uzatmaktır.



(Şekil — 147) Gövdenin Adaleleri (Arkadan Görünüşü).

- 1 — M. splenius capitis et cervicis; 2 — M. levator scapulae; 3 — M. rhomboid. minor; 4 — M. rhomboideus major; 5 — M. rhomboidei; 6 — M. supraspinatus; 7 — Fascia infranspinatus; 8 — M. Teres minor; 9 — M. Latissimus dorsi (kesilmiş); 10 — M. serratus post. inferior; 11 — Proc. spin. verteb. thor. XII; 12 — Crista Iliaca; 13 — M. stern. cleoid. mastoideus; 14 — Proc. spin. verteb. cervi. 7; 15 — M. Trapezius; 16 — Acromion; 17 — M. deltoideus; 18 — M. teres major; 19 — M. triceps brachii; 20 — Latissimus dorsi; 21 — Fascia lumbodorsalis; 22 — M. Obliq. exter; 23 — M. Gluteus maximus.



M. TRAPEZIUS, LATISSIMUS DORSI

(Şekil — 147 a) M. Trapezius ve M. Latissimus dorsi,
orijini ve yapıştığı yerler.

b — **M. Splenius cervicis (M. Splenius colli)** : Menşeyini 3 üncü yahut 6 ıncı dorsal vertebra **Proc. Spinosus**'undan alır ve üst taraftaki üç veya dört boyun vertebra **Proc. Transversus**'una yapışır. Sinirlerini alt boyun sinirlerinden alır, vazifesi baş ve boyun uzatmak, döndürmek ve yanlara bükmeğdir.

c — **M. Sacrospinalis** : Bu adale omurganın iki yanındaki olukda bulunur. Geniş bir adale olan **M. Sacrospinalis** belin üst tarafında üç kolon halinde bulunur :

Dıştakine **M. Iliocostalis**, ortadakine **M. Longissimus**, içtekine de **M. Spinalis** denir. Bu kolonlardan her birinde de aşağıdan yukarı üç adale vardır :

M. Iliocostalis	—	—	M. Iliocostalis lumborum
		—	M. Iliocostalis dorsi
		—	M. Iliocostalis cervicis
M. Longissimus	—	—	M. Longissimus dorsi
		—	M. Longissimus cervicis
		—	M. Longissimus capitis
M. Spinalis	—	—	M. Spinalis dorsi
		—	M. Spinalis cervicis
		—	M. Spinalis capitis

M. Sacrospinalis menşeyini **Sacrumun** dış yüzü, bel vertebraları dikenleri ve **Crista iliaca**'dan alır ve **Longissimus dorsi** ile iliocostalis'e ayrılarak yapışır. Sinirlerini Diken ilik sinirleri arka şubelerinden alır. Vazifesi omurgayı uzatmaktır.

B — **Derin olan Transverso Spinal grupta** şu kaslar vardır :

a — **M. Semispinalis Dorsi** : (Semispinalis Thoracis) Menşeyini 5-7 dorsal vertebralar **Proc. Transvers.**'larından alır ve son iki boyun vertebra ile ilk dört sırt vertebra **Proc. Spinosus**'larına yapışır. Sinirlerini boyun sinirleri dallarından alır. Bu adale omurgayı dik tutmağa yarar.

b — **M. Semispinalis cervicis (M. Semispinalis colli)** : Menşeyini üst dört sırt omurgası enine çıkıntısı ile alt dört boyun vertebra oynak çıkıntılarında alır ve 2-5 boyun vertebraları **Proc. Spinosus**'larına yapışır. Sinirlerini boyun sinirleri şubelerinden alır. Vazifesi omurgaya destek olmağdır.

c — **M. Semi Spinalis Capitis** : Menşeyini üst beş yahut altı göğüs vertebraı ile alt dört boyun vertebraı Proc. Transversus'undan alır ve Kafa Kemigine yapışır. Sinirlerini boyun sinirlerinden alır. Vazifesi başı döndürmek ve arkaya çekmektir.

d — **M. Multifidus** : Menşeyini **Sacrum, Spin. İliac. Post. Sup.**, Boyun ve Lomber vertebraların **Proc. Articularis**'leri ile sırt vertebraları **Proc. Transversus**'larından alır ve bütün vertebraların Laminaları ile diken çıkıntılara yapışır. Sinirlerini **N. Spinalis**'lerin arka şubelerinden alır. Vazifesi omurgaya destek olmak ve onu çevirmektir.

e — **M. Rotatores Spinae** : Bu adale menşeyini 2-12 dorsal vertebralar enine çıkıntılarında alır ve bir üstteki vertebraların laminalarına yapışır. Sinirlerini **N. Spinalis**'lerin arka şubelerinden alır, vazifesi omurga ve başı çevirmektir.

f — **M. Interspinales** : Menşelerini **Proc. Spinalis**'lerin tepeye yakın alt yüzlerinden alır ve alttaki vertebraların Proc. Spinosunun üst ve arka kısmına yapışır. Sinirlerini **N. Spinalis**'lerden alırlar. Vazifesi omurgaya destek olmaktır.

g — **M. Intertransversales** : Bu adaleler vertebraların **Proc. Transversusları** arasında bulunurlar. Sinirlerini **N. Spinalis**'lerden alırlar. Vazifesi omurgaya destek olmak ve onu bükmeğdir.

II — Suboksipital Kaslar :

Bu grupta 4 kas vardır (Şekil — 145) :

a — **M. Rectus Capitis Posterior Major** : Bu adale menşeyini **Axis**'in **Proc. Spinosus**'undan alır ve Kafa kemigine yapışır. Sinirlerini 1, 2 nci boyun sinirlerinden alır. Vazifesi başı döndürmektir.

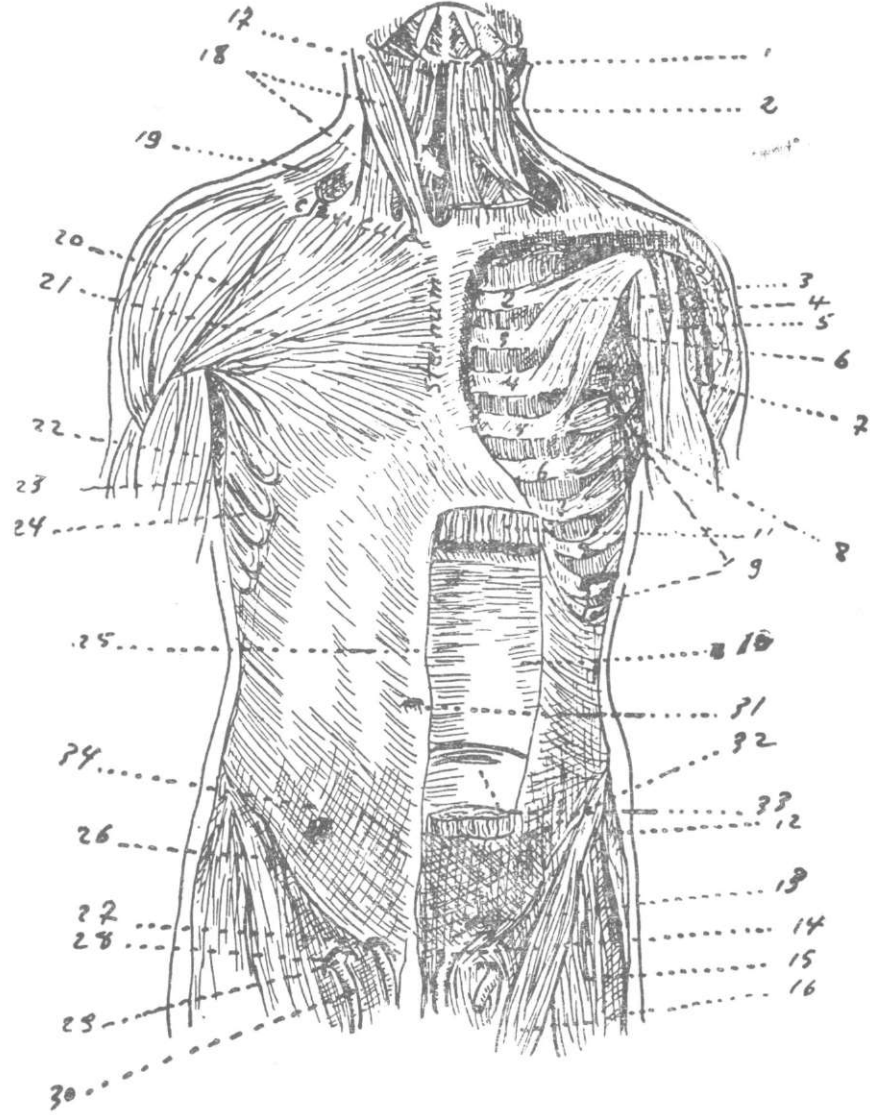
b — **M. Rectus Capitis Posterior Minor** : Bu adale menşeyini Atlas kemiginin arka kavisindeki tüberkülden alır ve Kafa kemigine yapışır. Sinirlerini 1, 2 nci servikalden alır, başı geri çeker ve döndürür.

c — **M. Obliquus Capitis inferior** : Menşeyini **Axis**'in **Proc. Spinosus**'undan alır ve Atlas'ın **Proc. Transversus**'una yapışır, sinirini servikalden alır, Atlas ve başı döndürür.

d — **M. Obliquus Capitis superior** : Menşeyini Atlas'ın **Proc. Transversus**'undan alır ve Kafa Kemigine yapışır. Sinirini servikalden alır. Vazifesi kafayı döndürmek ve arkaya çekmektir.

III — Göğüs Kasları :

Bu grupta 8 adale nevi vardır (Şekil — 148) :



(Şekil — 148) Gövde Adaleleri, Önden Görünüşü.

- 1 — Os Hyoideus; 2 — M. Omohyoideus; 3 — M. Pectoralis Minor; 4 — M. Biceps (Caput Brevis); 5 — M. Biceps (Caput Longus); 6 — M. Coracobrachialis; 7 — M. Pectoralis Major (Yapıştığı yerden kesilmiş); 8 — M. Latissimus Dorsi; 9 — M. Serratus Ant.; 10 — M. Transversus (M. Rectus, arkasının görülmesi için kesilmiştir); 11 — M. Rectus Abdominis; 12 — M. Gluteus Med.; 13 — Annulus Inguin. Intern; 14 — Corda Spermaticus; 15 — M. Tensor Fascia Lata; 16 — M. Sartorius; 17 — M. Sternohyoideus; 18 — M. Sterno Cleido Mastoideus; 19 — M. Trapezuis; 20 — M. Deltoideus; 21 — M. Pectoralis Major; 22 — M. Biceps Brachi; 23 — M. Latissimus Dorsi; 24 — M. Serratus Ant.; 25 — Linea Alba; 26 — Lig. Inguinale; 27 — Annulus Inguinalis Externus; 28 — Annulus Femoralis; 29 — V. Femoralis; 30 — V. Saphena Magna; 31 — Umblicus; 32 — M. Obliquus Inter.; 33 — Linea Semicircularis; 34 — M. Obliquus Externus.

a — **M. Intercostales externi** : Kaburgalar arasında bulunan bu adalelerden, her bir göğüste, onbire tane vardır. Menşelerini kaburganın alt kenarlarının dış dudaklarından alırlar ve alttaki kaburganın üst kenarına yapışırlar. Sinirlerini **N. Intercostales**'den alırlar, nefes vermede kaburgaların çökmesini temin ederler.

b — **M. Intercostales Interni** : Bu adaleler de kaburgalar arasında bulunur. Her bir göğüste onbire tane vardır. Menşelerini kaburgaların alt kenarlarının iç dudaklarından alırlar ve alttaki kaburganın üst kenarına yapışırlar. Sinirlerini interkostallerden alırlar, nefes almada kaburgaları yükseltirler.

c — **M. Subcostalis** : Menşelerini kaburgaların iç yüzünden alır ve alttaki 1, 2 yahut üçüncü kaburgaların iç yüzüne yapışırlar. Sinirlerini interkostaldan alır, kaburgaları kaldırarak nefes almaya hizmet ederler.

d — **M. Transversus Thoracis** : Menşesini ksifoid kıkırdağının arkasından ve sternum'un alt kısmından alır ve 2-6 ncı kıkırdak kaburgalara yapıştır. Sinirlerini interkostaldan alır. Vazifesi göğsü daraltmaktır.

e — **M. Levatores Costarum** : Bu adaleden, her bir yarı göğüste, 12 tane bulunur. Menşelerini 7 inci boyun ve onbir üst dorsal vertebraların **Proc. Transversus**'larından alır ve her bir adale altındaki, iki kaburgaya yapıştır. Sinirlerini **N. Intercostales**'den alır. Bu adaleler nefes alırken kaburgaları kaldırır.

f — **M. Serratus Posterior Superior** : Menşesini yedinci boyun ve iki veya üç dorsal vertebra **Proc. Spinosus**'undan alır ve 2, 3, 4, 5 inci kaburgaların üst kenarına yapıştır. Sinirlerini 2, 3 üncü enterkostaldan alır, vazifesi nefes alırken kaburgaları kaldırmaktır.

g — **M. Serratus Posterior Inferior** : Menşesini iki göğüs ve üç lomber vertebra **Proc. Spinosus**'undan alır ve alt dört kaburganın alt kenarına yapıştır. Sinirlerini 11 inci enterkostaldan alır, nefes verirken kaburgaların aşağı inmesini temin eder.

h — **Diaphragma** : Bu kas fibröz dokudan yapılmış bir adali teşekküldür. Şekli kubbe gibidir. Diyafragma göğüs ile karını birbirinden ayırır (Şekil — 149). Diyafragmanın üst tarafı konvektir ve göğüs boşluğunun tabanını yapar, alt tarafı ise konkav olup, burası da karın boşluğunun tavanını yapar. Diyafragmanın çevresi adaleden yapılmıştır, ortası tendon vasfındadır. Bu kısma **Centrum Tendineum** denir. Adalî kısmı, menşesini aldığı yere göre, sternal,

c — **M. Transversus Abdominis** : Bu isim kas liflerinin enine olmasından verilmiştir. **M. Obliq. inter**'un hemen altında bulunur. Menşeyini **Lig. Poupart**, **Crista iliaca**, son altı kaburga, Lomber vertebralardan alır ve **Linea alba**, pubis'e yapışır. Sinirlerini **enterkostal**, **N. Iliohypogastr.** ve **N. Ilioinguinalis**'ten alır. Bu adale karın içindeki organlara tazyik yapar ve göğsü büker. **M. Obliquus internus** ile **M. Transversus abdominis**'in müşterek aponörozlarının alt son kısmına **Flax inguinalis aponeurotica (Tendon conjoint)** ismi verilir. Bu pubis'e yapışan kuvvetli bir tendondur, zayıf olan karın alt ön duvarını sağlamlaştırır.

d — **M. Rectus Abdominis** : Karnın ön tarafında yukardan aşağı uzanan düz bir kasdır. Menşeyini pubis'in **Symphysium pubis**'teki bağlardan alır ve 5, 6, 7 inci kaburgaların kırkırdaklarına yapışır. Sinirlerini alt göğüs sinirlerinden alır. Fonksiyonu karın içi organlarına tazyik yapmak ve vücudu fleksiyon haline getirmektir. **Vagina M. Recti Abdominis** : **M. Rectus Abdomis**'i bütün boyunca saran ve onu kaplayan fibröz kılıftır. Bu kılıf **M. Obliq. exter.**, **M. Obliq. inter.** ve **M. Trans. Abd.**'in aponörozlarından yapılmıştır.

e — **M. Pyramidalis** : Karnın alt kısmında, **M. rectus Abd.**'in önünde bulunan üçgen şeklinde bir adaledir. Menşeyini pubis ve bu civardaki bağlardan alır ve **Linea alba**'ya yapışır. Sinirlerini son göğüs sinirlerinden alır. **Linea Alba**'yı gergin tutar ve teneffüs almaya yardım eder.

Linea Alba : Orta hattaki **Rectus** kılıfına veya orta hattaki ön karın aponörozuna denir. Bu hat her iki taraftaki üç karın adalesinin (**Oblq. ext.**, **obliq. inter.**, **Transver.**) aponörozlarının orta hatta birbiri içine girmesinden meydana gelir.

Fascia Transversalis : **M. Trans. abd.**'in altını örten fasiyadır. Bütün karnı örter. Bunun altında **Fascia subserosa (Fascia subperitonealis)** vardır. Bundan sonra karın içini örten periton zarı vardır.

Annulus Inguinalis Abdominis : Erkekde **Funiculus Spermaticus**, kadında **Lig. teres**'in karın içinden çıkıp **Fascia Transversalis**'in geçtiği yerdeki halkaya verilen isimdir. Buna **Annulus ing. internus** da denir.

Canalis Inguinalis : İçinden **Funiculus spermaticus** ve **Lig. Teres**'in geçtiği bir kanaldır. Karın tarafında **Annulus ing. abdominis** denen bir deliği, pubis tarafından da cilt altında **Annulus ing. subcutaneus** denen diğer bir deliği vardır. Zayıf olan bu kanal erkeklerde kasık fıtıklarının sık görülmesine sebep olur.

2 — Karnın Arka Kasları :

Bu grupta dört adale vardır :

a — **M. Psoas Major** : Menşeyini son dorsal ve bütün lomber vertebraleden alır ve femurda **Trochanter minor**'a yapışır. Sinirlerini 2 ve 3 Lomber sinirlerden alır. Vazifesi Femuru dışa döndürmek ve bükmek; gövdeyi pelvis üzerine bükmek; bel omuruna abdüksiyon ve fleksiyon yaptırmaktadır.

b — **M. Psoas minor** : Menşeyini son dorsal ve ilk lomber vertebraleden alır. **Fascia iliaca**'ya yapışır. Lomber sinirden sinirlenir. Vazifesi pelvisi karın üzerine bükmek ve **Fascia iliaca**'yı gergin bulundurmaktadır.

c — **M. İliacus** : Bu adale menşeyini **Fossa iliaca**'nın üst yarısı ve **Crista iliaca** ile sacrumdan alır ve Trochanter minor'a yapışır. Sinirlerini **Plexus Lumbalis**'ten alır. Vazifesi Femuru dışa doğru döndürmek ve bükmeğdir. Bu üç adale aynı zamanda alt tarafın adaleleri olduğundan, o bölümde isimleri tekrar söylenecektir.

d — **M. Quadratus Lumborum** : Dörtgen biçiminde bir kastır. Menşeyini **Crista iliaca**, 3, 4, 5 Lomber vertebrae enine çıkıntılarında alır ve 12 inci kaburga, 3, 4 üncü Lomber vertebra enine çıkıntılarında yapışır. Bel ve 12 nci Dorsal sinirden sinirlenir. Vazifesi göğsü dışa ve öne bükmeğ, zorlu nefes vermeğeyardımdır.

V — Pelvis'in Kasları :

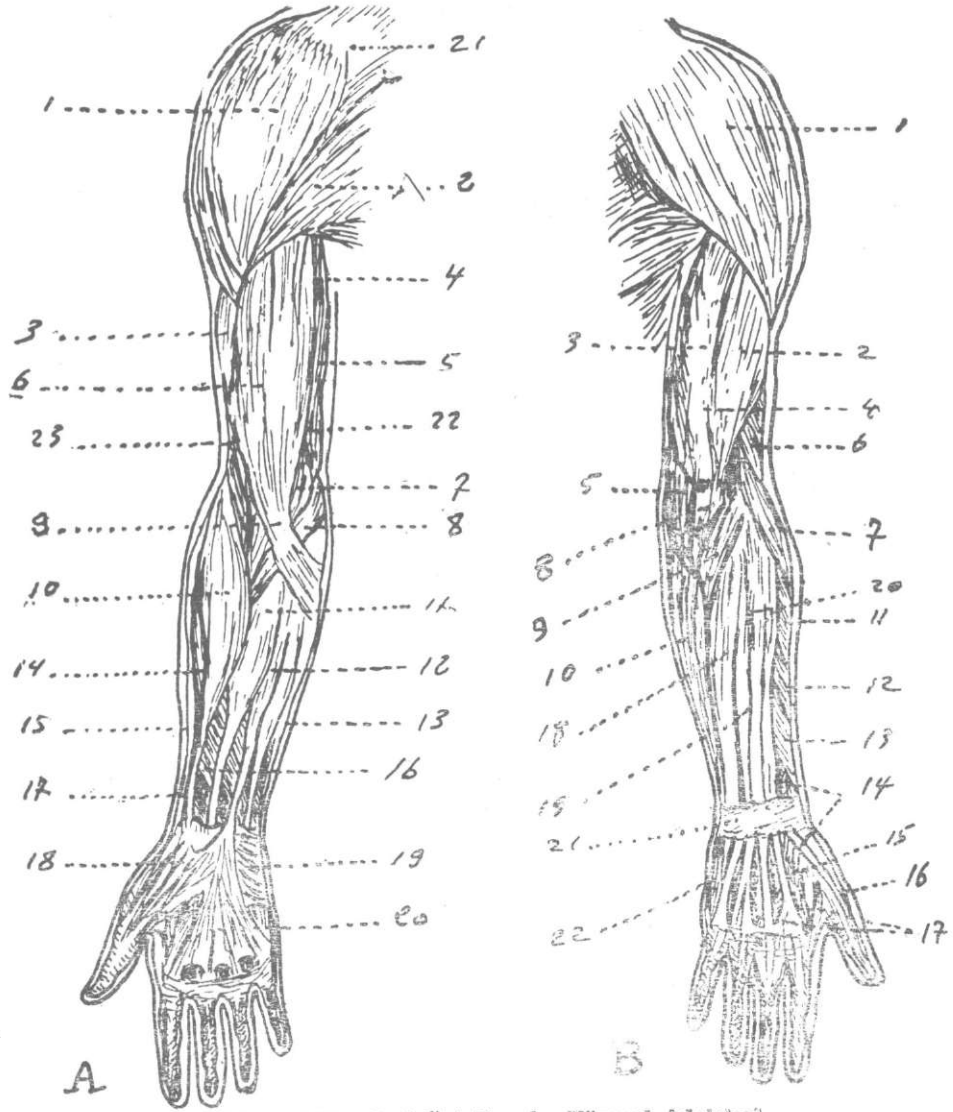
Bu bölümde 4 adale ve bir çok fasiya vardır :

a — **M. Levator Ani** : Menşeyini **Pubis**, **Pelvis fasiyası**, **Spina ischiadica**'dan alır ve **Rectum**, cocyx ve Perineum orta çizgisine yapışır. Sinirlerini **N. Pubicus**'tan alır. Vazifesi **Vagina** ve **Rectum**'a destek olmak ve abdest etmeye yardımdır.

b — **M. Coccygeus** : Menşeyini **Spina ischiadica** ve iskiosakral bağdan alır ve **cocyx**, **Lig. Sacrococcygea** ile **Sacrum**'a yapışır.

c — **M. Obturator internus** : Menşeyini **Foramen obturatorium**, **pubis**, **ischium**'dan alır ve **Trochanter major**'un iç yüzüne yapışır. Sinirlerini **Plexus sacralis**'ten alır. Uyluğey döndürür ve abdüksiyon haline getirir.

d — **M. Piriformis** : Menşeyini sacrum ön delikleri kenarı, sacrum ile ischium arasındaki oluğey kenarlarından alır ve **Trochan-**



(Şekil — 151) Sağ Üst Tarafın Yüzeysel Adaleleri.

(Şekil — 151) Sağ Üst Tarafın Yüzeysel Adaleleri.

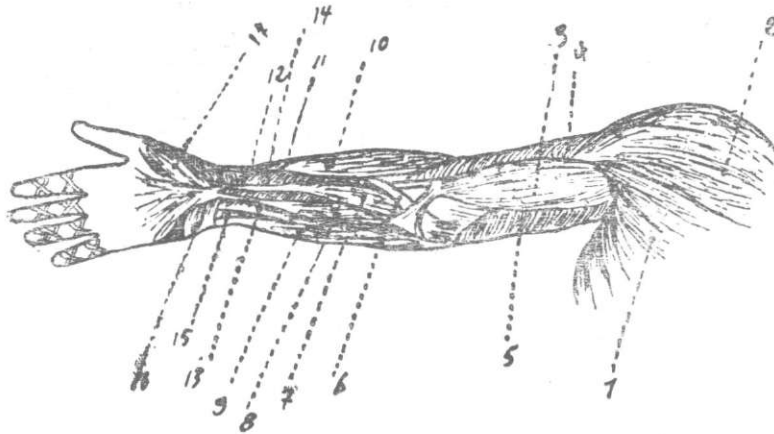
- A — Önden Görünüş; 1 — M. Deltoideus; 2 — M. Pectoralis Major; 3 — M. Triceps (Dış Başı); 4 — M. Coracobrachialis; 5 — M. Triceps (Caput Long.); 6 — M. Biceps; 7 — M. Brachialis; 8 — M. Pronator Teres; 9 — Lacertus Fibrosus; 10 — M. Brachioradialis; 11 — M. Flexor Carpiradialis; 12 — M. Palmaris Longus; 13 — M. Flexor Carpiulnaris; 14 — M. Extensor Carpi Radialis Longus; 15 — M. Extensor Carpiradialis Brevis; 16 — M. Flexor Digitorum Sublimis; 17 — M. Abduct. Pol. Longus; 18 — M. Abductor Pollicis Brevis; 19 — Lig. Carpi Volare; 20 — Aponeurosis Palmaris.
- B — Arkadan Görünüş; 1 — M. Deltoideus; 2 — Caput Later; 3 — Caput Long.; 4 — M. Triceps Brachii; 5 — Caput Med. M. Triceps Brach; 6 —

M. Brachioradialis; 7 — M. Exten. Carp. Rad. Long; 8 — Olecranon; 9 — M. Anconeus; 10 — M. Flexor Carpi Ulnaris; 11 — M. Extens. Carpi Radialis Brevis; 12 — M. Abduct. Pol. Longus; 13 — M. Extensor Pollicis Brevis; 14 — Tendo M. Exten. Pol. Long.; 15 — Tendo M. Exten. Carp Rad. Long.; 16 — Tendo M. Exten. Pol. Brevis; 17 — M. Interossei; 18 — M. Exten. Carpi Ulnaris; 19 — M. Exten. Digiti Quinti; 20 — M. Exten. Digit. Communis; 21 — Lig. Carp. Dorsalis; 22 — M. Add. Digiti Quinti.

b — **M. Biceps Brachii** : İki başlı bir adaledir. Uzun başı menşeyini **Cavitas Glenoidalis**'in üst kenarından alır. Kısa başı menşeyini **Proc. Coracoideus**'dan alır ve **Radius**'da **Tuberculum bicipitalis**'e yapışır. Sinirini **Plexus Brachialis**'den alır. Ön kolu bükerek supinasyon haline getirir. Kolu ise addüksiyon haline getirir ve onu bükerek.

c — **M. Brachialis** : Menşeyini Humerusun alt yarısının ön yüzünden alır ve **Proc. Coronoideus ulna**'nın kemiğin gövdesi ile birleştiği yerine yapışır. Ön kolu bükerek, sinirini **Plexus Brachialis**'ten alır.

d — **M. Triceps Brachii** : Bu adalenin üç başı vardır. İç ve dış başları menşeylerini Humerus gövdesinden alır, uzun baş menşeyini **Cavitas Glenoidalis**'in alt kenarından alır ve ulna kemiğinin **olecranon** kısmına yapışır. Sinirini **Plexus Brachialis**'ten alır. Kol ve ön kolu uzatır.



(Şekil — 152) Omuz, Kol ve Ön kolun yüzeysel adaleleri (Önden görünüş). 1 — M. Pectoralis major; 2 — M. Deltoideus; 3 — M. Biceps brachii; 4 — M. Brachialis; 5 — M. Triceps brachii; 6 — M. Pronator teresi; 7 — M. Flexor carpi radialis; 8 — M. palmaris longus; 9 — M. Flexor carpi ulnaris; 10 — M. Brachioradialis; 11 — M. Adductor pollicis longus; 12 — M. Extensor pollicis brevis; 13 — M. Flexor digitorum sublimis; 14 — M. Flexor Pollicis longus; 15 — M. Flexor digitorum profundus; 16 — M. Palmaris brevis; 17 — M. Adductor pollicis brevis.

V — Ön Kolun Kasları :

Bu bölgedeki kaslar iki gruba ayrılabilir (Şekil — 150, 151, 152) :

1 — Ön Kolun volar Kasları (Ön)

2 — Ön kolun Dorsal Kasları (Arka)

1 — **Ön Kolun Volar Kasları** da iki gruba ayrılabilir :

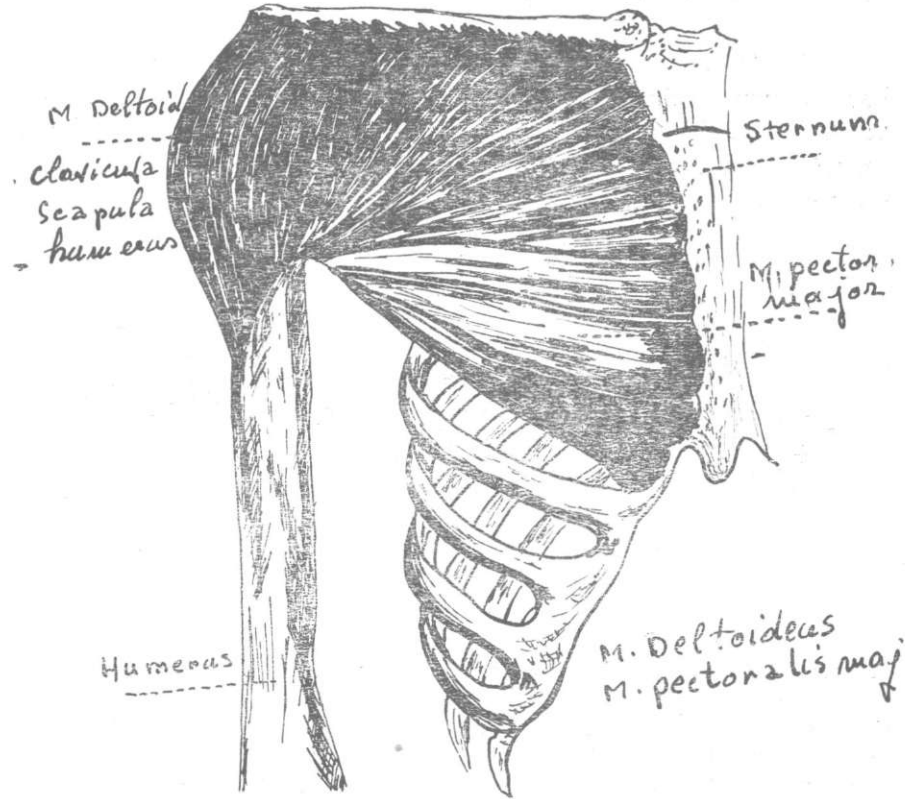
A — Yüzeysel Volar Kaslar

B — Derin Volar kaslar

1 — A) **Ön Kolun Volar Yüzeysel Kasları** :

Bu grupta beş kas vardır :

a — **M. Pronator Teres** : Bu adale menşeyini **Epicondylus Medialis Humeri, Proc. Coronoideus Ulna**'dan alır ve **Radius** gövdesinin dış tarafına yapışır. Sinirini N. Medianus'tan alır. Ele pronasyon yaptırır.



(Şekil — 152 a) M. Deltoideus ve M. pectoralis major
(Önden görünüş), orijin ve yapıştığı yerler.

b — **M. Flexor Carpi Radialis** : Menşeyini **Epicondylus Medialis Humeri**'den alır ve 2, 3 üncü el tarağı kemikleri kaidesine yapışır. Sinirini **N. Medianus**'tan alır. Bileği bükerek ve ona abduksiyon yaptırır. Elin pronasyon yapmasına ve ön kolun bükülmesine yardım eder.

c — **M. Palmaris Longus** : Menşeyini **Epicondylus Med. Humeri** den alır ve avuç içinde **Fascia Palmaris**'e yapışır. Sinirini **N. Medianus**'tan alır. **Fascia Palmaris**'i gererek bilek ve ön kolu bükerek.

d — **M. Flexor Carpi Ulnaris** : Bu adalenin iki başı vardır. Bir başı **Epicondylus Medialis humeri**'den, diğer başı **olecranon**'dan menşeyini alır ve **5 inci metakarp** ile **Os Psiformis**'e yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'ten alır. Bileği bükerek ve addüksiyon yaptırır.

e — **M. Flexor Digitorum Sublimis** : Bu adalenin üç başı vardır. Bir baş menşeyini **Epicond. Med. Humeri**'den, bir başı **Proc. Coron. Ulna**'dan, diğer başı da **Radius**'tan alır ve parmakların 2 nci dizilerine yapışır. Sinirini **N. Medianus**'dan alır. İkinci dizileri bükerek, ön kolu ise hafifçe bükerek.

1 — B) **Ön Kolun Volar Derin Kasları**. — Bu grupta üç kas vardır (Şekil — 151, 152) :

a — **M. Flexor Digitorum Profundus** : Bu adale menşeyini **Ulna**'nın gövdesinden, **Proc. Coronoides Ulnae**'den alır ve parmakların üçüncü dizilerine yapışır. Sinirini **N. Medianus** ve **N. Ulnaris**'den alır. Distal falankları bükerek.

b — **M. Flexor Pollicis Longus** : Menşeyini **Radius** ve **Proc. Coronoid. Ulnae**'nin ön yüzünden alır ve baş parmağın distal falanks (2 inci sıra) ına yapışır. Sinirini **N. Medianus**'tan alır. Baş parmağı bükerek.

c — **M. Pronator Quadratus** : Menşeyini **Ulna**'nın 1/4 alt kısmı ön kenarından alır ve **Radius**'un 1/4 alt kısmına yapışır. Eli döndürür ve Pronasyon yapar. Sinirini **N. Medianus**'dan alır.

2 — **Ön Kolun Dorsal Kasları da iki gruba ayrılabilir :**

A — Yüzeysel Dorsal Kaslar

B — Derin Dorsal Kaslar

2 — A) **Ön Kolun Dorsal Yüzeysel Kasları :**

Bu grupta yedi kas vardır (Şekil — 150, 151) :

e — **M. Adductor Pollicis Transversus** : Menşeyini üçüncü metakarpın volar yüzünden alır ve baş parmak birinci falanksı kaidesinin ulnar tarafına yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'den alır. Başparmağa addüksiyon yaptırır.

2 — **Hypothenar Kasları (Küçük parmak kasları) :**

Bu grupta dört adele vardır :

a — **M. Palmaris brevis** : Dörtgen şeklinde bir kastır. Menşeyini **Lig. Annulare** ve **Fascia palmaris**'den alır, avuç içi cildine yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'den alır. Hipotenar bölgesinde kırışıklık yapar.

b — **M. Abductor digiti quinti** : Menşeyini **os psiforme**'den alır ve küçük parmak birinci falanksı ulnar tarafına yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'den alır. Küçük parmağa abdüksiyon yaptırır.

c — **M. Flexor digiti quinti brevis** : Menşeyini **os hamatum**'dan alır ve küçük parmak birinci falanksı iç tarafına yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'den alır. Küçük parmağın birinci falanksını bükür.

d — **M. Oponens digiti Quinti** : Menşeyini **Os hamatum**'dan alır ve beşinci metakarpa yapışır. Sinirini **N. Ulnaris**'den alır. Beşinci metakarpı bükür.

3 — **İntermediyer Kaslar :**

Bu gruptaki kaslar metakarpuslar arasında bulunurlar. İki grup halinde söylenir.

a — **Mm. Lumbricales** : Metakarpuslar arasında bulunurlar, dört tanedir. Menşelerini **M. Flexor profundus**'un tendonlarından alırlar ve **M. Extensor communis**'in tendonlarına yapışırlar. Sinirlerini **N. Medianus** ve **N. Ulnaris**'den alırlar. Parmakların fleksiyon ve ekstansiyonuna yardım ederler.

b — **Mm. İnterossei** : Bu grupta 7 kas vardır. Bunlardan dördü dorsal tarafta, üçüde volar taraftadır.

b₁ — **Mm. İnterossei Dorsales** : Menşelerini metakarp kemiklerinin yanlarından alırlar ve birinci falankslara yakın **M. extensor** tendonlarının aponözlarına yapışırlar.

b₂ — **Mm. İnterossei Volares** : Menşelerini metakarp kemiklerinin yanlarından alırlar ve birinci falanksa yakın **M. extensor** tendonlarının aponözlarına yapışırlar. Her iki grup sinir-

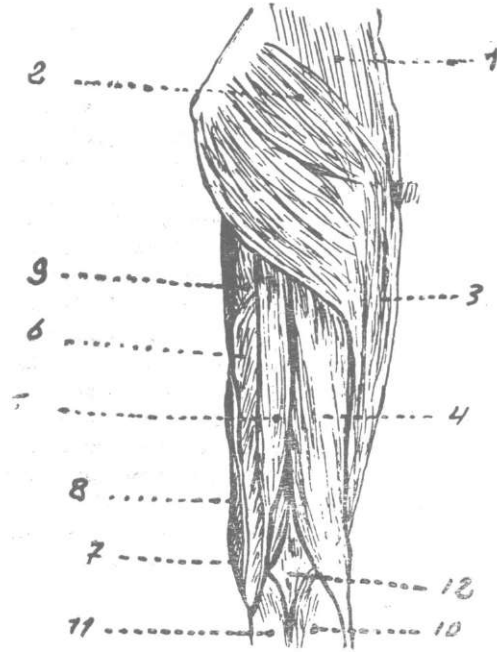
lerini **N. Ulnaris**'den alırlar. Parmaklara addüksiyon yaptırır, birinci falanksları bükerek, iki ve üçüncü falanksları uzatır. Tenar, hipotenar kasları ile **Mm. Lumbricales** ve **Mm. Interossei**'lere elin intrinsek kasları ismi verilir.

El bileğinde **Lig. Carpi Volare**, **Lig. Carpi dorsale**, **Lig. Carpi transversum** isminde bağlar, elin volar yüzünde **Fascia palmaris**, tendonların geçtiği kılıflar vardır. Bilhassa tendonların içinden geçtiği kılıflar parmak hareketleri için çok önemlidir. Tendonlar bu kılıflar içinden kayarlar.

ALT TARAFIN KASLARI

Alt tarafın kasları dört grup halinde tetkik edilir (Şekil — 153, 154, 155, 156, 157, 158) :

- I — İliak bölgenin kasları
- II — Uyluk bölgesi kasları
- III — Bacak kasları
- IV — Ayak kasları



(Şekil — 153) Kalça ve Uyluğun yüzeysel Adaleleri (Arkadan Görünüşü).

- 1 — M. Gluteus Medius; 2 — M. Gluteus maximus; 3 — M. Vastus lateralis; 4 — M. Biceps femoris; 5 — M. Semitendinosus; 6 — M. Semimembranosus; 7 — M. Gracilis; 8 — M. Sartorius; 9 — M. Adductor magnus; 10, 11 — M. Gastrocnemius; 12 — M. Plantaris'in yapıştığı yer.

I — İliak Bölge Kasları :

Bu bölgede üç adale vardır :

a — **M. Psoas Major** : Menşeyini son dorsal ve bütün lomber vertebralardan alır ve **trochanter minor**'a yapışır, sinirini 2, 3 üncü lomberden alır. Uyluğu bükerek ve dışa döndürür, gövdeyi pelvis üzerine bükerek ve bel omurunu bükerek.

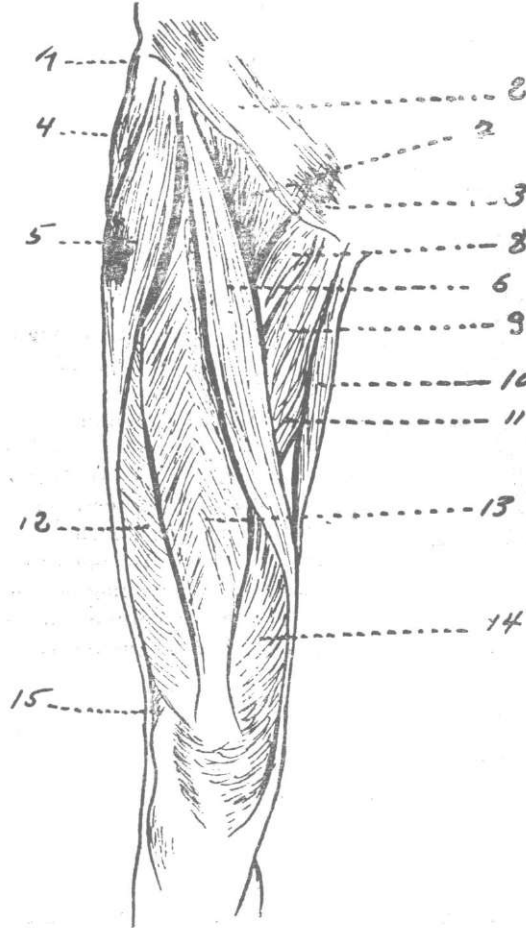
b — **M. Psoas minor** : Menşeyini son dorsal ve birinci lomber vertebralardan alır ve **Fascia iliaca**'ya yapışır. Sinirini lomberden alır, pelvisi karın üzerine bükür.

c — **M. İliacus** : Menşeyini **Fossa iliaca**'nın yukarı yarısı ve **Crista İliaca** ile sacrumdan alır ve **Trochanter minor**'a yapışır. Sinirini **Plexus Lumbalis**'den alır. Uyluğu bükür ve dışa döndürür.

II — Uyluk Bölgesi Kasları :

Bu bölge kasdan zengindir ve kasları iri yapıdadır. Uyluk bölgesi kaslarını 4 gruba ayırarak incelemek uygundur :

- 1 — Uyluğun ön kısmı kasları
- 2 — Uyluğun iç kısmı kasları
- 3 — Glutea bölgesi kasları
- 4 — Uyluğun arka kısmı kasları



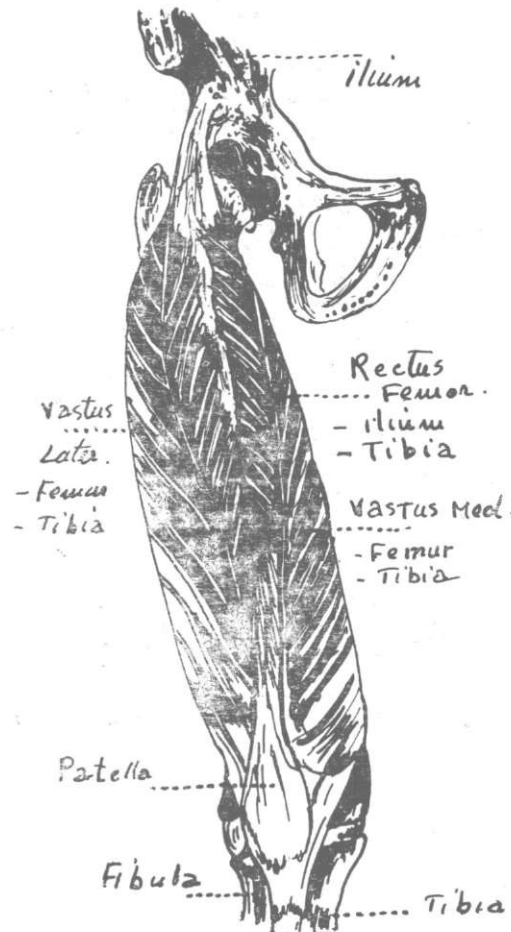
(Şekil — 154) Uyluk yüzeysel adelelerinin önden görünüşü.
1 — M. Obliquus externus'un Crista iliaca'ya yapıştığı yer;
2 — Aponeurosis M. obliqui externi; 3 — Annulus inguinalis externus; 4 — M. Gluteus medius; 5 — M. Tensor fascia lata; 6 — M. Sartorius; 7 — M. iliopsoas; 8 — M. Pectineus; 9 — M. Adductor longus; 10 — M. Gracilis; 11 — M. vastus lateralis; 12 — M. Adductor magnus; 13 — M. Rectus femoris; 14 — M. Vastus medialis; 15 — M. Biceps femoris.

1 — Uyluğun ön kısmı kasları :

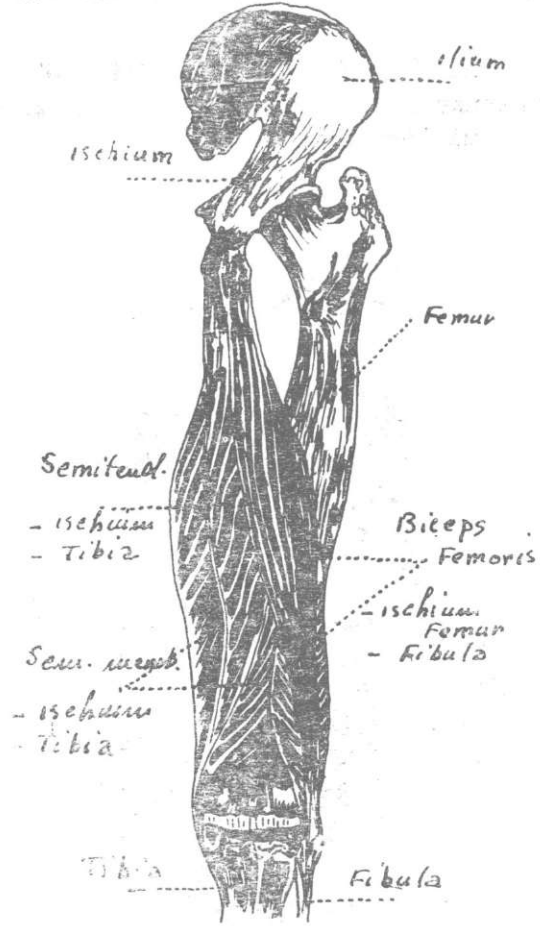
a — **M. Sartorius** : Vücudun uzun adalelerinden biridir. Menşeyini **Sp. İl. Ant. Super**'den alır ve Tibia gövdesinin iç tarafının üst kısmına yapışır. **Sinirini N. Femoralis**'den alır. Kalça ve diz oynamağını büker, bacağı içe ve kalçayı dışa döndürür.

b — **M. Quadriceps Femoris** : Bu adale uyluğun ön kısmını işgal eden büyük, ekstansör bir adaledir, dört adaleden teşekkül eder.

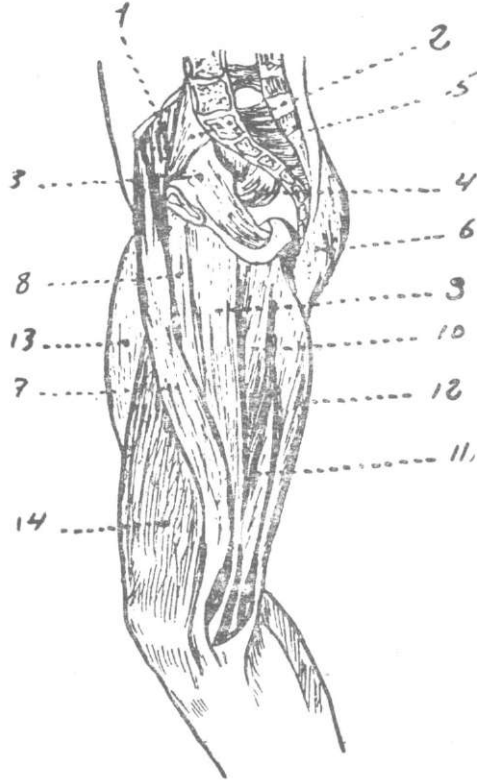
b₁ — **M. Rectus femoris** : Menşeyini **Spina iliaca anter infer** ve **Acetabulum** kenarından alır ve **Pattella**'nın üst kenarına yapışır. Sinirini **N. Femoralis**'den alır. Bacağı uzatır.



(Şekil — 134 a) — Sağ Femur Ön Kasları



(Şekil — 154 b) — Sağ Femur Arka Kasları



(Şekil — 155) Uyluk iç tarafı ile pelvis içi adaleleri.

- 1 — M. Iliacus; 2 — M. Psoas major; 3 — M. Obturator internus; 4 — M. Piriformis; 5 — M. Sacrospinalis; 6 — M. Gluteus maximus; 7 — M. Sartorius; 8 — M. Adductor longus; 9 — M. Gracilis; 10 — M. Adductor magnus; 11 — M. Semimembranosus; 12 — M. Semitendinosus; 13 — M. Rectus femoris; 14 — M. Vastus medialis.

b₂ — M. Vastus lateralis : Menşeyini **trochanter major, Linea aspera**'dan alır ve **M. Quadriceps**'in tendonuna yapışır. Sinirini **N. Femoralis**'den alır. Dizi uzatır.

b₃ — M. Vastus medialis : Menşeyini **Femur**'daki **Linea Aspera**'dan alır ve **M. Quadriceps Femoris**'in tendonuna yapışır. Sinirini **N. Femoralis**'den alır. Bacağı uzatır ve **Patella**'yı içe doğru çeker.

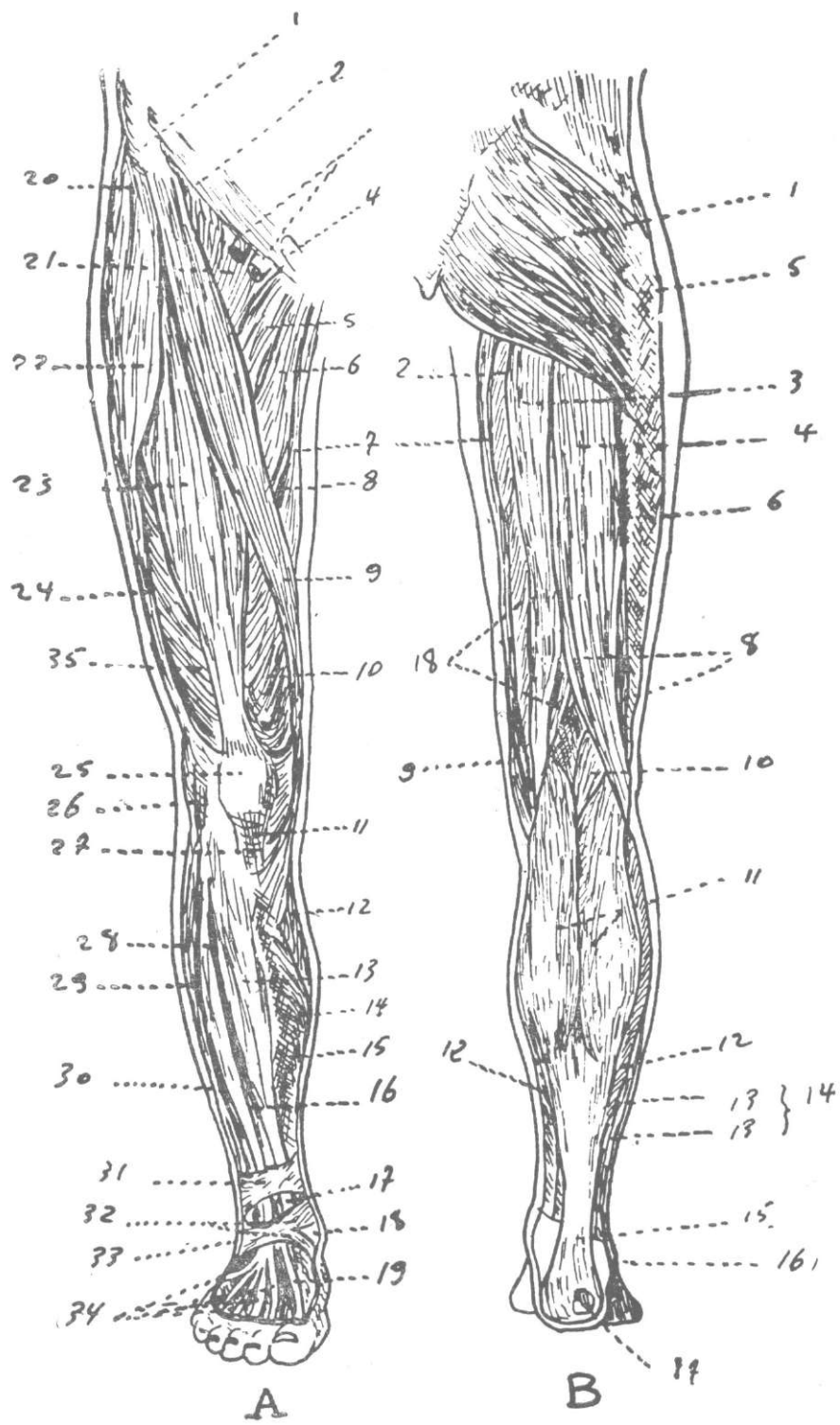
b₄ — Vastus intermedius : Menşeyini Femur ön kısmı 1/4 üst tarafından alır ve **M. Quadriceps Femoris**'in tendonuna yapışır.

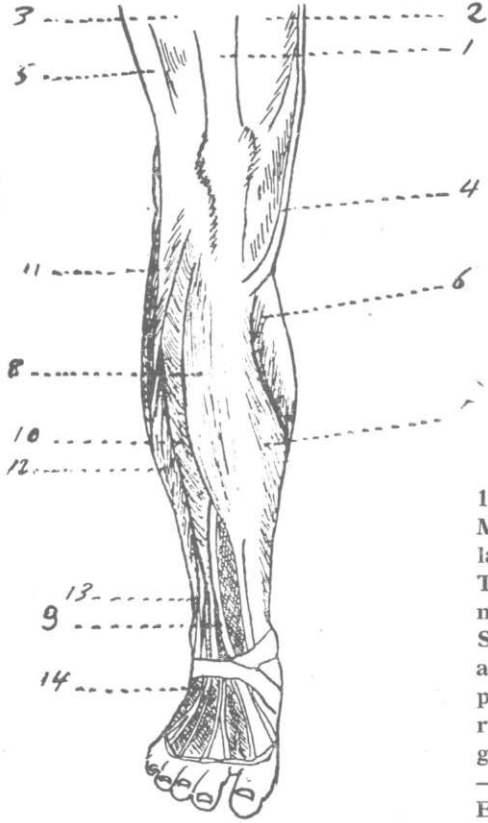
c — M. Articularis genu : Menşeyini femur ön kısmı 1/4 alt tarafından alır ve diz mafsalı sinoviyal zarına yapışır. Sinirini **N. Femoralis**'den alır. Diz oynama kapsülünü kaldırır.

2 — Uyluğun iç kısmı kasları :

Bu grupta beş kas vardır :

a — M. Gracilis : Menşeyini **Ramus pubis, Ischium**'dan alır ve Tibianın iç yüzüne yapışır. Sinirini **N. Obturatorius**'dan alır. Bacağı büker ve addüksiyon yaptırır, uyluğu da addüksiyon haline getirir.





Şekil — 157) Bacak ve Ayağın Adaleleri, Önden Görünüş

1 — Tendo M. Recti femoris; 2 — M. Vastus Medialis; 3 — M. Vastus lateralis; 4 — M. Sartorius; 5 — Tractus İliotibialis; 6 — M. Gastrocnemius (Caput Mediale); 7 — M. Soleus (İç kısmı); 8 — M. Tibialis anterior; 9 — M. Extensor hallucis proprius; 10 — M. Extensor digitorum longus; 11 — M. Peroneus longus; 12 — M. Peroneus brevis; 13 — M. Peroneus tertius; 14 — M. Extensor digitorum brevis'in yapıştığı yer.

←

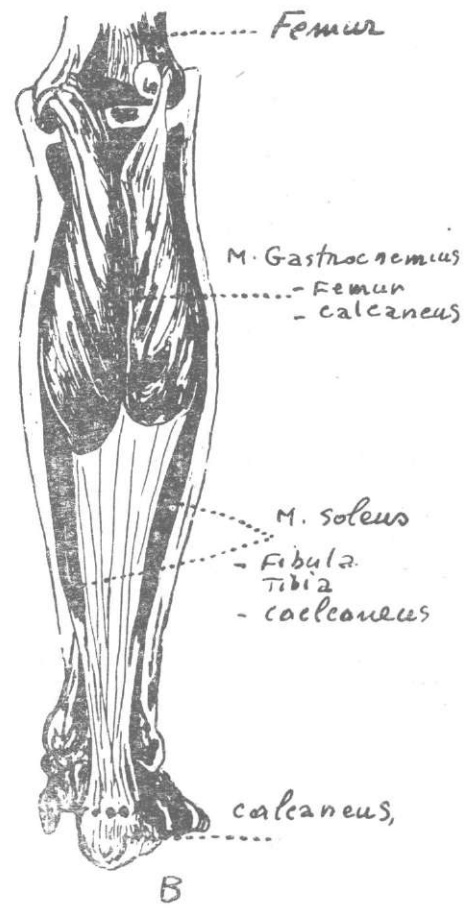
(Şekil — 156) Alt Tarafın Yüzeysel Adaleleri

A — Önden Görünüş: 1 — Spina Iliaca Ant. Super.; 2 — Lig. Inguinale; 3 — Art et vena femoralis; 4 — Annulus inguinalis externus (subcutaneus); 5 — M. Pectineus; 6 — M. Adductor longus; 7 — M. Gracilis; 8 — M. Adductor magnus; 9 — M. Sartorius; 10 — M. vastus medialis; 11 — Lig. Patellae; 12 — M. Gastrocnemius; 13 — M. Tibialis anterior; 14 — Tibia; 15 — M. Soleus; 16 — M. Extensor Hallucis Longus; 17 — M. Tibialis Anterior; 18 — Malleolus Medialis; 19 — M. Extensor Hall. Longus; 20 — M. Gluteus Med.; 21 — M. Illiopsoas; 22 — M. Tensor Fasciae Latae; 23 — M. Rectus Femoris; 24 — Tract. İliotibialis; 25 — Patella; 26 — Bursa M. Biceps Femoris; 27 — Tuberositas Tibiae; 28 — M. Exten. Dig. Long.; 29 — M. Peroneus Long.; 30 — M. Peroneus Brevis; 31 — Lig. Transversum Cruris; 32 — Lig. Cruciatum Cruris; 33 — Malleolus Lateralis; 34 — M. Extensor Dig. Long.; 35 — M. Vastus Lateralis.

B — Arkadan Görünüş: 1 — M. Gluteus Maximus; 2 — M. Adductor Magnus; 3 — M. Semitendinosus; 4 — M. Biceps Femoris; 5 — Trochanter Major; 6 — Tractus İliotibialis; 7 — M. Gracilis; 8 — Caput Longus et Brevis M. Biceps Femoris; 9 — M. Sartorius; 10 — M. Plantaris; 11 — M. Gastrocnemius; 12 — M. Soleus; 13 — Caput Long. et Brevis; 14 — M. Peroneus; 15 — Tendo Calcaneus (Achillis); 16 — Malleolus Lateralis; 17 — Bursa; 18 — M. Semimembranosus.



(Şekil — 157 a) Sağ Bacak Kasları Önden Görünüş



(Şekil — 157 b) Sağ Bacak Kasları Arkadan Görünüş

b — **M. Pectineus** : Menşeyini **Linea iliopectinea, pubis**'den alır ve küçük Trohanter altında **Linea aspera**'ya yapışır. Sinirini **N. Obturatorius** ve **N. Femoralis**'den alır. Uyluğu bükerek, addüksiyon yapar ve içe doğru döndürür.

c — **M. Adductor Longus** : Menşeyini **Pubis, Symphysis pubis**'den alır ve Femur'un **Linea Aspera**'sına yapışır. Sinirini **N. Obturatorius**'dan alır. Uyluğu dışa döndürür, addüksiyon ve fleksiyon yaptırır.

d — **M. Adductor Brevis** : Menşeyini **Pubis** ve **Ramus Pubis**'den alır ve femurun **Linea aspera**'sına yapışır. Sinirini **N. Obturatorius**'dan alır. Uyluğu dışa döndürür ve addüksiyon, fleksiyon haline getirir.

e — **M. Adductor Magnus** : Menşeyini **Ramus Pubis** ve **ischium**'dan alır, Femurun **Linea Aspera** ve **Epicondylus Medialis**'ine yapışır. Sinirini **N. Ischiadicus, N. Obturatorius**'dan alır. Uyluğu addüksiyon haline getirir.

3 — **Glutea Bölgesi Kasları** :

Glutea bölgesi kas bakımından çok zengindir. İnsan ve hayvanın kaba et bölgesindeki çıkıntıyı bu kaslar ve bölgedeki yağ dokusu yapar. Glutea bölgesinde on kas vardır :

a — **M. Glutaeus maximus** : Bu büyük adale menşeyini **Crista İliaca, sacrum ve coccyx**'den alır ve **Fascia lata** ile **Trochanter major**'un alt tarafında femura yapışır. Sinirini **Plexus sacralis** ve **N. Glutaeus infer.** dan alır. Uyluğu abdüksiyon ve fleksiyon haline getirir ve onu dışa doğru döndürür.

b — **M. Glutaeus medius** : Menşeyini **Os Ilium** orta kısmının dış tarafından alır ve **Trochanter Majora** yapışır. Sinirini **N. Glutaeus Super.** dan alır. Uyluğu uzatır, abdüksiyon yapar ve döndürür.

c — **M. Glutaeus Minimus** : Menşeyini **Os İlium**'un dış tarafından alır ve **Trochanter majora** yapışır. Sinirini **N. Glutaeus super**'den alır. Uyluğu uzatır, abdüksiyon yapar ve döndürür.

d — **M. Tensor Fasciae Latae** : Menşeyini **Spin. İliac. anter. super.** ve civarından alır. **Fascia lata**'nın **iliotibial** bandına yapışır. Sinirini **N. Glutaeus Super**'den alır. **Fascia Lata**'yı gergin tutar.

e — **M. Piriformis** : Menşeyini **Foramina sacralia anterior**'un kenarlarından ve **Incisura ischiadica major**'dan alır ve **Trochanter major**'un üst kenarına yapışır. Sinirini **Plexus ischiadicus**'dan alır. uyluğu dışa doğru döndürür.

f — **M. Obturator Internus** : Menşeyini **Foramen Obturatorium, Pubis, Ischium**'dan alır ve Trochanter majorun iç yüzüne yapışır. Sinirini Plexus sacralis'den alır. Uyluğu abdüksiyon haline getirir ve döndürür.

g — **M. Gemellus Superior** : Menşeyini **Spina ischiadicum, Incisura ischiadica minor**'dan alır ve **Trochanter major**'a yapışır. Sinirini **Plexus Sacralis**'den alır. Uzanmış uyluğu döndürür, uyluk büküldüğü zaman onu abdüksiyon haline getirir.

h — **M. Gemellus inferior** : Menşeyini **Tuber ischiadicum, incisura ischiadica minor**'dan alır. Uzanmış uyluğu döndürür, uyluk büküldüğü zaman onu abdüksiyon haline getirir.

i — **M. Quadratus Femoris** : Dörtgen şeklinde bir adaledir. Menşeyini **Tuber ischiadicum**'dan alır, femurda **Trochanter majora** yakın bir yere yapışır. Sinirini **N. İschadicus**'tan alır. Uyluğu dışa döndürür.

j — **M. Obturator Externus** : Menşeyini **Foramen Obturatorium, ve Membrana Obturatoria**'dan alır ve büyük trochanter kadesine yapışır. Sinirini **N. Obturatorius**'dan alır. Uyluğu dışa döndürür.

4 — Uyluğun Arka Bölgesi Kasları

Bu bölgede üç büyük kas vardır :

a — **M. Biceps Femoris** : Bu adalenin iki başı vardır. Uzun başı menşeyini **Tuber ischiadicum**'dan, kısa başı **Linea aspera**'dan alır ve Fibula başı ile **Tibianın** üst ön tarafına yapışır. Uzun başı sinirini **N. Tibialis**'den, kısa başı **N. Poplitea**'dan alır. Dizi bükerek ve dışa döndürür.

b — **M. Semimembranosus** : Menşeyini **Tuber ischiadicum**'dan alır ve Tibianın üst ucuna, femur dış lokmasına ve dizin iç bağına yapışır. Sinirini **N. Tibialis**'den alır. Dizi bükerek ve içe çevirir.

c — **M. Semitendinosus** : Menşeyini **Tuber ischiadicum**'dan alır, ve tibianın üst ve iç yüzüne yapışır. Sinirini **N. Tibialis**'den alır. Bacağı uyluk üzerine bükerek ve kalçayı uzatır.

III — Bacağın Kasları :

Bacağın kasları ön, arka ve dış olmak üzere üç grupta tetkik edilir.

1 — Bacağın ön kasları :

Bu grupta dört kas vardır :

a — **M. Tibialis Anterior** : Bu adale menşeyini **Tibia**'nın üst

kısından, kemikler arasındaki zardan alır ve I inci **Os cuneiformis**, baş parmağın metatars'ına yapışır. Sinirini **N. Tibialis anterior**'dan alır. Ayak bileğini bükerek ve ayağın iç kenarını yükseltir.

b — **M. Extensor Hallucis Longus** : Menşeyini **Tibia**'nın ve **Membrana interossea**'nın ön tarafından alır, baş parmağın son falanksının kaidesine yapışır. Sinirini **N. Tibialis Anterior**'dan alır. Baş parmağı uzatır.

c — **M. Extensor digitorum longus** : Menşeyini **Tuberositas Tibia** ve fibula gövdesinden alır, 2, 3, 4, 5 inci parmakların 2, 3 üncü falanklarına yapışır. Sinirini **N. Peroneus profundus**'dan alır. Baş parmağı uzatır, ayağı bükerek ve dışa döndürür.

d — **M. Peroneus Tertius** : Menşeyini **Fibula**'nın alt tarafından, **N. Peroneus profundus**'dan alır. Ayağı bükerek.

2 — **Bacağın Arka Kasları** :

Bu gruptaki kaslar A — Yüzeyel, B — Derin olmak üzere ikiye ayrılabilir :

2 — A) **Bacağın Yüzeyel Arka Kasları** :

Bu grupta üç adale vardır ::

a — **M. Gastrocnemius** : Bu adalenin iki başı vardır. Menşeyini **Condyles Femores**'den alır. **Achilles** kirişi ile topuk kemiğine yapışır. Sinirini **N. Tibialis**'den alır. Ayağı uzatır, bacağı bükerek.

b — **M. Soleus** : Menşeyini **Fibula** gövdesi, **Tibia**'nın iç kenarından alır, **Tendo Achillis** ile topuk kemiğine yapışır. Sinirini **N. Tibialis**'den alır. Ayağı uzatır ve içe çevirir. Bazen **M. Gastrocnemius** ile **M. Soleus**'un ikisine birden **M. Triceps surae** ismi verilmektedir.

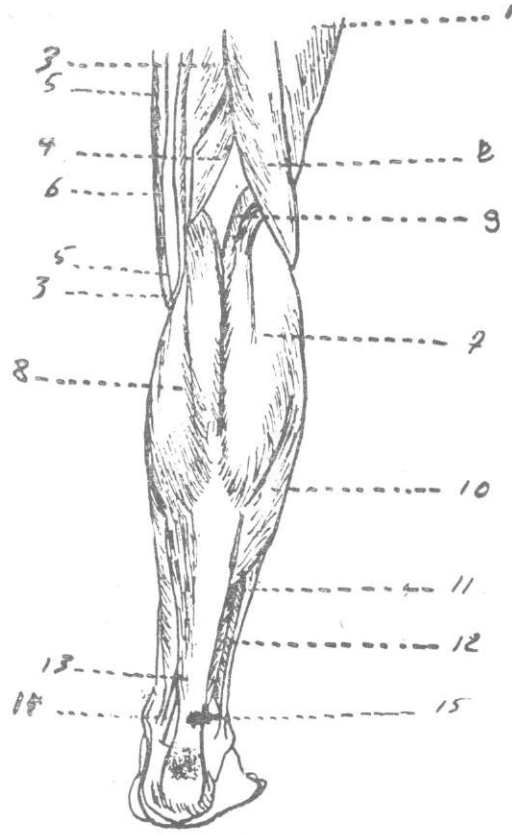
Tendo Achillis : Vücutta bulunan tendonların en kalın, en kuvvetli olanıdır. 15 cm. kadar uzunluktadır. **M. Gastrocnemius** ile **M. Soleus**'un müşterek tendonudur. Baldırın ortasından başlar **Os calcaneum**'un arka kısmının ortasına yapışır.

c — **M. Plantaris** : Bundan evvelki iki kasın arasında bulunur. Menşeyini **Linea aspera**'nın dış tarafından, dizin arka bağından alır ve **Tendo Achillis** ile topuk kemiğine yapışır. Sinirini **N. Tibialis**'den alır. Ayağı uzatır, bacağı bükerek.

2 — B) **Bacağın derin arka kasları**

Bu grupta dört kas vardır :

a — **M. Popliteus** : Düz üçgen şeklinde bir kasdır. Menşeyini femur dış lokması, dizin arka bağından alır, Tibiaya yapışır. Si-



(Şekil — 158) Baldır adalelerinin arkadan görünüşü.
 1 — M. Vastus externus; 2 — M. Biceps femoris; 3 — M. Semitendinosus; 4 — M. Semimembranosus; 5 — M. Gracilis; 6 — M. Sartorius; 7 — M. Gastrocnemius (Caput laterale); 8 — M. Gastrocnemius (Caput Mediale); 9 — M. Peroneus longus; 10 — M. Peroneus brevis; 11 — M. Peroneus tertius; 12 — M. Extensor digitorum brevis'in menşei; 13 — M. Extensor digitorum brevis'in menşei; 14 — M. Extensor digitorum brevis'in menşei; 15 — Tendo achillis.

nirini N. Tibialis'den alır. Bacağı büker, bükülmüş bacağı içe döndürür.

b — M. Flexor Hallucis longus : Menşeiini Fibula'nın iç yüzünün 2/3 alt tarafından alır, baş parmağın distal falanksının kaidesine yapışır. Sinirini N. Tibialis Posterior'dan alır. Baş parmağı büker ve ayağı uzatır.

c — M. Flexor Digitorum longus pedis : Menşeiini tibia gövdesi arka yüzünden alır 2, 3, 4, 5 inci parmakların son falankslarına yapışır. Sinirini N. Tibialis posterior'dan alır. Parmakları büker ve ayağı uzatır.

d — M. Tibialis Posterior : Menşeiini Tibia ve Fibula gövdeleri ile Membrana interossea'dan alır, Os naviculare pedis, I inci os cuneiforme, 2, 3, üçüncü meta'arsus'ların kaidesine yapışır. Sinirini N. Tibialis Posterior'dan alır. Tarsus'u uzatır ve ayağı içe çevirir.

3 — Bacanın Dış Kasları :

Bu grupta iki kas vardır :

a — **M. Peroneus longus** : Menşeni **Fibula**'nın başı ve gövdesinden alır, baş parmağın metatarsusuna yapışır. Sinirini **N. Peroneus**'dan alır. Ayağı uzatır ve abdüksiyon yapar.

b — **M. Peroneus brevis** : Menşeni **fibula**'nın gövdesinin ortasından ve **septum intermuscularis**'den alır, beşinci metatarsus kemiğinin kaidesine yapışır. Sinirini **N. Peroneus**'dan alır. Ayağı uzatır ve abdüksiyon yapar.

IV — AYAĞIN KASLARI :

Ayak kasları iki grupta toplanır :

- 1 — Ayak sırtı (Dorsal) kasları
- 2 — Ayak Tabanı (Plantar) kasları

1 — Ayak sırtı kasları :

a — **M. Extensor Digitorum brevis** : Menşeni **Os calcaneum**, **Lig. Cruciatum Cruis**'den alır, baş parmağın birinci falanksı ve **M. Extens. digit. longus**'un tendonuna yapışır. Sinirini **N. Peroneus prof.**'dan alır. Baş parmağın birinci falanksını uzatır.

b — **M. Extensor hallucis brevis** : Bu **M. Ext. Digit. brevis**'in baş parmağa giden kısmıdır. Bazıları bunu ayrı bir kas olarak mütalâa ederler.

2 — Ayak tabanı kasları :

Bu gruptaki adaleler dört tabaka halinde mütalâa edilir.

2 — Birinci Tabaka :

Bu tabakada üç kas vardır :

a — **M. Abductor Hallucis** : Menşeni **Os Calcaneum** iç çıkıntısından, **fascia plantaris**'den alır, baş parmağın birinci falanksı kaidesine yapışır. Sinirini **N. Plantaris med.** den alır. Baş parmağın birinci falanksını bükerek ve abdüksiyon yapar.

b — **M. Flexor Digitorum Brevis** : Menşeni topuk kemiği iç çıkıntısından ve **fascia plantaris**'den alır. 2, 3, 4, 5 inci parmaklar ikinci falanklarına yapışır. Sinirini **N. Plantaris medialis**'den alır. Parmakları bükerek

c — **M. Abductor Digiti quinti pedis** : Menşeni topuk kemiği dış çıkıntısından, **fascia plantaris**'den alır, küçük parmak birinci falanksı dış tarafına yapışır. Sinirini **N. Palantaris lateralis**'den alır. Küçük parmağı bükerek ve abdüksiyon yaptırır.

2 — İkinci tabaka :

Bu tabakada iki kas vardır :

a — **M. Quadratus plantae** : Bu adalenin iki başı vardır. Bir başı topuk kemiğinin alt yüzünün dış çıkıntısından, diğer başı da iç çıkıntısından menşeyini alır, **Flexor digitorum longus**'un tendonlarına yapışır. Sinirini **N. Plantaris lateralis**'den alır. **Flexor Digitorum longus**'un faaliyetine yardım eder.

b — **Mm. Lumbricales** : Bu adalelerden bir ayakta dört tane vardır. Menşelerini **M. Flexor Longus**'un tendonlarından alır, 2, 3, 4, 5 inci parmaklar birinci falankslarına ve **extensor longus**'un tendonlarına yapışır. Sinirlerini **N. Plantaris medialis et lateralis**'den alır. Flexer ve ekstensorlar gibi hareket eder.

2 — Üçüncü tabaka :

Bu tabakada üç kas vardır :

a — **M. Flexor Hallucis brevis** : Bu adale menşeyini **Os Cuboideum**, **Os cuneiforme II**, **Cuneiforme III**'ün iç yüzlerinden alır. Sinirini **N. Plantaris Med. et lateralis**'den alır. Baş parmağı bükür.

b — **M. Adductor Hallucis** : Enine ve eğri olmak üzere iki başı vardır. Menşeyini orta metatars kemiklerinin tarsal uçlarından alır, baş parmağın birinci falanksının kaidesinin dış tarafına yapışır. Sinirini **N. Plantaris lateralis**'den alır. Baş parmağı addüksiyon haline getirir.

c — **M. Flexor Digiti Quinti brevis** : Menşeyini küçük parmak metatarsı kaidesinden alır, küçük parmak birinci falanksı kaidesi dış tarafına yapışır. Sinirini **N. Plantaris lateralis**'den alır. Küçük parmağı bükür.

2 — Dördüncü tabaka :

Bu tabakada **Mm. Interossei** bulunur. Bu adalelerden 7 tane vardır. Bunlardan üç tanesi planter, dört tanesi de dorsaldir.

Mm. Interossei Plantares : Menşelerini 3, 4, 5 inci metatarsların iç ve dış yüzlerinden alır, bunlara uyan parmakların birinci falanksları iç taraflarına yapışırlar. Sinirlerini **N. Plantaris Lateralis**'den alırlar, 3, 4, 5 inci parmaklar birinci falankslarını addüksiyon haline sokar. Birinci sıra falanksları bükür, geri kalanları uzatır.

Mm. Interossei Dorsales : Yakınlarındaki metatarslardan menşelerini alırlar, birinci sıra falanksların kaidelerinin dış taraflarına yapışırlar. Sinirlerini **N. Plantaris Lateralis**'den alırlar. Birinci falanksları bükür, 2, 3 üncü falanksları uzatır, 2, 3, 4 üncü parmaklara abdüksiyon yaptırır.

İŞEME ORGANLARI

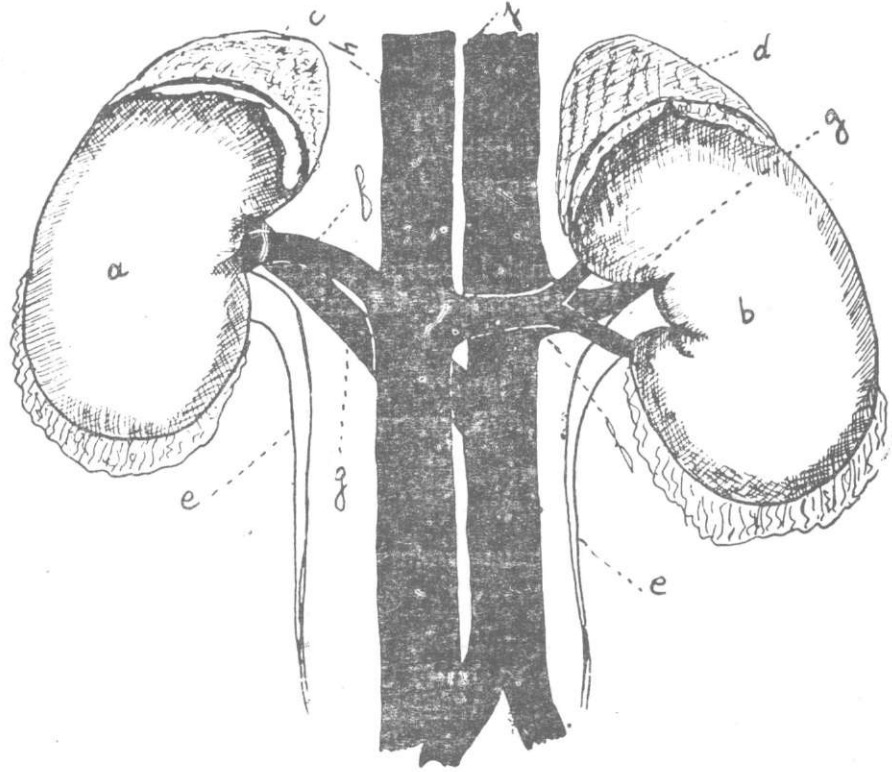
İşeme işi yaşayan insan ve mütekâmil hayvanların en mühim işlerinden biridir. İşeme işi duracak olursa vücuttan atılması icap eden toksik maddeler kanda birikir ve şahıs bunun neticesi ölür. İşeme sidiğin vücut dışına atılmasıdır. Sidik Böbreklerden çıkar ve idrar yolları ile dışarı atılır. Sidik ve İşeme organları: Böbrekler, Ureterler, Sidik Torbası ve Uretra olmak üzere 4 tanedir.

BÖBREKLER (Renes)

Böbrekler karnın arka tarafında, Karın zarı (Peritoneum) arkasında ve omurganın her iki tarafında birer tane olmak üzere her şahısta iki tanedir. Bazen üç böbrek, bazen bir böbrek, bazen de her iki böbreğin at nalı şeklinde birbiriyle birleşmesi şeklinde bir kitle halinde olmak üzere değişik anomaliler bulunabilir. Böbreklerin etrafında gevşek bir bağ dokusu ile kalın bir yağ tabakası vardır. Böbreklerin ön, arka olmak üzere iki yüzü, üst ve alt uçları ile dış ve iç kenarları vardır. Böbrekler göbek tarafı içe bakan birer fasulyeye benzerler. Sağ böbrek sola göre biraz daha aşağıdadır. Bunda Karaciğerin böbrek üzerine itici bir tesirinin rolü olsa gerektir. Böbreklerin üst ucu 12 nci Dorsal Vertebra, alt uçları da üçüncü Lomber Vertebra hizasındadır. Böbrekler omurganın yan taraflarında yukardan aşağı ve dışa doğru bir duruşta dırlar. Böbreklerin uzunluğu 11,5 cm.; genişliği 5-7,5 cm. ve kalınlıkları 2-5 cm. kadardır. Sol böbrek sağdakinden biraz daha uzun ve dardır. Yetişkin erkeklerde ağırlığı 120-165, kadınlarda 115-150 gm. arasındadır. Böbreklerin vücuda nisbeti çocuklarda daha büyüktür (Şekil 159). Böbreklerin üst tarafında, üst uçları ile çok sıkı münasebeti olan, birer iç ifraz bezi vardır, bunlara Böbrek Üstü Bezi (GLANDULA SUPRA RENALIS) denir.

Böbreklerin Ön Yüzü (Facies Anterior). — Böbreklerin ön yüzünün komşuluğu sağ ve sol böbrekte ayrı ayrıdır. Sağ böbreğin ön yüzü Karaciğer, Duodenum'un inen parçası, sağ kolon bükümü ve ince bağırsaklar ile temastadır. Sol böbreğin ön yüzü Dalak, Pankreas, Mide, Sol kolon bükümü ve ince bağırsaklarla komşuluk yapar.

Böbreklerin Arka Yüzü (Facies Posterior). — Böbreğin arka yüzü areolar bol yağlı bir doku içindedir. Bu yüz tamamen peritonsuzdur. Böbreklerin arka yüzü arkaya ve içe doğru bakar. Arka yüz diyafragma, M. PSOAS MAJOR, M. QUADRATUS LUMBORUM ve M. TRANSVERSUS ABDOMINIS'in tendonu, lomber ve diğer arter ve sinirlerle komşuluk yapar. Diyafragma böbrekleri plevradan ayırır.



(Şekil — 159) Böbreklerin Arkadan Görünüşü.

a — Sağ böbrek; b — Sol böbrek; c — Sağ böbrek üstü bezi; d — Sol böbrek üstü bezi; e — Üreterler; f — Arteria renalisler; g — Vena renalisler; h — Aorta abdominalis; j — Vena Cava Inferior.

Böbreğin Kenarları. — Böbreğin dış kenarı (MARGO LATERALIS) konvekstir. Sol taraftaki dalak ile temastadır. Böbreğin iç kenarı (MARGO MEDIALIS) orta kısmında konkav, uçlara doğru konvekstir. İç kenarın orta kısmı yukardan aşağı doğru bir oluk halindedir' Buraya böbreğin göbeği (HILUS RENALIS) denir.

Bunun ön ve arka dudağı vardır. Buradan damarlar, sinirler ve URETER geçer. Hilus'un üst tarafı (GLANDULA SUPRA RENALIS), alt tarafı ureter ile münasebettedir.

Böbreklerin üst uçları (EXTREMITAS SUPERIOR) kalın ve yuvarlak olup, alt uçtan daha çok orta hatta yakındır. Üst uç üzerinde (GLANDULA SUPRA RENALIS) bulunur. Böbreklerin alt uçları (EXTREMITAS INFERIOR), üst uçtan daha ince ve küçüktür ve orta hattan daha uzakta bulunur. Alt uçlar ile CRISTA ILIACA'lar arasında 5 cm. kadar bir mesafe vardır. Hilus'da VENA RENALIS önde, ARTERIA RENALIS ortada URETER ise arkada bulunur. Mamafih çok defa arter ve venanın dalları ureterin arkasında bulunur.

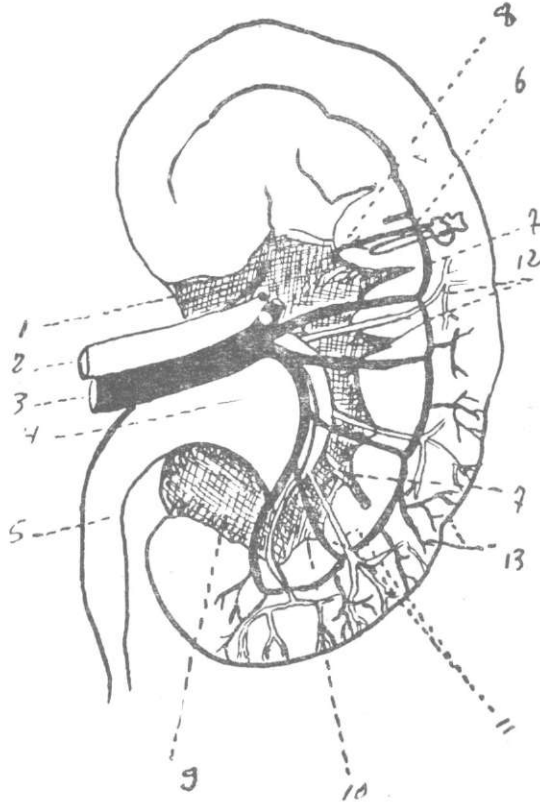
Böbrekler ve böbrek damarları bir yağ dokusu içine gömülmüştür. Bu yağ dokusuna böbrek çevresi yağ kapsülü «CAPSULA ADIPOSA PERIRENALIS» denir. Bu yağ dokusu böbreğin kenarlarında kalın olup «HILUS RENALIS» den «SINUS RENALIS» e doğru uzanır. Böbrek ve onun etrafındaki yağ dokusunu ayrıca bir zar kaplar ki, buna da «FACIA RENALIS» denir. Bu zar periton altındaki subseröz bir tabakadan yapılmıştır.

Böbreklerin Yapısı. — Böbrekler düz, sertçe fibröz bir zar ile sarılmıştır. Böbrekleri bu zarlarından soyarak ayırmak mümkündür. Böbrek konveks tarafından konkav kenarına doğru dikey olarak kesilirse şu kısımlar görülür.

SINUS RENALIS. — Burası HILUS RENALIS'in devamıdır, bir çukur halindedir. Burada PELVIS RENALIS'in üst kısmı ile Böbrek kalisleri ve böbreğe giren ve çıkan damarlarla sinirler bulunur. Sinus Renalis de bulunan bütün teşekküller bir yağ tabakası içine gömülmüştür.

CALYCES MINORES. — (Küçük Kalisler), bunlar fincan şeklinde 4-13 adet olabilen tüpler olup, idrar böbreklerden ifraz edildikten sonra, evvelâ bunlar içinde toplanır. Bunlar umumiyetle bir, bazende iki veya daha fazla PAPILLA RENALIS'leri içine alırlar. PAPILLA RENALIS'lerden idrar ifraz edilir. Küçük kalislerden birkaç tanesi birleşerek büyük kalisleri meydana getirirler.

CALYCES MAJORES. — (Büyük Kalisler). Küçük kalislerden birkaç tanesinin birleşmesiyle meydana gelen idrar toplayıcı küçük keselerdir. İdrar buralarda toplanarak aşağı doğru gider. Büyük kalislerde bazen taş teşekkül ederek idrarın akmasına mani olur ve kalisler genişleyerek böbrek bir kese haline gelir, buna

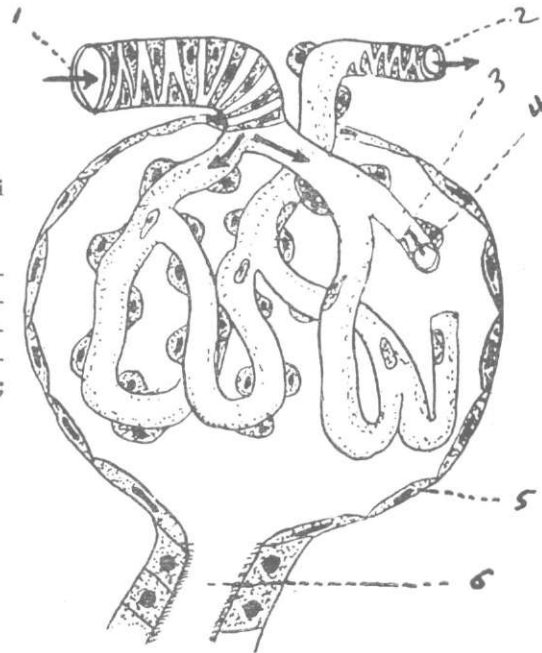


(Şekil — 161) Böbrek Damarlarının, Böbrek içerisindeki seyri.

1 — Hilum; 2 — A. Renalis; 3 — V. Renalis; 4 — Pelvis; 5 — Ureter; 6 — Nephron; 7 — Calix Minor; 8 — Calix Major; 9 — Sinus Renalis; 10 — Pyramis; 11 — A. et V. Interlobaris; 12 — A. et V. Arcuata; 13 — A. et V. Interlobularia.

(Şekil — 162) Malpighi Cisimciğinin şematik görünüşü.

1 — Vasa Afferens, 2 — Vasa Efferens; 3 — Kapiller Endoteli; 4 — Bowman Kapsülü iç zarı; 5 — Bowman Kapsülü dış zarı; 6 — Kanalcık.



Böbrek içersindeki arteryel kıl damarlardan sonra venöz kıl damarlar başlar bunlar da arterlere benzer bir yol takip ederler ve aynı isimleri alırlar. Buna göre V. INTERLOBULARIA, V. ARCUATA, V. INTERLOBARIS ve bunların hepside birleşerek V. RENALIS'i teşkil ederler. V. RENALIS'ler sağdan ve soldan gelenler V. CAVA INFERIOR'a dökülürler (Şekil — 159, 161).

Böbreğin Histolojik Yapısı. — Böbreğin esas yapısı Tubuli Renalis denen bir çok tubulilerden yapılmıştır. Böbreğin büyük bir kısmı bu küçük tubulilerle doludur. Tubuliler idrarın olduğu ve Pelvis Renalis'e boşaltıldığı borulardır (Şekil — 163). Böbrek tubulileri SUBSTANTIA CORTICALIS ve COLUMNA RENALIS'lerde küçük cisimciklerle başlar, bunlara CORPUSCULA RENALIS MALPIGHII denir. Bu cisimciklerden başlayan böbrek tubulileri SUBSTANTIA CORTICALIS ve SUBTANTIA MEDULLARIS'te uzun bir seyir takip ettikten sonra PYRAMIS RENALIS'lerin tepesinde açık bir ağızla sonlanır (Şekil — 160, 163). Tubuliler içinde bulunan idrar kalislere, buradan Pelvis Renalis'e boşalır. Bundan sonra URETER ve Sidik torbasını takip ederek URETHRA vasıtasıyla dışarı atılır. CORPUSCULA RENALIS MAPIGHII iki kısımdan yapılmıştır :

1 — **Glomerulus Renalis.** Afferan damarların yaptığı yumakcıklardır.

2 — **Bowman Kapsülü (Capsula Glomeruli Renalis).** .Bu kapsül Tubulus Renalis'in, Glomerulus üzerine adeta envagine olmuş, bir başlangıcı gibidir. Kapsülün iki duvarı vardır.

a) İç duvar veya yaprak (Pars Visceralis); bu yaprak Glomerulus'u yapar kılcal damarları örter.

b) Dış duvar veya yaprak (Pars Parietalis) (Şekil — 163).

İki yaprak arasında Bowman Kapsülü aralığı vardır. İdrar olacak mayi kapillerlerden evvelâ buraya süzülür. Bundan sonra Tubulus Renalisler vasıtası ile kalislere gelir. Malpighi cisimciğinin iki kutbu vardır : Bir kutbundan **Vasa Afferens** girer ve **Vasa Efferens** çıkar, diğer kutbundan TUBULUS RENALIS başlar. Glomerul içindeki kılcal damarlar 50 kadar kıvrım yaparlar ve aralarında hiç bir anastomoz yoktur (Şekil — 163). **Vasa Afferens**, **Vasa Efferens**'den daha büyüktür. Malpighi Korpüskülleri büyüklükleri değişik, koyu kırmızı renkte küçük parçalardır. Ortalama büyüklükleri 0,2 mm. dir. Afferan arter kapsüle girdikten sonra 2-10 primer kola ayrılır, bunlar da daha çok ayrılarak 50 kadar kapiller halka yaparlar. Her bir halkanın uzunluğu 300-500 Mikron ka-

dan bir ferment katalizatörlüğü ile meydana gelir. $H_2O + CO_2 = H_2CO_3$ bu da dissosiyeye olarak $H_2CO_3 \rightarrow H^+ + HCO_3^-$ olur. Bu formülde görüldüğü gibi H^+ iyonu lümeneye atılır. HCO_3^- iyonu hücrede kalır. H^+ iyonu NH_3 ile birleşerek NH_4 yaptığı gibi bir çok terkiplerin içine girerek bazik maddelerin serbest hale geçmesine ve tekrar tubuluslardan emilmesine yardım eder. Bu suretle bazik madde kanda kalmış olur.

e — Böbrek tubulus hücreleri K^+ iyonu salgılayarak, bunu tubulus filtratındaki Na^+ iyonu ile değiştirirler. Serbest kalan Na^+ iyonu geri emilir. Na^+ iyonu bazik reaksiyon bakımından K^+ iyonundan daha fazla büyük rol oynar.

6 — Böbreklerin detoksikasyon vazifeleri de vardır. Böbrekler gerek eksojen (Dışardan giren) olarak giren ve gerekse vücutta yapılan glikol ile nebatî gıda ve meyvalarla vücuda giren asid Benzoik'i birleştirerek «Hipurik asid» yaparlar. Bu madde diğerlerinden daha az toksiktir.

7 — Böbreklerde tansiyon yükselten «Renin» isimli bir madde de yapılır. Bu madde normal olarak husule gelip, kan basıncını ayarladığı gibi, bazı böbrek hastalıklarında daimi olarak husule gelir ve tansiyon daimi olarak bunlarda yüksek kalır. Renin hipoksik böbreklerde husule gelir. Bundan dolayı böbrek arterinin daraldığı vak'alarda kendisine az kan giden böbrekler renin yaparak bunu kana verirler. Bu zaman kan basıncı yükselir. Böyle hallerde ya arter anomalisi düzeltilir veya böbrek çıkarılırsa kan basıncı normale döner. Böbrekler VEM (Vaso excitor material) denilen maddeler de yaparlar. Bu madde yapımının şok husulünde rolü olduğu söylenmektedir. VEM periferik damarların adrenaline karşı hassasiyetini arttırır.

Böbrek Fonksiyonları. — Böbrek fonksiyonlarını izah için değişik nazariyeler ortaya atılmıştır. 1842 de Bowman Glomerulus'ların üzerine kılıf gibi geçen kapsüle glomerulus'lardan suyun geçtiğini, suda erimiş halde bulunan üre, ürik asid gibi solid maddelerin tubulus hücrelerinden aktif olarak salgılandığı fikrini ileri sürmüştür.

Heidenhain ise idrar teşekkülünün tamamen bir salgı faaliyeti neticesi olduğu fikrini ileri sürmüştür. Bu müellife göre su ve tuzlar glomerul zarından çıkarlar, buna mukabil, üre, ürik asid vs. gibi idrar için karakteristik olan mahsuller ve bazı hallerde su da tubulus epitellerinden salgılanır. Bu iki müelliften sonra Ludwig tamamiyle fizik görüş ile idrar ifrazını izaha çalışmıştır. Ludwig'e göre glomerulus bir filtre gibi rol oynayarak plazmadan, protein

hariç, su ve diğer maddeleri süzer. Sonradan tubuluslarda suyun büyük bir kısmı diffüzyon ile tekrar kana geçer ve bu suretle filtre olan mayi ve içindekiler konsantre olur. Ludwig teorisi ile idrarın glomeruluslardan çıkışını tamamen izah etmek mümkün değildir. Meselâ üre tüplerde 60, Kreatinin 70, Klorürler 2 misli konsantre olur, eser miktarda da şeker çıkar. Şu halde tüplerde selektif bir reabsorbsiyon olması lâzımdır. Ludwig teorisinin eksik tarafları «Cushny» tarafından tamamlanmıştır. Cushny'ye göre tüplerdeki epitelin vital faaliyeti neticesi değişik geri emilim vardır. Fakat Cushny, tüplerin bir salgı faaliyeti olduğunu söylememiştir. Sonradan anlaşılmıştır ki tüp epitellerinin de bir salgı faaliyeti vardır. Modern görüşlere göre böbreklerde idrar husulü üç safhada olur :

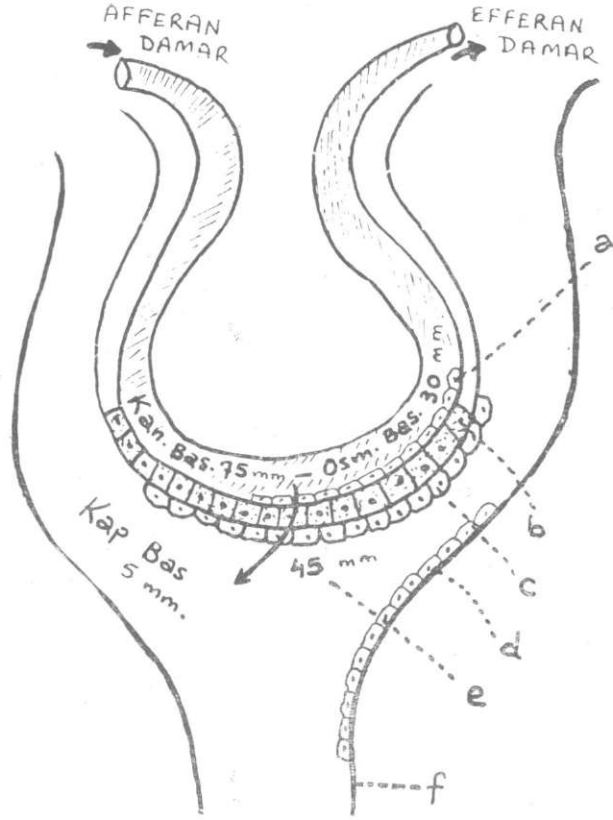
1 — Kanın protein ve büyük moleküllü diğer maddelerinden geri kalanının glomerüllerden tüplere filtre olması, buna «**GLOMERÜLAR FİLTRASYON**» safhası denir.

2 — Tüplere geçen bu ultrafiltratın tüplerde geri emilmesi, bu safhaya «**TÜBÜLAR GERİ EMİLİM**» safhası denir.

3 — Tüplerdeki epitel hücrelerinin tüp içine bazı maddeleri boşaltması ki bu safhaya da «**TÜBÜLAR BOŞALTMA - TÜBÜLAR EKSKRESYON**» safhası denir.

1 — **Glomerüler Filtrasyon.** — Glomerulusları çevreleyen bir bazal membran vardır. Bundan sonra Bowman kapsülünün visseral yaprağı vardır. Afferan damar ile Glomerulus içine giren kan, damar endotelinden, bazal membran ve Bowman kapsülünün visseral yaprağından süzülerek kapsül boşluğuna ultrafiltrat olarak geçer (Şekil — 164).

Glomerüllerde filtrasyonun olması glomerülü teşkil eden kapiller içindeki kanın hidrostatik basıncına yani glomerüler kan basıncına bağlıdır. Bu filtrasyonun olabilmesi için aortadaki kan basıncının ve bundan sonra da glomerulus içindeki kan basıncının muayyen bir seviyede olması lâzımdır. Bu seviyenin altındaki kan basınçlarında glomerüler filtrasyon olmaz. Böyle hallerde idrar çıkması da durur. İdrarın hiç olmamasına «**Anüri**» ismi verilir. Yine bu sebeplerden tansiyonun düştüğü şok hallerinde idrar yapımı durur. Tansiyon düşmesinden dolayı idrar yapımının durmasına «**Prerenal = Böbrek önü**» anüri denir. Aortadaki kan basıncı 40-50 mm. Hg. nin altına düştüğü zaman idrar yapımı olmaz. Aortadaki basınç ile glomerüllerdeki kan basıncı aynı değildir. Yalnız Aortadaki kan basıncı ile orantılı olarak bu basınç artar veya azalır. Glomerül kapillerleri içinde kanın Hidrostatik basıncı



(Şekil — 164) Glomerulustan ültrafiltratın kapsül boşluğuna geçişini gösteren şematik resim.

- a — Endotel; b — Bazal membran; c — Bowman kapsülü visseral yaprağı;
 d — Bowman kapsülü pariyetal yaprak; e — Bowman kapsülü boşluğu; f — Böbrek tubulus'u
 Osm. Bas. = Osmatik basınç
 Kan. Bas. = Kan basıncı.
 Kap. Bas. = Kapsül basıncı.

Aortadaki basıncın % 70'idir ki bu ortalama olarak 75 mm. Hg.dir. Bu hemostatik basıncın tesiri ile glomerüllerden filtrasyon husule gelebilmesi için, söyleyen basıncın, kapsül boşluğundaki basınç ile plazmadaki onkotik + osmotik basıncın toplamından fazla olması lâzımdır. Glomerüllerden filtrasyon yapan bu basınca etkili «Filtrasyon basıncı» ismi verilir. Bunu bir formülle şöyle ifade edebiliriz :

$$\text{Etkili Filtrasyon basıncı} = \text{Kan basıncı} - (\text{Osmotik bas.} + \text{Onkotik bas.}) + \text{Kapsül boşluğu basıncı.}$$

Ortalama olarak kan basıncı glomerüller içinde 75 mm. Hg. ve kandaki osmotik, onkotik basınç tutarı 30 mm. ve kapsül boşluğu basıncıda 5 mm. olduğuna göre :

$$75 - (30 + 5) = 40$$

Bu formüle göre glomerüllerden 40 mm. Hg. basıncı ile Bowman kapsülünde filtrasyon husule gelir. Küçük molekülü proteinler glomerül zarından geçebildikleri halde büyük molekülü albuminler bu zardan geçemezler.

Küçük molekülü proteinler şunlardır :

Hemoglobilin	—	67 000
Yumurta Albumin	—	35 000
Bence - Johns Albumin	—	35 000
Jelatin	—	35 000

Büyük Molekülü Albuminler Şunlardır :

Serum Albumin	—	70 000
Serum Globulin	—	170 000
Kazein	—	100 000
Hemosiyanin	—	5 000 000

Glomerüllerdeki kandan kapsül içindeki boşluğa filtrasyon oluşunda kan basıncının ve dolayısı ile glomerüllerdeki kan basıncının çok büyük rolü olduğundan böbrek arteri kısa ve kalın, Aferen arter, eferen arter çapından daha büyüktür. Yani Eferen arterin çapı dardır.

2 — **Tubular Geri Emilim.** — Glomerül zarından geçerek Bowman Kapsülü boşluğuna gelen ultrafiltrat, proteinler bir tarafa bırakılırsa, Kan plazmasının aynıdır. Kapsülde bulunan mayi ve içindeki maddeler ile idrarın terkibi bir birinin aynı değildir. Ultrafiltrat kapsül boşluğundan sonra tubuluslardan geçerek değişikliklere uğrar. Bu, mayi ve içindeki maddelerin bir kısmının veya tamamının geri emilmesinden olur. Bazı maddeler ise bizzat, tubulus hücreleri tarafından kandan alınarak ultrafiltrat içine verilir. Ultrafiltrattaki bazı maddeler çok yoğunlaşır bazıları ise plazmadakinin aynı kalır. Ultrafiltratın geri emilimi su ve suda erimiş maddeler için ayrı ayrı olur.

Su geri emilimi (Reabsorbsiyon). — Suyun tüplerde geri emiliminin bir kısmı pasiftir ve bu emilimin mecburî olarak yapılması lâzımdır. Glomerüler filtrat suyunun % 80-87 si pasif ve izoosmotik olarak proksimal tüplerde geri emilir. Bu geri emilim esnasında glikoz ve elektrolitler aktif olarak geri emilir. Filtratın geri

kalan % 20-13 suyu, aktif olarak ve ihtiyarî bir şekilde, Henle kulpu ve distal tüplerde geri emilir. Buralardaki filtratın osmotik basıncı plazmadakinden yüksek olmasına rağmen su ihtiyaca göre tüp epitelinin aktif faaliyeti ile geri emilir. Distal tüplerdeki ihtiyarî olan bu geri emilim hipofiz arka lobu hormonu olan «ADH (Antidiüretik Hormon)» nun tesiri altındadır. Bu hormonun yetersiz olduğu vak'alarda idrar çıkması çok fazlalaşır, günde 15-25 litre olabilir. Buna «Şekersiz diyabet - Diabetes insipidus» hastalığı denir. Böyle hallerde hastalara antidiüretik hormon verilirse idrar çıkması normalleşir. Antidiüretik hormon sinirleri kesilmiş, Transplante edilmiş böbreklere de tesir eder. Bundan da bu hormonun böbreklere direkt olarak tesir ettiği anlaşılmıştır. Antidiüretik hormon sayesinde distal tüplerde su geri emilimi, ihtiyarî olarak aktif bir şekilde ve ihtiyaca göre yapılmaktadır. Distal tüplerdeki, ADH hormonu tesirinde bulunan su geri emilimi miktarı sabit değildir. Buna mukabil glomerüler filtrat sabittir. Glomerüler filtrat dakikada 120 cc. dir.

$$\text{Saatte } 120 \text{ cc} \times 60 = 7200 \text{ cc,}$$

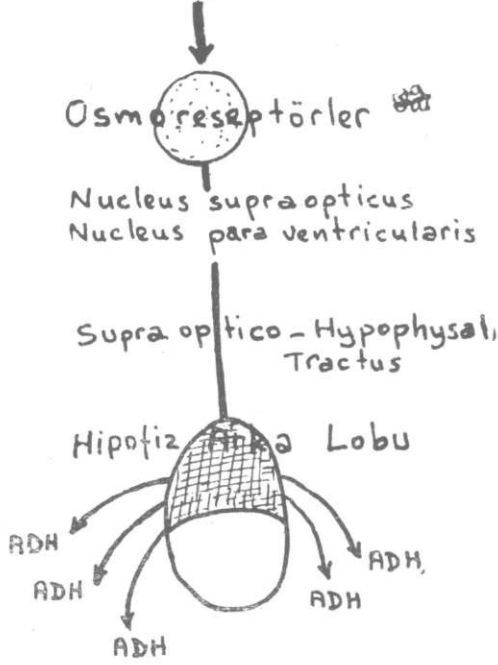
24 Saatte $7200 \text{ cc} \times 24 = 172\,000 \text{ cc}$. ortalama olarak böbreklerin 24 saatlik glomerüler filtrat tutarı 170 litredir. Buna göre $170 - 1,5 = 168,5$ litre su tubulus'lardan geri emilmektedir. İşte glomerüllerdeki bu filtrasyon ve proksimal tüplerdeki su geri emilimi sabittir.

ADH vücudun ihtiyacına göre çıkarılır. Hipofiz arka lobundan salgılanan ADH (Antidiüretik Hormon) nun az veya çok çıkarılışına kanın osmotik basınç değişiklikleri, heyecan, ağrı, dik durma gibi faktörlerle, asetilkolin, nikotin, morfin, eter, klorform, üretan gibi şimik maddeler tesir ederler (Şekil — 165).

Muhtemelen supraoptik ve paraventriküler çekirdeklerde osmoreseptörler vardır. Kanın osmotik basıncındaki değişiklikler bu reseptörleri uyarır, bunlardan kalkan uyarımlar supraoptiko-hipophysal yol ile Hipofiz arka lobuna gider ve buradaki hücreleri uyarak ADH salgılanmasına sebebiyet verir. Osmotik basınç yüksek olduğu zaman idrar çıkarılması azalır. Yukarıda söylenen şimik maddelerde ADH salgılanmasını çoğaltarak, idrar çıkarılmasını azaltırlar.

Bu hususda, Hipotalamus bölgesinin tesiri olduğu tecrübelerle gösterilmiştir. Kanın yüksek osmotik basıncı hipotalamus'a tesir ederek sinirsel yolla ADH salgısını sağlar, bir taraftanda ruhî ola-

Kanın Osmotik Basıncındaki Değişiklikler



(Şekil — 165) Nucleus supraopticus ve paraventricularislerde bulunan osmoreseptörler ve bunların tesiriyle ADH husulü.

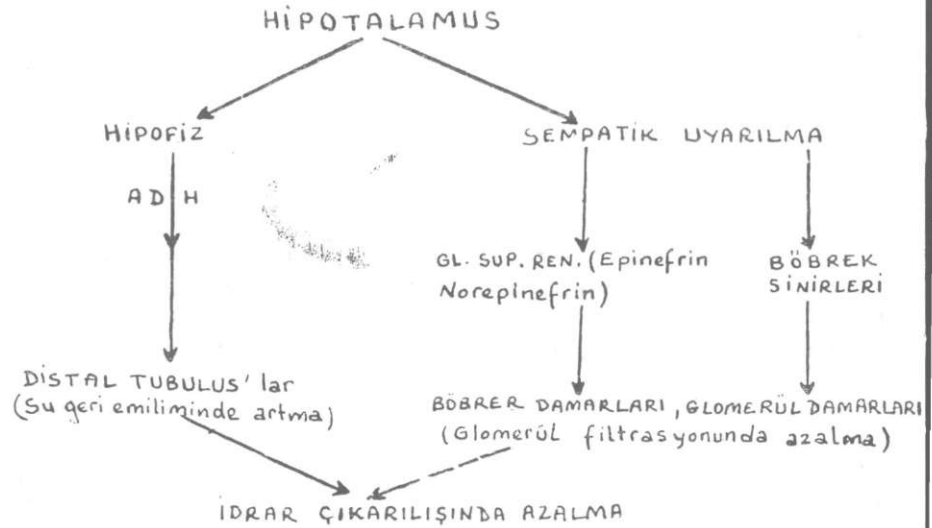
rak susuzluk hissi husule gelerek şahıs su içmek ister. Böylece bir taraftan idrar çıkarılmasının azalması, diğer taraftan fazla su içilerek kanın yüksek osmotik basıncı normal seviyeye indirilir (Şekil — 166).

Heyecan, ağrı, ekzersiz ve dik duruş, homöral olmayan nörojenik mekanizma ile idrar, çıkmasını azaltır (Şekil — 167). Bu gibi ruhî tenbihler hipotalamusdan hipofiz ve sempatik uyarılma ile de glandula suprarenalis ve böbrek sinirlerine gider, damarlar daralır ve böylece glomerular filtrasyonda azalma olur (Şekil — 167)

Suda eriyen maddelerin geri emilimi. — Suda eriyen maddelerden kanda eşikli olarak bulunan maddeler muayyen bir nisbette geri emilir. Kanda normal olarak bulunmayan maddeler, kanda buldukları zaman glomerüllerden filtrasyon ile atılır ve bu maddeler tekrar emilerek kana karışmazlar, bu gibi maddelere eşiksiz maddeler denir. Bunlardan Inulin, sakkaroz, mannitol, sodyum hiposülfiti söy-



(Şekil — 166) Kanın osmotik basıncının ayarlanmasındaki mekanizma (J. F. Fulton)

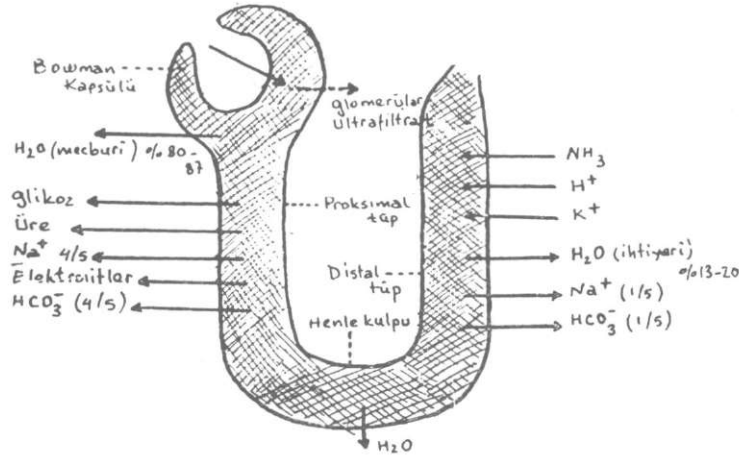


(Şekil — 167) Ruhi uyardımların idrar çıkarılışına tesiri (Fulton'dan).

lemekle yetineceğiz, bu maddeler filtrasyondan tekrar geri emilmezler. Eşikli maddeler şunlardır : Glikoz, üre, fosfatlar, kloridler, sülfatlar, kalsiyum, magnezyum, potasyum, sodyum, Bikarbonat. Eşikli (Seuill) maddelerin kanda muayyen bir seviyeleri vardır, bu eşik değerinin üstündeki miktarlar idrarla vücuttan dışarı çıkarılır. Şekerin eşik değeri % 150-180 mgm. dir. Glomerullardan geçen filtrattaki glikoz normal seviyede ise olduğu gibi geri emilir ve idrarda glikoz çıkmaz. Eğer kandaki şeker seviyesi % 200 mgm. ın üstünde ve meselâ % 300 mgm. ise ultrafiltrasyondan eşik fazlası olan $300 - 200 = 100$ mgm. emilemez, ancak eşik değer olan % 200 mgm. miktar emilir, geri kalan % 100 mgm. idrarla dışarı atılır. Bu hal kanda glikozun eşik değerlerin üstüne çıktığı şeker hastalığında hüsule gelir. NaCl'un kan eşik değeri % 300 mgm. dir, glomerül ultrafiltratındaki miktarı ise % 650 mgm.dir. Bundan dolayı kandaki eşik seviyeyi muhafaza etmek için % 300 mgm. NaCl reabsorbsiyona uğrar, buna mukabil $650 - 300 = % 350$ mgm. NaCl tekrar emilmez ve idrar ile dışarı atılır. Glomerüler ultrafiltrattaki ürenin % 40 ı tüplerde geri emilir. Fosfatların da büyük bir kısmı geri emilir. Kloridlerin % 99'u geri emilir. Sülfatların $\frac{3}{4}$ ü geri emilir. İdrarla günde 200 mgm. Kalsiyum ve 200 mgm. magnezyum çıkar. Halbuki ultrafiltrattaki kalsiyum miktarı 18 gm., Magnezyum miktarı da 3 gm. dir. Şu halde Kalsiyum ve Magnezyum büyük bir kısmı geri emilir. K^+ tüplerde hem geri emilir, hemde tüp hücreleri tarafından tüp lümenine boşaltılır. Normal olarak Glomerüler ultrafiltrattaki K^+ un % 90'ı geri emilir, % 10'u idrarla atılır. Potasyumun geri emilimi proksimal tüplerde, boşaltımı da distal tüplerde olur. K^+ tüplerden, geri emilimi veya tüplere boşaltımında suprarenal bezlerin korteks hormonunun da tesiri vardır. Na^+ kanda bulunan en mühim iyonlardan biridir, bu iyon asid-baz dengesinin düzenlenmesinde büyük rol oynar. Na^+ plazmada % 320 mgm. miktarındadır. Glomerül ultrafiltratında günlük 576 gm. Na^+ bulunur. Bu miktar sodyumdan ancak 4-6 gm. günlük idrar içinde çıkarılır. Şu halde sodyumun çok büyük bir kısmı geri emiliyor demektir. Na^+ un $\frac{4}{5}$ i proksimal tüplerde su ile beraber mecburî olarak geri emilir. Geri kalan $\frac{1}{5}$ i de distal tüplerden reabsorbe olur. Distal tüplerden Na^+ un geri emilimi hormonal kontrol altındadır ve ihtiyâridir. Na^+ geri emilimine ACTH (Hipofizin adreno kortikotropik hormonu) tesir eder. Bu hormonun sentetik şekli (Dezoksi Kortikosteron) (DOCA veya DCA) dir. Glandula suprarenalis korteksinden Na^+ tutucu karakteri olan bir hormon elde edilmiştir. Bunun ismi «Aldosteron» dur. Aldehit ihtiva ettiğinden bu isim verilmiştir. Electro cortin ismi de verilen Aldosteron «DOCA» dan

çok fazla Na^+ tutmak kabiliyetindedir. ADDİSON hastalığında sürrenal korteks yetersizliği vardır. Bu hastalıkta böbrekler Na^+ u tutamazlar. Bunun neticesi vücuttan fazla miktarda Na^+ ve bununla beraber su kaybedilir.

Glomerül filtratından bikarbonatın geri emilmesi de önemlidir. Günlük 170 litrelik glomerül filtratında 400 gm. Bikarbonat vardır. Normal hallerde bu miktarın % 99,5 u tüplerden geri emilir ve günde 200 mgm. kadar Bikarbonat idrarla dışarı çıkar. Bikarbonatın geri emilimi 4/5 nisbetinde proksimal tüplerden 1/5 nisbetinde de distal tüplerden olur (Şekil — 168).



1 — 168) Muhtelif maddelerin tubulustardan geri emilimi ve kandan tubulustara çıkarımı (Prof. Dr. Necati Akgünden, değiştirilerek).

(Şekil — 168) Muhtelif maddelerin tubulustardan geri emilimi ve kandan tubulustara çıkarımı (Prof. Dr. Necati Akgünden, değiştirilerek).

Tübüler Boşaltım (Tubular excretion). — Tubulus hücreleri bazı maddeleri kandan alıp tubulus lümenine, dolayısı ile idrar içine verirler, buna Tübüler boşaltım denir. Tüplerde böyle aktif bir kabiliyet olduğu muhtelif tecrübelerle gösterilmiştir. Memelilerde plazmada bulunan normal maddelerin hemen hepsi glomerulustardan kapsüle filtre olur (protein hariç). Tubulustara boşaltım, H^+ ve K^+ iyonları ile NH_3 hariç, olmaz. Organizmaya dışardan giren ekzojen kreatinin, diyodrast, paraamino hippurik asid (PAH), penisillin, streptomisin gibi yabancı maddeler tubulustardan lümenine boşaltılır. Fakat, bu maddeler aynı zamanda glomerulustardan da boşaltılır. Yani tubuluslar lâzım olduğu zaman faaliyete geçerler ve glomerulus faaliyetine yardım ederler.

Tubulus Renalis'lerin fizyolojik hususiyetleri. — Glomerululardan kapsüle geçen ültrafiltratın osmotik basıncı, plazmadakinin aynıdır. Şu halde buradan reabsorbsiyon izoosmotik bir şekilde olmaktadır. Cl⁻ iyonunun proksimal tüplerin sonlarına doğru yoğunluğu artar, bu iyonun reabsorbsiyonu en çok distal tüplerde olur. İdrarda pH ortalama 6 dır. Proksimal tüplerde pH 7,4 dür. Yani kan pH sınırı aynıdır. Ültrafiltrat distal tüplerde asid olur. İdrarın yoğunluğu kandan fazladır. Proksimal tüplerde izoosmotik olduğu halde, distal hipertontiktir. Bu distal tüplerde aktif reabsorbsiyon olduğunu gösterir. NH₃ distal tüplerden idrara karışır. Glomerüllerden kapsüle geçen günlük 170 litre kadar olan ültrafiltrat pasif olarak yapılır ve glomerüller bu hadise için bir enerji sarfetmezler. Ültrafiltrasyon için lüzumlu enerji kalbin itici kuvvetinden sağlanır. Tüplerden 24 saatte 168,5 litre kadar su, 1100 gm. NaCl, 400-425 gm. NaHCO₃, 150 gm. glikoz reabsorbe olur. Böbrekler, daha doğrusu tüpler bu reabsorbsiyon için enerji sarfederler. Tüplerin ayrıca salgılayıcı aktif faaliyetleri de vardır. Lüzumu anında bazı maddeleri kandan alarak idrara verirler. Organizmada kullanılan O₂ nin % 7-10 böbrekler tarafından sarfedilir.

İdrar husulü üzerine tesir eden faktörler. — İdrar husulünde glomerular filtrasyon ve tübüler geri emilim rol oynadığına göre bu iki kısma tesir eden faktörler idrar azalıp çoğalmasına tesir ederler. Bunları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür :

a — Glomerüllerdeki kapiller basıncın çoğalması veya azalması,

b — Glomerular zarın, permeabilitesi ve filtrasyon yüzeyinin çok veya az olması,

c — Plazmanın osmotik basıncının çoğalıp azalması, Osmotik basınç düştüğü zaman filtrasyon çoğalır.

d — Sempatik sinirlerin veya sempatikomimetik ilaçların tesiri ile glomerüler filtrasyonda değişiklikleri mucib olur. Glomerüler kapiller basınç arttığı zaman filtrasyon artar, basınç düştüğü zaman filtrasyon da azalır. Adrenalin gibi ilaçlar Efferen arteriolün kontraksiyonunu ve dolayısı ile glomerüler kapiller basıncı artırır. Afferen arteriolün kontraksiyonu ise kapiller basıncı düşürür. Afferen arteriyolün dilatasyonu, glomerüller kapiller basıncı ve dolayısı ile filtrasyonu artırır.

e — Antidiüretik hormon, (ADH), distal tüplerden ihtiyari olarak suyun geri emilmesini sağlar, bu hormonun yokluğunda şekersiz diyabet olur.

f — Korteks (Suprarenal) hormonlarından Aldosteron Na^+ un geri emiliminde rol oynar. Korteks yetersizliğinde Na^+ geri emilimi geri kalır. Kanda Sodyum azalır, bunun yerine nükleuslarda fazla bulunan K^+ geçer, yani plazmada K^+ çoğalır (Addison hastalığı).

8 — Adrenalin filtrasyona çok tesir etmez, fakat Na^+ , Cl^- , K^+ , iyonlarının çıkarılmasını azaltır.

h — Kanın fizikoşimik değişiklikleri, glomerüler filtrasyon ve bazı maddelerin çıkarılmasında büyük rol oynar. Kanda anormal maddelerin veya anormal seviyedeki maddelerin ve keza kanda fazla suyun böbreklerle çıkarılması bilinen hakikatlardandır.

i — Glomerüllerden sonraki (Kalisler, pelvis, ureterler) kısımlarda bir tıkanıklık olursa Bowman Kapsülündeki kapsüller basınç artar, bunun neticesi filtrasyon kuvveti azalır.

İDRAR'IN TERKİBİ

İdrarın terkibi her zaman sabit değildir. Alınan gıda ve suya göre değişir. Çok terlendiği zaman idrar miktarı azalır, buna mukabil yoğunluğu artar. Çok su içildiği zaman miktar artar, yoğunluk azalır. Hastalara su vermeyerek idrarın yoğun bir hale gelmesine ve su vererek sulu çıkmasına bakarak böbreklerin iyi çalışıp çalışmadığını anlamak mümkündür. Buna «Dilüsyon - Konsantrasyon» testi denir. Bazı hastalıklarda böbreklerin sulandırma ve yoğunlaştırma kabiliyeti bozulur. Bir litre idrarda 950 cc. su vardır. Bu idrarın % 95 ini teşkil eder. İdrarın % 5'i içinde bulunan diğer maddelere aittir. Bu maddeler arasında en çok üre bulunur (% 2). Diğer maddelerin % deki miktarları aşağıda gösterilmiştir (Tablo 1).

İdrarın, glomerüllerdeki filtrattan sonra, reabsorbe olarak, husule gelişine kadar ne gibi safhalar geçirdiğini Cushny bir tablo halinde göstermiştir (Tablo II). Burada plazmadan glomerüllere geçen mayi gösterilmiş ve proteinden başka her türlü maddelerin glomerüler filtratta bulunuşu meydana çıkarılmıştır.

Normalde idrarda albumin ve şeker yoktur. Bazı böbrek hastalıklarında idrarda albumin ve şeker bulunur. Yine normal idrarda kan ve eritrosit bulunmaz. Bazı böbrek hastalıklarında idrarda, kırmızı kan küreleri bulunur.

İdrar çıkarılmasının değişik şekilleri. — Günde ortalama olarak, yetişkin bir insan, 1,5 litre idrar çıkarır. Bu miktar terleme ve ishal ile su kaybetme hallerinde azalır. Fazla su içme ve bazı gıda ve ilaç maddeleri alımında da fazlalaşabilir. İdrarın fazla çıkmasına «Diuresis» denir. İdrar fazla çıkartan ilaçlara «Diüretik»

TABLO I
1 Litre İdrarda bulunanlar

Maddeler	Toplam	%
Su	950 cc.	95
Üre	20 gm.	2
Klorid	6 gm.	0,6
Sodyum	3,5 gm.	0,35
Sülfat	1,8 gm.	0,18
K	1,5 gm.	0,15
Kreatinin	1,5 gm.	0,15
Fosfat	0,7 gm.	0,07
Ürikasid	0,5 gm.	0,05

TABLO II
90 litre plazmadan olan glomerular filtrat, reabsorbe olan mayi ve idrarın oluşu

Maddeler	90 Litre plazma- da bulunanlar		85 Litre Filtratta bulunan- lar	82 Litre reab- yide bulunanlar sorbe olan ma-		1 Litre İdrarda Bulunanlar	
	%	Toplam		%	Toplam	%	Toplam
Su	92	83 Litre	83 gm.		82 litre		
Kollain	7,5	6750 pm					
Glikoz	0,1	90 gm.	90 m.	0,11	90 gm		
Na	0,3	270 gm.	270 gm.	0,32	266,5 gm	0,35	3,5 gm.
Klorid	0,37	333 gm.	333 gm.	0,4	327 gm	0,6	6 gm.
Üre	0,03	27 gm.	27 gm.	0,008	7 gm	2	20 gm.
Ürikasid	0,004	3,6 gm.	3,6 gm.	0,003	3,1 gm	0,05	0,5 gm.
K	0,02	18 gm.	18 gm.	0,02	16,5 gm	0,15	1,5 gm.
Fosfat	0,009	8,1 gm	8,1 gm.	0,0008	6,6 gm	0,15	1,5 gm.
Sülfat	0,002	1,8 gm.	8,1 gm.			0,18	1,8 gm.
Kreatinin	0,001	0,7 gm.	0,7 gm.			0,07	0,7 gm.

denir. İdrarın normalden az çıkarılmasına «**Olygurie**» (24 saatte 700 cc. den az), hiç çıkmamasına «**Anurie**» denir. Patolojik hallerde fazla idrar çıkarmaya «**Polyurie**» denir (24 saatte 2500 cc. den fazla). İdrar miktarında artma olmaksızın sık sık idrar etmeye (**Pollakyurie**) denir. Bu hal prostat bezinin büyümesinde, sidik torbası iltihaplarında (**Cystitis**) çok görülür. Bazı hallerde idrar çıkarmak

ağrılı ve sıkıntılı olur, buna **Dysurie**» denir. Mesane taşı vak'alarında, taş düşmelerinde, uretra iltihaplarında (Urethritis) «**Dysurie**» vardır. Diüretik olarak tesir eden maddeler şunlardır :

Kafein
Teobromin
Teofilin
Sodyum sülfat
Üre
Civalı tuzlar
Asid tuzlar
CaCl₂
NH₄ Cl
Dijital (Bazı hallerde) vb.

Suların diürez tesiri fazla suyun kan osmotik basıncını düşürmesi ve bunun osmoreseptörleri uyarması ve bu uyarılmanın nörohipofizer mekanizma ile ADH'nin azalması neticesi idrarın fazla çıkması ile olur. Proteinden zengin gıdalar, soğukda diuresis'i artırır. Adale ekzersizleri diüreyi azaltır, bunun adalelerin fazla kan alması ve böbreklerden geçen kan miktarının azalması ile olduğu zannedilmektedir. Kalb yetmezliklerinde, böbrek damarlarının dolgun bulunması ve kalb debisinin azalması ile, idrar miktarı azalır. Bu gibi hallerde dijital verilirse kalb debisi artacağından diüresis husule gelir. Böbrek akut iltihaplarında, kronik nefritin son safhalarında, ateşli hastalıklarda, suyun az alındığı hallerde idrar ifrazı azalır.

BÖBREK HASTALIKLARI ve PATOLOJİK FİZYOLOJİSİ

Böbrek hastalıkları üç grupta toplanır :

I — **Glomerulo - Nephritis.** — Bazı streptokok yahut pnömokok enfeksiyonlarında, mikroorganizmaların toksinleri ile husule gelen iltihabî tabiatta bir hastalıktır. Esas lezyon glomeruluslardadır. Umumiyetle anjin, kızıl, influenza vb. sonra görülür.

II — **Nephrosis.** — Tubulus Renalis'lerin dejeneratif bir hastalığıdır. Bu hastalığa «Nephritis Tubularis» de denir. Diyabet, malaria, pernisiyöz anemi, gebelik, tıkanma sarılığı, bağırsak tıkanmaları gibi hastalıklar ile civa tuzları, krom, bizmut, uranium, kurşun, arsenik gibi şimik maddeler «Nephrosis» husule getirmekte amil olabilirler.

III — **Arteriosklerotik Böbrek Hastalığı.** — Bu hastalıkta böbreğin büyük ve küçük damarlarında skleroz vardır. Bu hastalığa «Nephrosclerosis» de denir.

I — **Glomerulonephritis.** — Bunun akut ve kronik şekilleri vardır. Bu hastalıkta görülen belli başlı arazlar şunlardır :

a — Albuminuria (İdrarda protein çıkması), epitel, kan, hiyalin ve glomüler silendrler vardır;

b — Böbrek yetmezliği, asidoz,

c — Çoğu kez ödem görülmez, ödem nefrozda fazladır,

d — Hipertansiyon, kalb büyümesi, retinada potolojik değişiklikler,

e — İlk zamanlarda bol idrar çıkarma (Polyuria) ve gece idrar etmede fazlalık (Nycturia) vardır. Geç devirlerde idrar azalır (Olyguria),

f — Anemi.

g — Üremi, hastalar umumiyetle üremiden ölürlür.

II — **Nephrosis.** — Bunun akut, subakut, kronik, orta şiddette ve ağır şekilleri vardır. Bunun Amyloid ve Lipoid nefroz nevileri vardır. Amiloid nefroz tüberküloz ve kronik piyojenik enfeksiyonlar ((Osteomyelitis, empyema, cerahatli arthritis, akciğer apsesi gibi) da görülür, böbrek tubuluslarında amyloid dejenere-sans vardır. Umumiyetle görülen Klinik arazlar şunlardır :

a — Ödem (ekseriya hastalarda asid ile beraber bulunur), plazma proteinleri azalmıştır.

b — Albuminuri, günde 5-20 gm. idrarla albumin çıkarılır,

c — İdrar miktarı azalır, yoğunluk anormal veya yüksektir, ödem olduğu zaman Kloridler azdır. Ödemler gerilerken, idrar çoğalır ve klorür çıkarılması fazlaşır. Hematüri vardır.

d — Hipertansiyon, Kalb hipertrofisi, ve retina değişiklikleri yoktur,

e — Lipemi ve Hiperkolesterolemi (% 1000 veya daha fazla miligram),

f — Metabolizma azalır,

g — Böbrek yetersizliği ve üremi yoktur. Ölüm araya giren bir enfeksiyondan olur (Pnömotoksik peritonit çok görülür),

Hastalığın sebebi malûm değildir. Toksinler ve umumi metabolik hastalıkların böbrekte yerleşmesi sebep olarak gösterilmektedir.

III — **Nephrosclerosis.** — Bu hastalık böbrek arterlerinin bir sklerozudur, üç şekilde görülür :

a — Yaşlılarda görülen şekil (Umumiyetle Art. Arcuata, Art. Interlobaris, Art. Interlobularis gibi büyük arterlerde skleroz görülür). Bu umumi arteriosclerosis'in böbrekteki tezahürü gibidir.

b — Esansiyel hipertansiyon denilen bir hastalığın böbrekteki sekeli. Burada böbrek arteriyollerinde skleroz vardır. Bu tip Nephrosclerosisde şunlar görülür :

1 — Kalb yetmezliği oluncaya kadar böbrek yetmezliği pek görülmez,

2 — Albuminuri, hafiftir veya yoktur, bazen de zaman zaman görülür,

3 — Ödem az görülür ve kalb menşelidir,

4 — İleri derecede hipertansiyon (Tansiyon yüksekliği) ve Kalb büyümesi,

5 — Kalb yetmezliği veya beyin kanamasından ölüm olur.

c — Malign hipertansiyon neticesi böbrek arteriyolları yaygın bir şekilde hastalanır. Afferan damarlarda endarteritis ve nekroz olur (Malign Nephrosclerosis). Bunun neticesi glomerullar süratle harap olur ve süratle böbrek yetmezliği meydana çıkar.

BÖBREK YETMEZLİĞİ

Böbrek yetmezliği böbrek hastalıklarının neticesi olabildiği gibi, diğer bazı hastalıklar neticesi de olabilir. Böbrek yetersizliği böbrek fonksiyonlarının azalması demektir. Böbrek yetersizliği olduğu zaman ekseriya şunlar görülür :

a — Nonprotein nitrojenli maddelerin (Üre, ürikasid, kreatinin vb.) çıkarılması azalır ve bu maddeler kanda birikir,

b — Suyun dışarı çıkarılması bozular. Hasta fazla su aldığı halde, normal zamanda bunu dışarı çıkaramaz, yani böbreğin diüzyon kabiliyeti bozular,

c — Böbreğin konsantrasyon yapma (Su reabsorbsiyonu) kabiliyeti bozular.

Böbrek fonksiyonlarından biri bozulduğu zaman az çok diğer fonksiyonları da bozular. Bundan dolayı böbrek yetmezliklerinde Nitrojen çıkarma, su çıkarma, konsantre etme kabiliyeti, NH₃ ve Hipurik asid husule getirme, Alkali saklama kabiliyeti az çok bozular.

BÖBREKTEN ÇIKAN İDRARIN DIŞARI ATILMASI

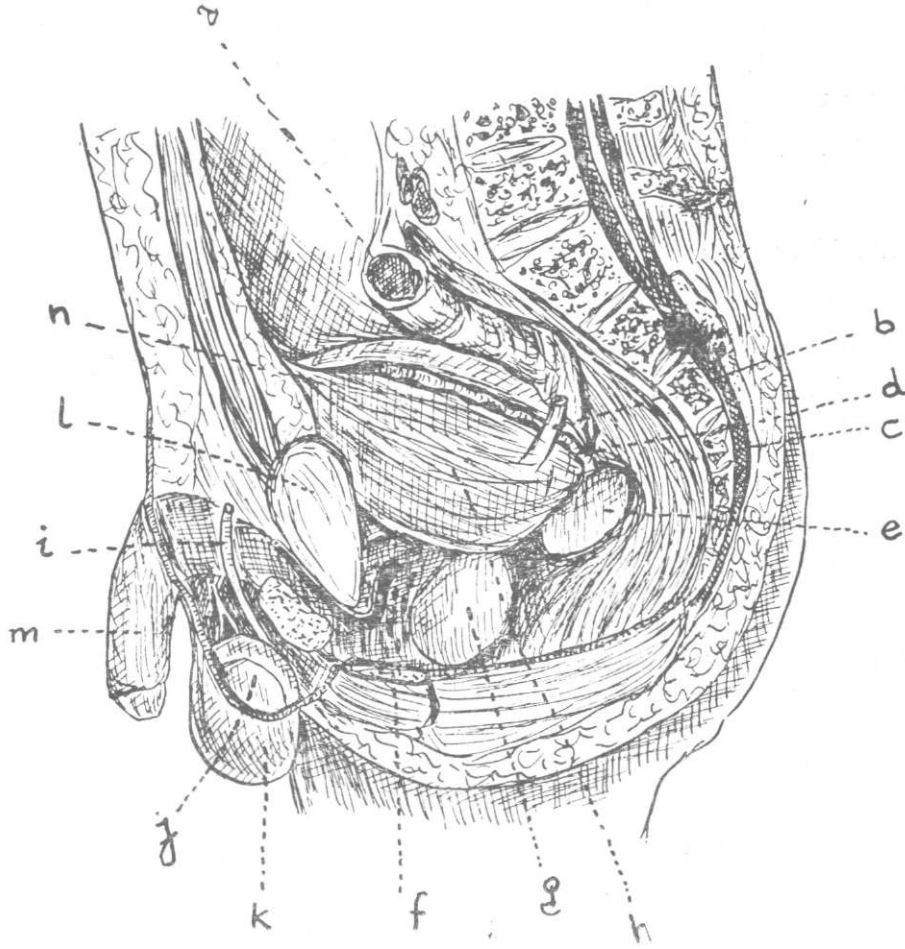
Glomeruluslardan Bowman Kapsülüne süzülen ve sonradan tubuluslardan reabsorbe olarak idrar haline gelen mayi küçük ve sonra büyük kalislerde toplanır, buradan **Pelvis Renalis**'e gelen idrar ureterlere geçer, ureterler, Sidik Kesesine (**Vesica urinaria**) açılırlar ve idrarı buraya getirirler. Sidik kesesinden idrar, erkek ve kadında ayrı yapıda olan, Uretra ile vücuttan dışarı atılır.

URETER'ler. — Ureterler «**Pelvis Renalis**» lerden sidik torbasına idrar götüren borulardır. Sağ ureter soldakinden 1 sm. kadar kısadır. Üreterlerin uzunlukları 28-34 sm. arasında değişir. Lümeni 1 mm. ile 10 mm. arasında değişir. Üreterler **Pelvis Renalis**'den başlar sidik torbasında nihayetlenir. **Pelvis Renalis**'ler 1 inci Lomber vertebranın **Proc. Spinosus**'u hizasındadır. Üreterler bu seyirleri boyunca **M. Psoas major** üzerinden, yukardan aşağı ve içe doğru giderler (Şekil — 169). Ureterlerin bir karın kısmı (**Pars abdominalis**) birde Pelvis (Havsala) (**Pars Pelvinea**) kısmı vardır. Karın kısmı, havsala boşluğuna girerken **Art. Iliaca communis**'in son kısmı ile **Art. Iliaca Externa**'nın başlangıç kısmını çaprazlar. Sağ ureter, başlangıç kısmı duodenum inen kısmı ile örtülüdür, aşağı doğru **V. Cava Inferior**'un sağ tarafında seyreder, ve bunu **Art. colica dextra** ve iliokolik damarlar çaprazlar. Sol ureteri sol kolon damarları çaprazlar, Havsalaya girerken sigmoid kolonun arkasından geçer. Üreterler eğri olarak sidik torbası duvarında 2 cm. kadar giderler sonra mesanenin «Trigonum» bölgesine açılırlar. Üreterlerde tabii olarak üç dar nokta vardır :

- 1 — Ureterlerin Pelvis'e girdiği yer (2 mm.),
- 2 — Art. et V. Iliacaları çaprazladığı yer (4 mm.),
- 3 — Mesane ile birleştiği yer (1-5 mm.).

Abdominal ureterler 10 mm., pelvisde ise 5 mm. çapındadırlar. Ureterlerin fibröz, müsküler ve müköz olmak üzere üç tabakası vardır.

Sidik Torbası (Vesica Urinaria). — Sidik torbası idrarın toplandığı bir rezervuar olup, adalı ve membranöz bir yapıya sahiptir. Sidik torbasının anatomisi dolu ve boş olduğuna göre değişir. Sidik torbası boş olduğu zaman bir «**Fundus**» u, bir «**Vertex**» ile alt ve üst yüzleri vardır. **Fundus** üçgen şeklindedir aşağı ve arkaya, rectuna, doğru uzanır. Rectum ile Fundus arasında «**Vesicula Seminalis**» ler ile **Ductus Deferentes**'lerin son kısımları vardır (Şekil — 169, 170, 174). «**Vertex**» pubis'e doğru önkısıma uzanır. Buradan Göbeğe



(Şekil — 169) Erkek Havsısalı, yandan görünüş (Pelvis sol duvarı kaldırılmıştır). Urethra, Sidik torbası ve Ureterlerin görünüşü.
 a — Colon sigmoideum; b — Ureter; c — Rectum; d — Ductus deferens;
 e — Vesicula seminalis; f — Anus; g — Prostat; h — Vesica urinaria;
 i — Ductus deferens; j — Testis; k — Scrotum; l — Symphysis
 ossium pubis; m — Penis; n — Lig. Vesicale medium.

(Umblicus) doğru **Lig. Umblicale Mediale** uzanır. Üst yüzü üçgen şeklindedir. Dış kenarları Ureterlerden **Vertex'e** uzanır. Alt yüzü yan kenarlardan başlar, bu yüzde periton yoktur. Mesane alt kısmı yahut kaidesi ile Vertex kısmında bulunan kuvvetli bağlarla yerinde durur. Buralarda **Lig. Pubovesicales, Lig. Puboprostaticum**

laterale et mediale, Lig. Rectovesicales, Lig. Umblicale mediale isimli bağlar vardır (Şekil — 169, 170, 173).

Sidik Torbasının İçi. — Mesanenin içi, kıvrıntılar yapan ve alttaki adale tabakasına gevşekçe yapışmış olan bir **mucosa** ile örtülüdür. Sidik torbası dolduğu zaman mukozadaki kıvrıntılar silinir. Uretranın iç deliğinin bulunduğu yerin arka ve yukarısındaki mesane kısmına «**Trigonum Vesicae**» denir. Bu kısımda mukozanın altındaki adaleye iyice yapışmıştır ve düzdür. **Trigonum Vesicae**'nin ön köşesinde «**Urethra**» nın iç deliği, arka dış köşelerinde de ureterlerin delikleri vardır. Ureter delikleri arasında yüksekce bir kenar vardır, buraya «**Torus Uretericus**» denir. Burası «**Trigonum Vesicae**» nin kaidesini teşkil eder (Şekil — 171). İki ureter deliği arasındaki mesafe 2,5 sm. dir. «**Urethra**» nın iç deliği ile ureter delikleri arasındaki mesafede 2,5 sm. kadardır. Sidik torbası gerildiği zaman bu mesafe 5 sm. kadar olabilir. Urethra'nın iç deliği Trigonum'un tepesinde bulunur. Bu delik yarım ay biçimindedir. Urethra'nın iç deliğinin arka tarafı biraz kabarıktır, buraya «**Uvula Vesicae**» denir, bu kabarıklığı prostatın orta lobu yapar. Sidik torbasının içten dışa doğru tabakaları **Mucosa, Submucosa, muscularis** ve **serosa** dır. Sidik torbası damarlarını **Art. Hypogastrica**'nın bir kolundan alır. Kadınlarda Uterus ve Vagina arterleri de mesaneye kan damarları gönderir. Sinirlerinden miyelinli olanlar 3, 4 üncü sakral sinirlerden, miyelinsiz olanlar «**Plexus Hypogastricus**» dan gelirler.

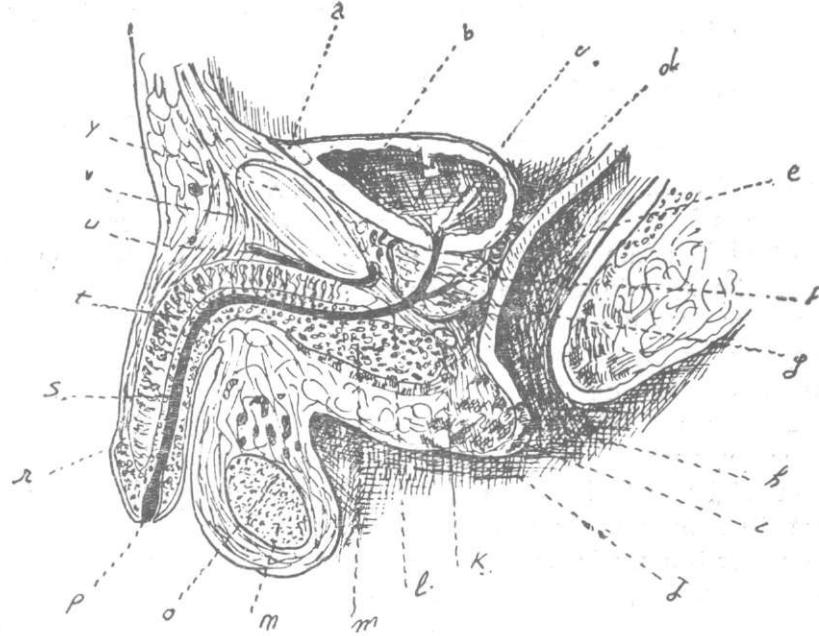
URETHRA :

Urethra, sidik torbasından idrarı dışarı akıtan borunun ismidir. Kadın ve erkeklerde urethra değişik anatomik yapıya sahiptir.

Erkek Urethra'sı «URETHRA VIRİLİS». — Erkeklerde «**Urethra**», urethra iç deliğinden başlar «**Penis**» in ucunda sona erer. Uzunluğu 17,5 - 20 sm. arasında değişir. Genellikle «**penis**» in porsük bulunduğu vaziyette 2 kıvrım gösterir. Urethra üç parçaya ayrılmıştır (Şekil — 170, 172).

- 1 — Pars prostatica;
- 2 — Pars membranacea;
- 3 — Pars cavernosa.

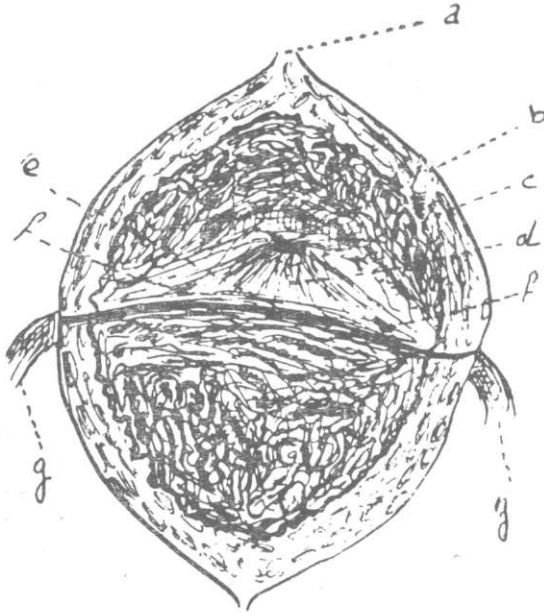
1 — **Pars Prostatica (Urethranın prostat bölümü).** — Bu parçanın uzunluğu 3 sm. kadardır. Urethranın mesaneden çıktık-



(Şekil — 170) Erkek Pelvisinin orta ve sagital kesiti, mesane, prostat ve urethranın anatomik görünüşü.

a — Vertex vesicae urinaria; b — Vesica urinaria; c — Orificium urethrae internum; d — Ductus Ejaculatorius; e — Rectum; f — Pars prostatica urethrae; g — Utriculus prostaticus; h — Anus; i — M. Sphincter ani internus; j — M. Sphincter ani externus; k — Glandula Bulbo urethralis; l — Pars membranacea urethrae; m — M. Bulbocavernosus; n — Testis; o — Tunica vaginalis; p — Orificium urethrae externum; r — Corona glandis; s — Pars cavernosa urethrae; t — Corpus cavernosum urethrae; u — V. Dorsalis penis; v — Lig. Suspensorium penis; y — Symphysis ossium pubis.

tan sonraki ilk kısmıdır. Uretranın en geniş ve yine en çok genişleyebilen bölümüdür. Prostatın kaidesinden, zirvesine doğru vertikal bir şekilde uzanır. Uretra prostattan geçerken ön duvara arka duvardan daha yakın bulunur. Bu kısımın arka duvarında 3 mm. yükseklik ve 15 mm. uzunlukta bir çıkıntı vardır, buna «**Veru Montanum**» denir. Bu çıkıntının her iki yanında «**Sinus Prostaticus**» denilen birer çöküntü vardır. Bu çukurluğa prostat kanalları açılır. Bundan dolayı burada küçük bir çok delikler vardır. **Veru Montanum**'un alt tarafında, bunun tepesinde yuvarlak bir çıkıntı vardır, buna «**Colliculus Seminalis**» denir. Bunun kenarları içine veya üstüne «**Utriculus Prostaticus**» ve «**ductus ejaculatorius**»'lar açılır. «**Utriculus porstaticus**» veya «**Sinus Pocularis**» prostat içinde bu-



(Şekil — 171) Sidik Torbası (Vesica Urinaria) nın iç yüzü.

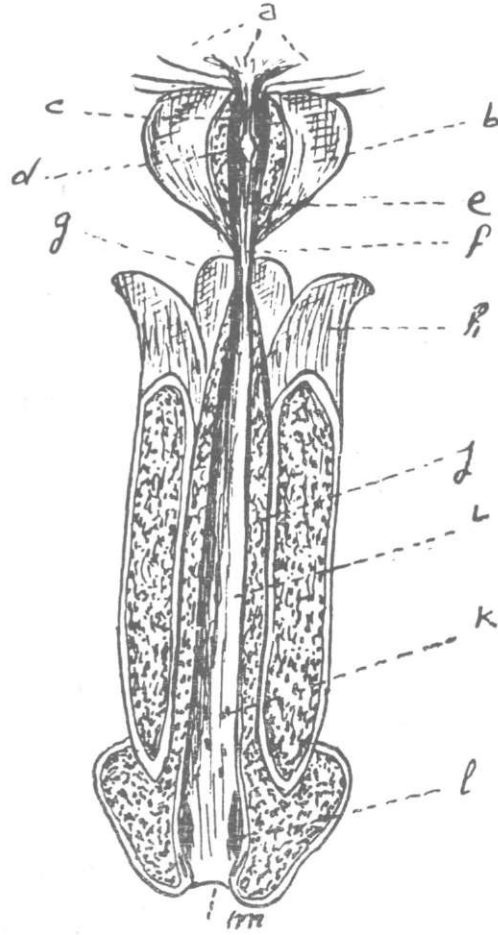
a — Vertex; b — Orificium urethrae internum; c — Uvulae vesicae; d — Trigonum vesicae; e — Torus Uretericus; f — Orificium ureteris; g — Ureter.

lunan 6 mm uzunluğunda bir çıkmazdır. İçine bir çok küçük bezler açılır, prostat ameliyatlarında bu kısım parçalanır, fakat sonradan yine teşekkül eder.

2 — **Pars Membranacea (Uretranın zardan yapılmış parçası).** — Prostat tepesinden başlar «**Bulbus Urethra**» ya kadar devam eder. Uretranın en kısa ve en dar kısmıdır, ayrıca genişleme kabiliyeti çok azdır. Bu kısmın uzunluğu 1,5-2 sm. kadardır. Uretranın bu kısmının etrafı **sphincter urethrae membranaceae** fibrilleri ile çevrilmiştir.

3 — **Pars Caverosa Urethrae, Pars Penile (Uretranın penis kısmı).** — Uretranın en uzun kısmı olup 15 sm. kadardır. Çapı 6 mm. dir. Uretranın ikinci kısmının nihayet bulduğu yerden başlar uretranın dış deliğinde nihayet bulur. Burası geniştir ve «**Fossa navicularis Urethrae**» ismini alır.

Orificium Urethrae Externum, meatus Urinarius (Uretranın dış deliği). — Burası vertical 6 mm. uzunluğunda, bir yarıktır, yanlarında birer dudağı vardır. Uretranın bu kısmında, küçük küçük delikler vardır. Bunlara Littrée bezlerinin kanalları açılır. Bu bezlere urethra bezleri de denir. Bunların yan taraflarında da Lakünler bulunur. Uretra, bir anormallik olarak, bazen Penisin sırt tarafında bir yere açılır, buna «**Epispadias**» denir.



(Şekil — 172) Erkek Urethrası, içten görünüş.
 a — Vesica urinaria; b — Prostat; c — Veru montonum; d — Utriculus prostaticus et ductus ejaculatornis; e — Pars prostatica urethrae; f — Pars membranacea urethrae; g — Bulbus cavernosus; h — Crus; j — Corpus cavernosus; i — Pars cavernosa urethrae; k — Küçük lakün; l — Büyük lakün (Lacuna magna); m — Orificium urethrae externum.

Diğer bir anomali de uretranın penis'in alt tarafından herhangi bir yere açılmasıdır, buna da «Hypospadias» denir.

Kadın Urethrası (URETHRA MULLIEBRIS). — Kadın urethrası 4 sm. uzunluğunda zardan bir kanaldır. Uretranın iç deliğinden, dış deliğine uzanır. Vajinanın ön duvarına gömülmüştür, pubisin arkasındadır. Genişlemediği zaman lumeni 6 mm. çapındadır. (Şekil — 173). Kadın urethrasının dış deliği vagina dış açıklığının hemen önünde ve «Glans clitoridis» in 2,5 sm. arkasındadır, Kadınların urethraları kısa seyirli olduğundan ihtiyar kadınlar kolaylıkla idrar kaçıırlar.

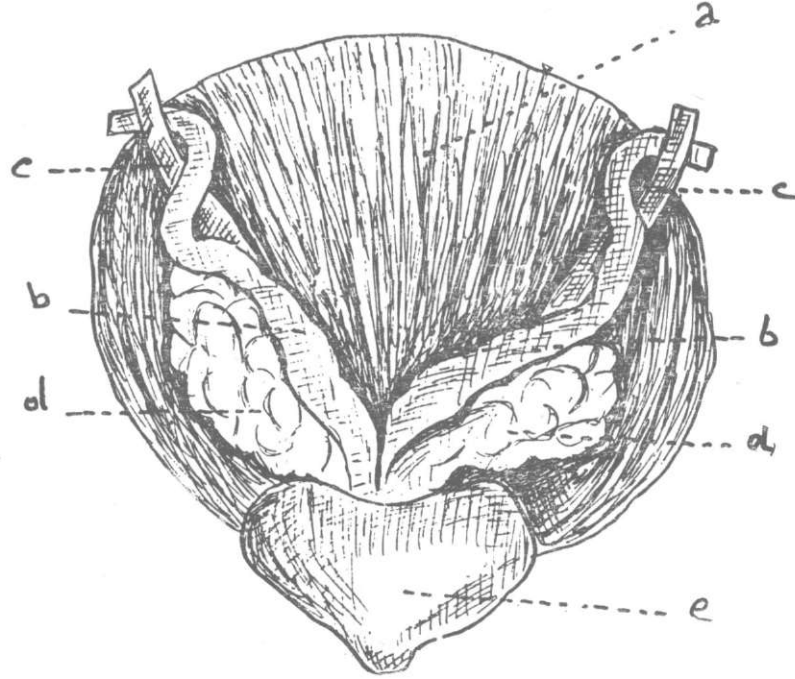


(Şekil — 173) Kadın Havsalası, median sagittal kesit mesane ve urethranın görünüşü.

a — Sacrum; b — Sigmoid kolon; c — Uterus; d — Vesica urinaria;
e — Symphysis ossium pubis; f — Labium minus; g — Labium majus; h — Anus; j — Rectum.

İŞEME FİZYOLOJİSİ

İşeme sidik torbasını sınırlendiren sinirler ve mesane adaleleri ile sfenktelerinin müşterek ve koordine bir şekilde çalışması neticesi olur. Mesane adaleleri düz adaleler grubundandır ve üç tabaka halinde sidik torbasını sararlar. Uretranın iç deliği civarında bu adaleler deliği sirküler olarak sararlar ve bir sfenkteler yaparlar, buna mesanenin iç sfenkteleri (**M. Sphincter vesicae interna**) denir. Daha aşağılarda uretranın etrafında diğer bir sfenkteler vardır, buna **Sphincter Externa** (Dış sfenkteler) denir. Dış sfenkteler ve uretranın prostatik kısmı çizgili adalelerden yapılmıştır. Sfenktelerinin çalışmadığı bazı sinir hastalıklarında şahıs idrarını tutamaz. Bunun akside olur. Sfenkteler açılmadığından idrar mesanede kalır. Buna «**Retention**» denir. İdrarı tutamamaya da «**İdrar Incontinence**» ismi verilir.



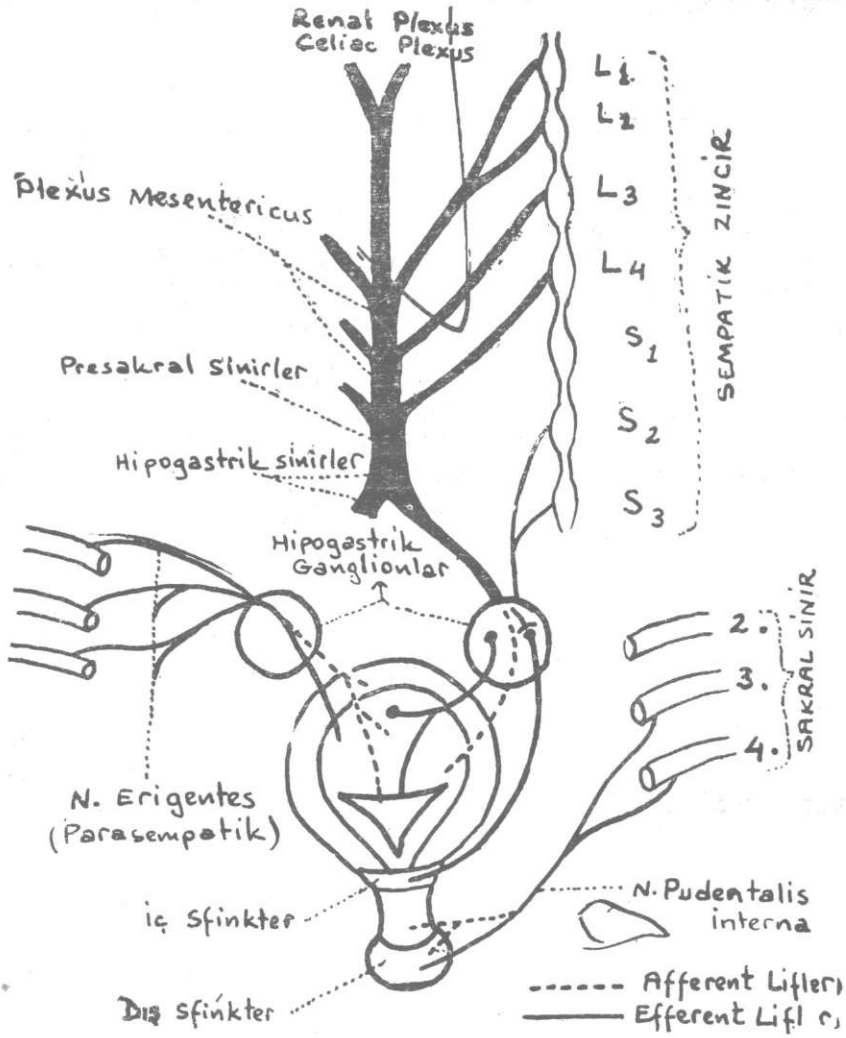
(Şekil — 174) Mesane fundus'u prostat ve vesicula seminalis'lerin görünüşü.
a — Vesica urinaria; b — Ductus deferens; c — Ureter; d — Vesicula seminalis; e — Prostat.

Mesanenin sinirleri. — Mesanenin üç siniri vardır (Şekil — 175) :

- 1 — Nervus hypogastricus,
- 2 — Nervus pelvicus, nervus erigens,
- 3 — Nervus pudendus.

1 — **N. Hypogastricus.** — Aorta, böbrek ve **coeliacus** ağından dallar aldıktan sonra L₁, L₂, L₃, L₄ sempatik zincirinden de dallar alır. Daha aşağıda S₂, S₃ sempatik ganglionlarından da kollar alır ve **Ganşlion Hypogastricus**'a girer, buradan çıkan sinirler mesaneye dağılırlar. **N. Hypogastricus** sempatik bir sinirdir.

2 — **N. Pelvicus (N. Erigens).** — Bu sinir parasempatiktir. 2-4 sakral segmentlerden çıkan sinirler ile gelir. Bu sinirlerde **ganşlion hypogastricum**'a girerler. Miksiyon için lüzumlu duygu ve ha-



(Şekil — 175) İşemede rolü olan mesane sinirleri giriş ve çıkış yolları.

reket impulsları bu sinirler ile taşınır. Bunların uyarılması (**M. Detrusor vesica**) yı kontraksiyona ve iç sfinkteri de inhibisyona sevk eder. Bu suretle mesane boşalır.

3 — **N. Pudendus İternus.** — Somatik bir sinirdir. 3. - 4 üncü sakral segmentlerin ön kollarından gelir. Bu sinir dış sfinkter ve perineum adalelerine kollar verir. Dış sfinkter ile **M. Bulbocaver-**

nosus'un istekli hareketlerini ve perineumda süvari yaması şeklinde bir bölgenin hassasiyetini bu sinir temin eder.

Sempatiklerin tenbihi vazokonstriksiyon yapar, fakat işeme işinde bir fonksiyonu yoktur. Mesanenin dolgunluk hissini götüren (**Afferen**) sinirler **N. Erigens** içinde giderler. 2-3 sakral segment arka köklerinden **Medulla Spinalis'e** girerler. Uretradan çıkan afferen sinirler. **N. Pudendus** içinde seyrederek **Med. Spinalis'e** girerler. Ağrı hisleri mesanenin (**Vertex Vesicae**) bölgesinden **N. Hypogastricus** (Sempatik) ile (**Trigonum Vesicae**) bölgesinden, **N. Pelvicus** (**N. Erigens**, parasempatik) ile **Medulla Spinalis'e** giderler.

İşeme Merkezleri, Beynin İşemede rolü. — Cerebrum kabuğunda, hipotalamus'un arka kısmında, ponsun ön kısmında, ara beyinde ayrıca **Medulla Spinalis'in** 4-6 Lumbal ve 2-4 sakral segmentlerinde işeme işi ile alâkalı merkezler vardır. Beyin kabuğu istekli işlemeyi temin eder. İşemeye başlama, bitirme **Sphincter externus** kontrolü beyin tarafından yapılır.

İşeme mekanizması. — Ureterlerden idrarın mesaneye akışı, **Pelvis renalis** ve ureter kaslarının ritmik kontraksiyonu ile olur. Bu hareketler miyojendir, sinirlerin burada bir tesiri yoktur. Hareketleri temin eden idrarın pelvis ve ureterleri germesidir. Peristaltik hareketler dakikada 1-5 defa olur. Peristaltik hareketler saniyede 2-3 sm. süratle ilerleyerek ureterler içindeki idrarı sidik torbasına sevkeder. Mesane tedricen doldukça kaslar gevşer ve basınç artması bu suretle önlenir. Mesane içindeki idrar 400 cc. olduğu zaman basınç 15-18 sm. sudur. Bu miktardan sonra sidik torbası içi basıncı artar ve basınç artması afferen sinirleri uyarır, bu da işeme duygusunu uyandırır. 400 cc. mayie kadar mesane içi tazyiki büyük bir artış göstermez, buna mesanenin «**Postural adaptasyonu**» denir. Sidik torbasındaki idrar miktarı 600-800 cc. olunca ritmik ağırlı kontraksiyonlar başlar. Mesane içi basınç 1000 sm. suyu aştığı zaman istek haricinde idrar dışarı atılır. Mesane içinde 400 cc. kadar idrar toplanınca mesane kası gerilir ve bunlar afferen sinirleri uyandırır ve bu uyarımlar diken iliğe gider. Buradan efferen yollarla mesane kaslarına motor emirler gider. Ve iradı olarak işeme başlar, dış sfenkterin istekli kasılması sona erer ve diğer bir çok refleks hadiseler birbirini takip ederek, işeme olur.

α — Mesane içi basınç artınca uyarıma **N. Erigens** içindeki afferen ipliklerle **medulla spinalis, bulbus** ve **ponsa** gider ve refleks olarak **N. Erigens** içindeki efferen ipliklere geçer ve bu **M. detrusor'u** kasılmaya zorlar.

- b — **M. Detrusor**'un kasılması ve **M. Sphincter internus**'un gevşemesi neticesi idrar uretraya geçer. Bu refleksin merkezi pons ve bulbustadır. Afferen yol **N. Pudendus**, efferen yol **N. Eri-gens**'i takip eder.
- c — İdrar uretraya geçince **N. Hipogastricus** içinde afferen impulslar **Med. Spinalis**'in sakral kısmındaki merkeze götürülür, buradan efferen refleks emirler ve yine **N. Hypogastricus** içinde **M. Detrusor**'lara getirilir. Kısa bir kontraksiyon olur.
- d — Dış sfenktler gevşer, bunun refleks merkezi **Med. Spinalis**'in sakral kısmındadır. Afferen ve efferen yollar **N. Pudendus** içinde seyreder.
- e — **M. Detrusor**'un kontraksiyonu neticesi refleks olarak dış sfenktler gevşer. Bu refleksin afferen yolu **N. Eri-gens**, efferen yolu **N. Pudendus** içindedir. Merkez medullanın sakral kısmındadır.
- f — Mesane gerilince refleks olarak uretranın üst kısmının düz kasları gevşer. Bunun merkezi Medullanın sakral segmentindedir, afferen ve efferen yollar **N. Eri-gens** içinde bulunur.

Bu reflekslerden biri husule geldikten sonra diğeri bir evvelkinin tesiri ile olur. İşemede karın adalelerinin kontraksiyonu ile, **Glottis** kapalı olduğu halde, yapılan ekspirasyonun büyük rolü vardır. Bu suretle mesane içi tazyik 130 sm. suya kadar çıkabilir. İşeme sona ererken dış sfenktler ve **M. Bulbocavernosus**'lar kontraksiyon yaparak geri kalan idrarı dışarı atarlar. Urethranın prostat ve membranöz kısımlarını saran **M. Sphincter externus**'un kontraksiyonu ile iradî olarak işeme durdurulabilir.

Sunî Böbrek ve Böbrek Transplantasyonu

Sun'î Böbrek. — Böbrekler vücudu, zararlı bir çok maddelerden kurtaran mühim uzuvlardır. Böbrekler vazifelerini yapamadıkları zaman üre, ürik asid vb. maddeler kanda toplanır ve bunun neticesi şahıs ölür. Bilhassa böbreğin muvakkat hastalıklarında böbreğin vazifesini onu taklit eden bir sisteme yaptırmak mümkündür. Diyaliz ve filtrasyon esasına istinat eden bu sistemin iş gördüğü alete Sunî Böbrek denir. Hastanın arter sisteminden kan alınır semipermeabl olan bir diyaliz sisteminden geçirilir. Kullanılan ekseriya selofandır. Selofan muayyen kesafette bir solüsyon içinde bulundurulur. Selofandan kanın şekilli elemanları ve protein geçmez. Su ve suda eriyen toksik maddeler geçerek kan

- Ligamenta carpometacarpea interossea 30
 Ligamenta carpometacarpea volaria 30
 Ligamenta costoxiphoidea 11
 Ligamenta cruciata genu 20
 Ligamenta cuneometatarsea interossea 23
 Ligamenta intercarpea dorsalia 28
 Ligamenta intercarpea interossea 28
 Ligamenta intercarpea volaria 28
 Ligamenta metacarpophalangea collateralia radiale et ulnare 30
 Ligamenta metacarpophalangea volaria 30
 Ligamenta naviculari cuneiformia dorsalia 22
 Ligamenta naviculari cuneiformia plantaria 22
 Ligamenta sterno costalia radiata 11
 Ligamenta tarsometatarsea dorsalia 23
 Ligamentum acromio claviculare 25
 Ligamentum acromio claviculare inferior 25
 Ligamentum arcuatumpoplitea 20
 Ligamentum caleaneofibulare 21
 Ligamentum capituli costae interarticulare 11
 Ligamentum capituli costae radiatum 11
 Ligamentum collaterale carpi radiale 28
 Ligamentum collaterale carpi ulnare 28
 Ligamentum collaterale radiale 27
 Ligamentum collaterale tibiale 20
 Ligamentum collaterale ulnare 27
 Ligamentum colli costae 11
 Ligamentum costotransversarium anterius 11
 Ligamentum costotransversarium posterius 11
 Ligamentum coracohumerale 26
 Ligamentum coracoacromiale 25
 Ligamentum cubeideonaviculare dorsale 22
 Ligamentum cubeideonaviculare plantare 22
 Ligamentum deltoideum 21
 Ligamentum flavum 8
 Ligamentum glenohumerale 26
 Ligamentum iliofemorale 17
 Ligamentum interspinalia 8
 Ligamentum intertransversaria 8
 Ligamentum ischiocapsulare 17
 Ligamentum longitudinale anterior 8
 Ligamentum longitudinale posterius 8
 Ligamentum nuchae 8
 Ligamentum occipito axialis 10
 Ligamentum patellae 20
 Ligamentum popliteum obligium 20
 Ligamentum pubicum superius 16
 Ligamentum radiocarpeum dorsale 28
 Ligamentum radiocarpeum volare 28
 Ligamentum sacro iliacum anterius 14
 Ligamentum sacro iliacum interosseum 14
 Ligamentum sacro iliacum posterius 14
 Ligamentum sacro spinosum 14
 Ligamentum sacro tuberosum 14
 Ligamentum spheno mandibulare 7
 Ligamentum sterno costalia interarticulare 11
 Ligamentum sterno costalia radiata 11
 Ligamentum stylo mandibulare 7
 Ligamentum supraspinale 8
 Ligamentum talofibulare anterius 21
 Ligamentum talofibulare posterius 21
 Ligamentum temporo mandibulare 7
 Ligamentum teres femoris 18
 Ligamentum transversum acetabuli 19
 Ligamentum transversum genu 20
 Ligamentum transversum humeri 26
 Ligamentum transversum scapulae inferius 25
 Ligamentum transversum scapulae superius 25
 Ligamentum tuberculi costae 13
 Linea alba 51
- M**
- Mandibula oynağı 6
 Membrana atlanto occipitalis anterior 10
 Membrana atlanto occipitalis posterior 10
 Membrana tectoria 10
 Miyofibriller 33

M. Abductor digiti quinti 61
M. Abductor digiti quinti pedis 72
M. Abductor hallucis 72
M. Abductor pollicis brevis 61
M. Abductor pollicis longus 60
M. Abductor brevis 68
M. Adductor hallucis 72, 73
M. Adductor longus 68
M. Adductor magnus 68
M. Adductor pollicis obliquus 61
M. Adductor pollicis transversus 51
M. Auricularis anterior 37
M. Auricularis genu 65
M. Auricularis posterior 377
M. Auricularis superior 37
M. biceps brachii 56
M. biceps femoris 69
M. brachialis 56
M. brachioradialis 59
M. coccygeus 52
M. coracobrachialis 56
M. corrugator supercilii 37
M. deltoideus 55
M. depressor anguli oris 39
M. dilator naris anterior 38
M. dilator naris posterior 38
M. digastricus 41
M. extensor carpi radialis brevis 60
M. extensor carpi radialis longus 59
M. extensor carpi ulnaris 60
M. extensor digiti quinti proprius 60
M. extensor digitorum brevis 72
M. extensor digitorum communis 60
M. extensor digitorum longus 70
M. extensor hallucis brevis 72
M. extensor hallucis longus 70
M. extensor indicis proprius 60
M. extensor pollicis brevis 60
M. extensor pollicis longus 60
M. flexor carpi radialis 58
M. flexor carpi ulnaris 59
M. flexor digiti quinti brevis 62, 73
M. flexor digitorum brevis 72
M. flexor digitorum longus pedis 71
M. flexor digitorum profundus 59
M. flexor digitorum sublimis 59
M. flexor hallucis brevis 73
M. flexor hallucis longus 71
M. flexor pollicis brevis 61
M. flexor pollicis longus 59
M. gastrocnemius 70
M. Gemellus inferior 68
M. Gemellus superior 69
M. gluteus maximus 68
M. gluteus medius 68
M. gluteus minimus 68
M. gracilis 65
M. infraspinatus 55
M. intercostales externi 48
M. intercostales interni 48
M. interspinales 46
M. intertransversales 46
M. latissimus dorsi 54
M. levator ani 52
M. levator anguli oris 38
M. levator palpebrae superioris 37
M. levator scapulae 54
M. levatores costarum 48
M. longus capitis 42
M. longus colli 42
M. masseter 39
M. multifidus 46
M. mylohyoideus 42
M. obliquus capitis inferior 46
M. obliquus capitis superior 46
M. obliquus externus abdominis 50
M. obliquus internus abdominis 50
M. obturator externus 69
M. obturator internus 52
M. occipitofrontalis 37
M. omohyoideus 42
M. oponens digiti quinti 62
M. oponens pollicis 61
M. orbicularis oculi 37
M. orbicularis oris 39
M. quadratus femoris 69
M. quadratus plantae 73
M. quadratus labii inferioris 38
M. quadratus labii superioris 38
M. quadratus lumborum 52
M. Palmaris brevis 61
M. Palmaris longus 59
M. pectineus 68
M. pectoralis major 55
M. pectoralis minor 55
M. peroneus brevis 72
M. peroneus longus 72
M. peroneus tertius 70
M. piriformis 52, 68
M. plantaris 70
M. platysma 41
M. popliteus 70
M. psoas major et minor 52
M. procerus 38
M. pronator teres 58

M. pterygoideus externus 39
 M. pterpgoideus internus 39
 M. pyramiralis 51
 M. rectus abdominis 51
 M. rectus capitis anterior 42
 M. rectus capitis lateralis 43
 M. rectus capitis posterior major 46
 M. rectus capitis posterior minor 46
 M. rhomboideus minor 54
 M. risorius 38
 M. rotatores spinae 46
 M. sacrospinalis 45
 M. scalenus anterior 43
 M. scalenus medius 43
 M. scalenus posterior 43
 M. semimembranosus 69
 M. semispinalis capitis 45
 M. semispinalis cervicis 45
 M. semispinalis dorsi 45
 M. semitendinosus 69
 M. serratus anterior 55
 M. serratus posterior inferior 48
 M. serratus posterior superior 48
 M. soleus 70
 M. Splenius capitis 43
 M. Splenius cervicis 45
 M. sterno cleidomastoideus 41
 M. sterno hyoideus 42
 M. sterno thyroideus 42
 M. subclavius 55
 M. subcostalis 48
 M. supinator 60
 M. subscapularis 55
 M. supraspinatus 55
 M. stylohyoideus 41
 M. temporalis 39
 M. tensor fasciae latae 68
 M. teres major 56
 M. teres minor 55
 M. tibialis anterior 69
 M. tibialis posterior 71
 M. transversus abdominis 51
 M. transversus thoracis 48
 M. trapezius 41, 54
 M. triceps brachii 56
 M. thyreohyoideus 42
 M. vastus intermedius 65
 M. vastus lateralis 65
 M. vastus medialis 65
 Mm. Interossei 62
 Mm. Interossei dorsales 62, 73
 Mm. Interossei plantares 73

Mm. lumbricales 62, 73

N

Nephrosclerosis 99
 Nephrosis 97, 98
 Nervus hypogastricus 107
 Nervus pelvicus (N. Erigens) 107, 108
 Nervus pudendus 107, 108, 109
 Nucleus pulposus 8

O

Oynak kapsülü 1
 Oynak ve Bağlar 1

P

Panniculus adiposus 35
 Pars cavernosa 102, 104
 Pars membranacea 102, 104
 Pars prostatica 102, 103
 Peritoneal diyaliz 111
 Pelvis oynakları 13
 Pelvis prostatica 102, 103
 Pelvis renalis 77

S

Sarkolemma 33
 Sarkoplazma 33
 Schindylesis 4
 Sinus renalis 76
 Substantia corticalis 77
 Substantia medullaris 77
 Sutura 4
 Symphysis 4
 Symphysis ossium pubis 16
 Synarthrosis 3, 4
 Synchronrosis 4
 Syndemosis 4

T

Tela subcutanea 35
 Tela subserosa 35
 Tetanus 38
 Thenar kaslar 61
 Tubular boşaltım 93
 Tubular excretion 93
 Tubular geri emilim 86
 Tubulus renalis 82

U

Urethra muliebris 105
 Urethra virilis 102

V

Vagina mucosa 3
 Vesica urinaria 100

Y

Yorgunluk 42