

## PARALİTİK BEL KEMİĞİ

Doç. Dr. M. Alp GÖKSAN

Bel kemiğini hareket ettiren veya onun statüğünde rolü olan adalelerin gevşek felçlerinde görülen patolojik değişiklikleri incelemeyen evvel, bilhassa fonksiyonel yönden olmak üzere, anatomik bilgilerimize bir göz atmak faydalı olacaktır.

LINDEMANN ve KUHLEND AHL, «Bel kemiği hastalıkları» isimli kitaplarının başında «Bel kemiği gövdeyi destekler, insanın başını taşır ve ayrıca her ekstremit ve gövde hareketine aracı olarak iştirak eder. Medulla spinalis'i korur ve onunla sıkı münasebettedir» derler. Bu bir kaç kelime ile omurgaya dair mühim şeyler belirtilmiş olmaktadır.

Omurga normal olarak frontal planda düzdür. Sagittal planda, yani profilden bakılırsa, boyun ve belde lordoz, sırtta ve sakrumda kifoz olmak üzere fizyolojik eğrilikler gösterir. Omurganın boyunda 7, sırtta 12 ve belde 5 tane olmak üzere 24 serbest (hareketli) omuru vardır.

Bunlara sakrum ve koksiks da katılabilir. Üst üste dizilerek bel kemiğini meydana getiren bu omurların hareketlerini, üç düzlem üzerinde inceleyebiliriz:

- 1 — Sagittal düzlem üzerindeki hareketler.
- 2 — Frontal düzlem üzerindeki hareketler.
- 3 — Yatay düzlem üzerindeki, omurga eksenine göre torsiyon (= rotasyon) hareketleri.

---

Türk Ortopedi ve Travmatoloji Cemiyeti'nin 22.12.1966 daki ilmi toplantısında tebliğ edilmiştir.

## 1 — Sagittal plan (düzlem) üzerindeki hareketler :

Boyun ve bel bölgesinde sagittal plan üzerindeki hareketler, sırt bölgesine nazaran daha fazladır. Boyun ve bel bölgesinde arkaya doğru bükülme (ekstansiyon = reklinasyon), öne doğru eğilmeye (fleksiyon = inklınasyon) nazaran daha büyük bir alanda olur. 1. ve 2. boyun omuru, aralarında intervertebral disk olmaması ve eklem bakımından diğer omurlardan farklıdır. Atlas ve Axis, her üç düzlem üzerinde de, oldukça geniş bir alanda, hareket eder.

BAKKE'ye göre, bütün boyun omurgasında dorsal ekstansiyon  $70,4^{\circ}$  dir. Anatomistlere göre (WEBER  $76,4^{\circ}$  ve FICK  $90^{\circ}$ ) dorsal ekstansiyon daha fazladır. Fleksiyon ise BAKKE'ye göre  $32^{\circ}$ , WEBER'e göre  $76,5^{\circ}$ , FICK'e göre  $90^{\circ}$ dir. Böylece boyun omurgasının sagittal plandaki hareket alanı çok farklı gösterilmiştir. Klinisyenlerle anatomistler arasındaki bu farklar, kadavra ile canlılar arasındaki farklılardan ileri gelmektedir. Kadavralarda adale tonüsünden kurtulan omurga daha fazla hareket kazanmaktadır.

Sagittal planda en hareketli boyun segmenti, CV - VI arasındır:  $20,4^{\circ}$ . Bunu  $17^{\circ}$  ile CVI - VII takip eder.

Dorsal omurgada dorsal ekstansiyon  $22^{\circ}$  (FICK  $45^{\circ}$ ), fleksiyon  $45^{\circ}$  (FICK  $90^{\circ}$ ) total hareket alanı  $67^{\circ}$ dir. (FICK  $135^{\circ}$ ). DIII - V arası, hareketlerin en az olduğu bölgedir.

Bel bölgesi ise, sagittal planda geniş bir hareket sahası gösterir. BAKKE  $70^{\circ}$ , WEBER  $84^{\circ}$ , FICK  $113^{\circ}$  vermiştir. En hareketli segment, BAKKE'ye göre, LV - SI arasındır. Bu segmentin hareketlerinde, bilhassa assimilasyon bozukluklarında, büyükçe individüel farkları bulunur (WARNER, GÜNTZ). Bu segmenti takiben, konstant olarak, lumbal bölgenin en hareketli segmenti LIV - V arasındır.

## 2 — Frontal plan (düzlem) üzerindeki hareketler :

Hareket alanı bakımından sagittal plandaki segmentlerle uygunluklar gösterir. BAKKE'ye göre boyunda total lateral fleksiyon  $23^{\circ}$  dir. En hareketli segmentler 6 şar derece ile CIII - V arasındadır. Dorsal omurgada lateral fleksiyon, her segmente ortalama  $2^{\circ}$  -  $3^{\circ}$  düşmek üzere  $30,6^{\circ}$  dir (BAKKE). KAMIETH ise ortalama  $20^{\circ}$  -  $25^{\circ}$  verir ve spor yapanlarda bunun arttığını söyler. Bel bölgesinde yana fleksiyon, yukardan aşağıya doğru artmak ve LII-V arasında her

segmente ortalama  $7^{\circ}$ - $8^{\circ}$  düşmek üzere  $24^{\circ}3$  dir. DITTMAR bu hareketi  $33^{\circ}$  olarak bildirir ve sebep olarak da LV-SI in yana fleksiyon esnasında bir birine nazaran hafifçe eğilme gösterdiğini verir. Anatominin verdiği değerler, yukarıdaki klinik değerlerden bir misli daha fazladır. Bunun sebebini yukarıda izah etmiştik.

LOVETT ve DITTMAR, omurganın yana eğilmesi esnasında belli bir rotasyon olacağını da kabul ederler. DITTMAR, boyun omurlarında konkav tarafa doğru bariz bir rotasyon tesbit etmiştir. LOVETT'e göre dorsal omurgada konveks tarafa rotasyon, DITTMAR'a göre konkav tarafa rotasyon olur. BAKKE ve GÜNTZ ise, yana eğilmede bir rotasyon görmemişlerdir, KAMIETH de torsiyon olmayacağını, eksakt yapılan radyografilerde saf bir yana bükülmenin rotasyonla birlikte bulunmayacağını bildirir. Eğer bir torsiyon bulunursa, bu skolyoza varacak patolojik bir komponentin işaret eder.

Omurganın hem sagittal hem de frontal plandaki hareketleri en çok boyun ve bel segmentlerinde olmaktadır. Dorsal segmentlerin hareketi daha azdır. Buna mukabil, boyun ve bel omurlarının azlığı yanında sırt omurlarının sayısı düşünülürse, bilhassa frontal planda olmak üzere, dorsal omurgaya da oldukça geniş bir hareket alanı düşeceği görülür.

Burada bazı yazarların ve hunların taraftarlarının düştüğü bir hatanın üzerinde durmaya değer. FREIS, Fr. W. MÜLLER ve FARKAS, dorsal vertebraların frontal planda yana eğilme göstermediklerini, sopa gibi rijit kaldıklarını kabul ederler. Oturarak ve ayakta yapılan fonksiyonel grafilerle bunun doğru olmadığı gösterilmiştir.

Ufak intervertebral eklemlerin bu hareketler esnasındaki tutumları, bilhassa bel bölgesinde incelenmeye değer. Yana eğilmede, intervertebral eklemi yapan iki kemik fasetinde bir birine nazaran bir pozisyon

genişler, kranyal mesafe daralır. Konveks tarafta ise kranyal mesafenin genişlemesi yanında kaudal eklem mesafesi daralır (DITTMAR, M. LANGE). İşte bu genişleme ve daralma mekanizmaları sonucu, omurlar arası eklemlerin diskcikleri (meniskcikleri) fonksiyonel bir anlam kazanır. Öne eğilmede üst eklem çıkıntısı alttakine nazaran kranyal yöne kayar ve aynı zamanda omur cismi böylece hafifçe öne eğilmiş olur. Bu hareket mekanizması bilhassa boyun omurlarının fonksiyonel grafilerinde belli olur (BUETTI ve BAUML, BROC-

HER). Arkaya eğilme esnasında ise, üst eklem çıkıntısının alt eklem çıkıntısı basis'ine dayanması sonucu, harekette bir frenleme olur ve iki eklem çıkıntısının bir birine nazaran kayması minimale iner. Bu mekanizmaya göre, boyun omurlarının ve bel omurlarının kazalarda neden intervertebral disk protrüzyon ve prolapsuslarına uğradığı anlaşılır.

### 3 — Yatay düzlem üzerinde, omurga eksenine göre torsiyon (= rotasyon) hareketleri

Omurganın sagittal plan üzerinde eğrilikler göstermesi sebebiyle torsiyon hareketlerinin eksen, segmentlere göre değişir. Torsiyon hareketlerinde iki komşu omurun eklem çıkıntılarının bir birine nazaran pozisyonu çok önemlidir. Omurların müşterek dönme noktaları, dönme eksenleri de bu hareketlerde bir anlam kazanır. Bu dönme noktası, intervertebral diskler üzerinde bulunursa, disklerin cüzi torsiyon hareketine karşılık Arcus vertebrae geniş bir kayma yapar. Bu mekanizma bilhassa dorsal omurlarda bulunur. Boyun omurlarında da durum aynıdır. Buna mukabil bel omurgasında ufak intervertebral eklemlerin dönme eksenleri vertebral arkus üzerindedir. Böylece torsiyon hareketinin intervertebral disklerde olması gerekir ki bu hareket, kendisine mukavemet eden intervertebral disk tarafından frenlenir.

Yukarıki mekanizmalar, intervertebral disklerin yaşa bağlı degeneratif değişikliklerinin çeşitli bölgelerde farklı görülmesini izah eder. Nitekim dorsal bölgede diskus degenerasyonu genellikle daha azdır ve fibröz bir sertleşmeye meyillidir. Buna karşılık bel bölgesinde, diskus lif sisteminin yırtılması, diskus gevşemesi ve bunlara bağlı sekonder değişiklikler karakteristiktir.

DX dan başlayıp yukarı doğru artmak üzere omurgaların eksenini değişir, daha öne gelir. Böylece torsiyon sahası artmış olur. Boyun omurlarındaki Processus uncinatus'lar torsiyon hareketlerini küçümsenmeyecek derecede frenler. DITTMAR'a göre dorsal bölgede total torsiyon 45° kadardır.

#### A) OMURGANIN FONKSİYON VE STABİLİTESİNİ TEMİN EDEN ADALELER :

Omurganın yukarıda gördüğümüz bir çok yöne olan hareketleri ve stabilitesi, adale kuvvetleri tarafından bilinçli olarak idare edilir.

Adaleler omurgayı bütünü ile değil, bölgesel ve segmanter olarak da hareket ettirebilir. Adale kuvvetlerinin diğer bir fonksiyonu, otururken, yürürken, hareket ederken omurganın stabilitesini sağlamalarıdır. Bundan başka, omurganın taşıdığı yükün azalması, gövdeye bağlı ekstremitelerin fonksiyonunda da rol oynarlar.

Omurga hareketlerine iştirâk eden adaleler sadece omurgaya yapışan adaleler değildir. Gövdeyi hareket ettiren adaleler de omurga fonksiyonlarına katılır veya bunlara yardımcı olur. Böylece art kafadan pelvise kadar erişen gerçek sırt veya omurga adaleleri gibi, gövdenin baştan göğüs kafesine, karına ve pelvise varan ön ve yan adaleleri de omurga fonksiyonlarına katılır. Bu adalelerin fonksiyonlarının tanınması çok teferruath incelemeleri gerektirir. Anatomik neşriyat ile, bilhassa v. BAEYER'in çalışmalarından faydalananak, konumuzla ilgili olanlarını

Yer çekimine karşı gelerek omurgayı bükülmekten koruyan en önemli adale kuvvetini, M. erector

başlar, omurganın arkasında, spinal ve transversal çıkıntıların yaptığı olukta bulunur, boyun bandının desteklemesi ile kafayı arkadan aşağı doğru, belde ise pelvis'i yukarı doğru çeker. Boyun ve bel bölgesinde en kuvvetli şeklini alır. Yayvanlaşmış sırt oluğunda lifleri azalır, kaybolur ve kısmen lateral (kostal), kısmen de medial olarak omur - kaburga segmentlerine yapışır. Yukarı yükseldikçe lifler daha zayıflar ve ancak pek azı üst sırt omurgasına erişebilir. Yukardan aşağı inen ense adaleleri ise ancak sırt, omur - kaburga segmentlerinin orta kısımlarına varabilirler. Böylece yukardan ve aşağıdan gelen omurga ekstansor adaleleri, bir birinin içine geçmiş parmaklar gibi, dorsal

ki, omurganın ekstansor adaleleri, bir bütün halinde, baştan pelvise kadar erişmez. Bunların en zayıf olduğu üst dorsal vertebral bölgesinde omurga hareketleri de en az olarak bulunur. Üst dorsal vertebralardaki bu relativ adale zaafı, bu bölgede adalelerin dorsal konveks bir eğriliği yatık olarak çekmeleri sonucu daha da artar. Bu müsait olmayan çekiş yönüne mukabil boyun ve bel bölgesinde, lordozu doldurup bir insersiyondan diğerine erişen ve daha müsait bir çekiş pozisyonu ile adalenin fonksiyon kuvveti artar.

Omurga adalelerini iki grupta toplayabiliriz:

I. Omurganın gerçek (kendi) adaleleri.

II. Omurgaya uzak adaleler.

Bu grupları ayrı ayrı incelemek faydalı olacaktır.

### **I. Omurganın gerçek (kendi) adaleleri :**

Bu grupta, yukarıda bahsettiğimiz Erector trunci bulunur. 3 ayrı grupta incelenebilir:

1 — Medial grup: Sadece omurgaya yapışır. En kuvvetli lifleri, oblik olarak, enine çıkıntılardan spinal çıkıntılara doğru seyreder. Böylece bir transverso - spinal sistem yapar. Bu sistemin adaleleri:

M. rotatores

M. multifidus

M. semispinalis

Bu üç adaleden başka medial gruba girenler:

M. interspinalis (spinalis)

Mm. intertransversarii (lateral grupta olduğu halde, omurganın kendi adaleleri oldukları için bu grupta incelendiler),

Mm. recti et obliqui capitis posteriores.

2 — Lateral grup: Medial grubun dış yanında bulunur ve sakro - spinal adale adını da alır. Kısımları:

M. longissimus (içde)

M. ileocostalis (dışta)

3 — Ventral orijinli sırt adaleleri: Şu adaleler bulunur:

M. transversocostalis

M. serratus dorsalis caudalis

M. serratus dorsalis cranialis

M. capitis lateralis

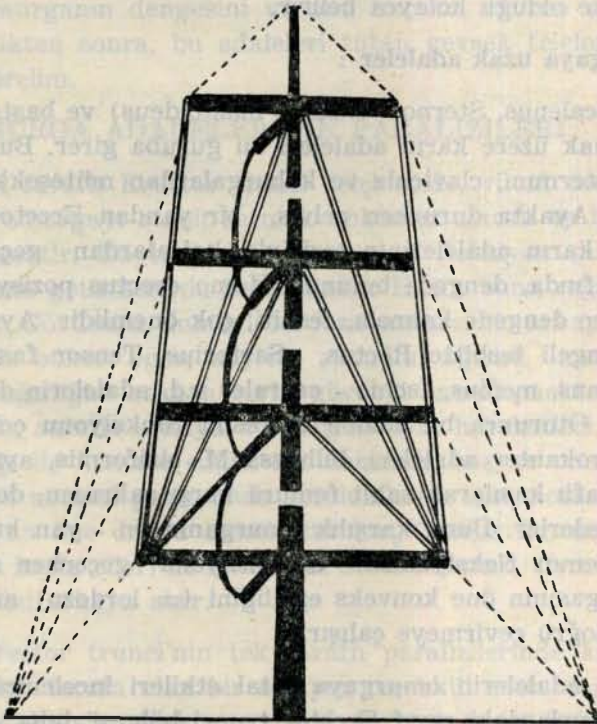
Mm. intertransversarii'nin ventral kısmı.

Fascia lumbo - dorsalis, Erector trunci'yi omurgaya doğru bastırıp yapıştırır. Bu fasiyanın da stabilizan bir rolü vardır.

Omurganın adaleler vasıtasile stabilitesini ve segmenter hareketlerini ŞEKİL 1 de şematize olarak gösterdik (BENNINGHOFF'dan).

Bu şekle göre, omurga bir yelkenlinin direğine benzetilebilir. Geminin kendisini pelvis teşkil etmektedir. Direğin yelkenleri geren kısmını, omurganın enine ve spinal çıkıntıları temsil eder. Ancak

omurga bir direk gibi solit değildir, intervertebral diskler ve mafsallar ile hareketli bir sütun teşkil eder. Buna intikal eden bir ağırlık, mesele başın 4 kg. civarındaki ağırlığı bile, omurganın fizyolojik eğriliğinde bir artma yapar. Demekki omurgayı tesbit etmek için sadece pasiv komponentler yetmez (eklem bağları gibi), aktif komponentler, yani adaleler de gereklidir. Şekildeki gemi direğinin çeşitli kısımlarını birleştiren ipler, yani adaleler, omurgayı dengede tutarlar. Bu iplerden (adalelerden) kısa gericiler ve uzun gericiler birbirinden ayrılır. Kısa gericiler, bir çıkıntıdan diğerine, bir çıkıntıdan esas direğe giden adalelerdir ve «Metamer adaleler» tanımı altında da toplanırlar. Medial adale grubunun esasını teşkil eden Transverso - spinal sistemdir.



Şekil 1

Bu grup bazan bir kaç segmenti de birleştirebilir. Uzun gericiler ise geminin güvertesinden (pelvisden) direğin enine uzantılarına erişir (Sakro - spinal sistem). Ayrıca şekilde gösterilmeyen ve ka-

burgalara gidip omurgaya daha uzun bir manevela kolu ile tesir eden *M. iliocostalis* bulunur. Bütün bu iplerin gergin olduğunu (adale tonüsü) düşünelim. Sistem denge halindedir (Ayakta dik duruş). Bu iplerden biri gerilir veya gevşerse (adele kontraksiyonu veya gevşemesi), sistemin dengesi bozulacak, hareket edecektir. Sistemin alacağı yeni pozisyonda dengeli kalabilmesi için bazı iplerin gevşemesi, bazılarının gerilmesi gereklidir. Bir tek ipin gerilmesi veya gevşemesi (bir adalenin kontraksiyonu veya gevşemesi) bile bütün sistemin pozisyonunu değiştirebilir. Dengenin korunması için bütün adalelerin ve dolayısıyla sinir sisteminin çok komplike bir fonksiyon regülasyonu gerekir. Şekilde esas olarak sadece frontal plan gösterildiğine göre daha ziyade omurganın yana hareketleri düşünülmüştür. Diğer yöne hareketlerin varlığı da düşünülürse, hâdisenin ne kadar komplike olduğu kolayca belirir.

## II. Omurgaya

Boyun (*Scalenus*, *Sterno - cleido - mastoideus*) ve başta *Rectus abdominis* olmak üzere karın adaleleri bu guruba girer. Bu adalelerin arasında *sternum*, *clavicula* ve kaburgalardan müteşekkil göğüs kafesi vardır. Ayakta dururken pelvis, bir yandan *Erector trunci*, diğer yandan karın adalelerinin tesiriyle, kalçalardan geçen enine bir eksen etrafında, dengede bulunur. *Homo erectus* pozisyonu için pelvisin böylece dengede kalması, tesbiti, çok önemlidir. Ayakta dururken bu dengeli tesbitte *Rectus*, *Sartorius*, *Gluteus maximus*, *medius*, *İschio - cruales* v.d. adalelerin de önemli rolleri vardır. Oturunca bu adalelerin tesbit fonksiyonu çok azalır. Ayrıca kısa trokanter adaleleri, bilhassa *M. piriformis*, ayakta dururken iki taraflı kasılarak sabit femura karşı sakrumu, dolayısıyla pelvisi tesbit ederler. Bunu karşılık omurganın ön - yan kısmından gelen *psoas*, femur fleksiyondan ekstansiyona geçerken sakrumu eğip bel omurgasının öne konveks eğriliğini (= lordozu) arttırarak pelvisi aşağı doğru çevirmeye çalışır.

Bütün bu adalelerin omurgaya total etkileri incelenirse, üst - orta dorsal omurlardaki çarpışmalar. Omuz ile omurganın irtibatı, pelvis ile femurunkinden farklıdır. Omuz kavşağı, skapula vasıtasıyla omurga ile irtibat kurar. Spinal çıkıntılardan skapulaya erişen *M. trapezius*, *Mm rhomboidei* ve hatta *M. lattissimus dorsi*, Skapulanın aracı rolü oynamasını sağlar. Bu aracılıkta, lumbo-dorsal fasiyada olduğu gibi, bazı fasiyalar da işe



karışır. Skapula adalelerinin bir fonksiyonu daha vardır: Zayıf üst - orta dorsal omurga bölgesini desteklemek. Bu yardımcı sırt ekstan-sorlarının etkisi, skapula aracılığı ile omurgadan bir mesafe kazanılması ve adalelerin orta hatta yaklaşması sonucu artar. O halde, Cum grano salis, bu fonksiyonları bakımından skapulalar patellaya benzer. Ne yazıkki bu müsait etki, bazı şartlara bağlıdır. Dorsal vertebraların kifozu sonucu, skapula orta hattan uzaklaşırsa, fonksiyonu yetersizleşir (patella luksasyonunda olduğu gibi).

Omurganın yana hareketleri bir yandan Erector trunci'nin bir taraflı kasılması, diğer yandan da ve daha ziyade karın adaleleri fonksiyonu ile olur. Torsiyon hareketleri daha komplike olup birden fazla adalenin kasılmasını gerektirir.

Omurganın dengesini ve onu hareket ettiren adaleleri böylece inceledikten sonra, bu adaleleri tutan gevşek felçlerde neler olacağını görelim.

## B) OMURGA ADALELERİNİN PARALİZİLERİ

İki taraflı Erector trunci felçlerinde, vücut biraz öne eğilirse, dorsal omurgayı stabil tutmak imkânsız olacak ve hasta öne doğru bükülecektir. Böyle birinin omurgayı fleksi-yon durumundan ekstansiyona getirmesi de imkânsızdır. Hasta buna rağmen ayakta durabilir: Gövdesini, lumbal lordozu arttırarak arkaya doğru (reklinasyon) bükerek, eğer, böylece vücudün ağırlık merkezine nazaran gövde ağırlığını arkaya verir, gövdeyi öne düşmekten korumaya çalışır. Bu suretle arkaya atılan gövdenin hareketleri, karın adaleleri aracılığı ile kontrol edilir. Bu durumda baş ve omuzların mümkün mertebe normal pozisyonda tutulabilmesi için, dorsal kifoz da artar ve boyun öne doğru bükük tutulur. Oturur durumdan ayağa kalkarken hasta elleri ile femurdan destek alarak, «femura tırmanarak» gövdesini arkaya atar.

Erector trunci'nin tek taraflı paralizlerinde konveksitesi gevşek felçli tarafa olan bir skolyoz teşekkül eder. Sağlam tarafta lateral traktüsün (sakro - spinal sistem) tesiri hakimdir, bu gurup uzun bir manevela kolu ile tesir ederek omurganın kranyal kısmını sağlam tarafa eğer. Medial grubun izole gevşek felçlerinde (transverso - spinal sistem, kısa gericiler), felçli bölgede konveksitesi sağlam tarafa olan bir skolyoz teşekkül eder. İki taraflı intakt sakro - spinal sistemin frontal düzlemde omurgayı orta durumda tutmaya

çalışması yanında, felçli bölgenin sağlam tarafında, kısa manevela kolu ile tesir eden transverso - spinal sistem adaleleri tarafından omurganın az veya çok bir bölümü yana doğru bükülür, bir skolyoz olur.

Karın adalelerinin felcinde, Erector trunci'ye karşıt olan adale kuvveti eksilmiştir. Böyle bir hasta ayakta dururken belde artmış bir lordoz, sırtta ise artmış bir kifoz gösterir. Pelvis iyice öne eğiktir. Karın adalelerinin tek taraflı felcinde hasta hareketlerini az çok devam ettirir. Ancak, omurga bu dengesizliğe gene bir skolyozla cevap verecektir.

Hem sırt hem de karın adaleleri felçli ise dik durmak değil, oturmak bile mümkün olmaz. Stabilesi tamamen kaybolan bel kemiği, öne, arkaya veya yanlara olmak üzere kendi üzerine bükülüp bir akordeon gibi çöker.

Genel olarak gevşek felçli bel kemiğini gördükten sonra, çocuk felcinde rasladığımız omurga değişikliklerinden biraz daha bahsetmek isteriz. Postpoliomiyelitik skolyozun mekanizması, sırt, karın ve bazan da ekstremit adalelerinin simetrik olmayan parezi veya paralizileridir. Bir taraflı adale kuvvetinin azalması veya kaybolması yanında öbür taraf adalelerinin dengeyi bozarak bel kemiğini bükülmeye zorlaması sonucu skolyoz olur. Sağlam kalan adalelerin yaptığı kontraktürler de skolyoza sebep olabilir. Bacak kısalık farklarının yaptığı skolyoz keza hatırdan çıkarılmamalıdır.

Sırt adaleleri felci gösteren poliioda skolyoz teşekkülü, bazı varyeteler gösterir. COLONNA ve vom SAAL, 500 polio vak'asında skolyoz göstermeyen 21 sırt adalesi felci tesbit etmiştir. Bu vak'aların hepsinde paralizi simetrik bulunmuştur. Buna karşılık, 500 vak'a içinde asimetrik sırt adalesi felci olup skolyoz görülmevenine raslanmamıştır.

COLONNA ve vom SAAL, 150 paralitik skolyoz vak'asında, konveksitesi daha sağlam tarafta olan (A tipi) ve daha zayıf adaleli tarafta olan (B tipi) iki ayrı tip tefrik etmişler

**1 — A grubu:** 103 vak'anın 29 unda iliopsoas adalesinin iki tarafta eşit olmayan bir çekme kuvveti bulunmuştur. 120 vak'adan 14 tanesinde gene iki tarafta farklı kuvvet gösteren Gluteus medius tesbit edilmiştir. Gluteus maximus felci bulunan 85 vak'anın 11 inde A tipi skolyoz görülmüştür. 63 Lattissimus dorsi felcinden 34 ü bu

tip bir skolyoz arzetmiş ve bunlardan 6 tanesinde eğriliğin sebebi olarak bu adalenin felci tesbit edilmiştir. Yazarlar, romboid ve trapez adale felçlerinde de skolyoza raslamışdır: 42 romboid felcinin 36 sında, 28 trapez felcinde. 45 deltoid felcinin 23 ü, A tipi skolyoz göstermiştir.

**2 — B grubu :** Abdominal adalelerin asimetrik gevşek felçlerinde bulunur. COLONNA ve vom SAAL in 260 vak'alık serisinde 126 M. obliquus abdominis externus felci, 74 M. rectus abdominis felci bulunmuştur. 46 sakro - spinal adale felcinde 19, 40 M. quadratus lumborum felcinde ise 28 B grubu skolyoza raslanmıştır. Simetrik M. quadratus lumborum felçli 12 vak'ada skolyoz görülmemiştir.

KLEINBERG'e göre, poliiodan sonra skolyoz görülen vak'aların hepsi böylece izah edilemez. MAYER'in de kabul ettiği gibi, pelvi - trokanterik adalelerin felç veya kontraktürü pelvisi tesbit ederek, lumbal skolyoz teşekkülünde mühim bir rol oynar. Bundan başka, bilhassa kısa çekicilerde olmak üzere, her adalenin felç derecesini tam olarak ölçmek zor veya imkânsızdır. Yazar poliioda %5 skolyoz görüldüğünü ve gene bütün skolyoz vak'alarının %5 inin paralitik olduğunu bildirmiştir. COLONNA ve vom SAAL ise, 500 polio vak'asında %30 skolyoz görmüşlerdir. Ayrıca kendi skolyoz kliniklerinde %62 skolyozun paralitik olduğunu kaydederler. Bu durum, vak'aların tesadüfen birikmesi ile izah edilebilir.

Paralitik skolyoz, diğer vak'aların aksine, erişkin yaşlarda da ortaya çıkabildiği gibi ilerlemeye çok meyillidir. Önceleri elle ve asmakla düzeltilebilir, fakat zamanla yumuşak doku değişiklikleri (PREISER - DUCROQUET kanunu) ve kemik değişiklikleri (VOLK-MANN - HUETER - DELPECH kanunu) sonucu deformite sabitleşir.

KLEINBERG ve IRWIN, eğriliğin cinslerine göre paralitik skolyozu taksim etmişlerdir.

#### **KLEINBERG tasnifi :**

- 1 — Yüksek serviko - dorsal kifo - skolyoz.
- 2 — Uzun dorso - lumbal skolyoz.
- 3 — Lumbal veya lumbo - sakral skolyoz.

## **IRWIN tasnifi :**

- 1 — Sabit pelvis yatıklığı ile lumbo - sakral skolyoz.
- 2 — Skolyotik pelvisle lumbo - sakral skolyoz.
- 3 — Dorso - lumbal (C) şeklinde skolyoz.
- 4 — Dorsal bölgenin primer olarak fikse olduğu dorso - lumbal skolyoz.
- 5 — Dorso - lumbal bölgenin, her ikisinin de primer olarak fikse olduğu dorso - lumbal skolyoz.
- 6 — Serviko - dorsal kifo - skolyoz.

Poliiodan başka habis difteri, progressiv adale distrofisi ve spastik paralizlerde de skolyoz görülür. Bunlardan bahsedilmeyecektir.

Paralitik bel kemiğinin tedavisinden kısaca bahsetmek isteriz. Tedavi metodları, konservativ ve operativ olarak ayrılabilir. Bunları şöylece sıralayabiliriz:

**1 — Konservativ tedavi :** Hastaya uygun pozisyon verme, aktif hareketler ve adale eksersizleri, yüzme, KLAPP metodu 4 elle yürüme, jimnastik, alçı yatağı, alçı korseler ve diğer korseler, vak'anın durumuna göre kullanılır.

**2 — Operativ tedavi :** MAYER fikse pelvisle müterafık post-poliomiyelitik skolyozu ikiye ayırır:

1) Kalça abduksiyon - adduksiyon dengesizliği varsa, tenotomilerle kontraktür açılır ve bir fasiya plastiği yapılır.

2) Pelvis çarpıklığına sırt adalelerinin sebep olduğu skolyoz. Bu halde intensiv bir preoperativ ekstansiyon tedavisinden sonra, kontrakte omurga bağları ve adaleleri kesilir, felçli karın veya sırt adaleleri fasiya plastikleri ile yedeklenir ve alınan netice korsa veya füzyonla tesbit edilir.

Paralitik skolyoz tedavisinde, kontraktürlerin açılmasının bir yeri ve anlamı vardır. Ancak sırt adalelerinde teno - miyotomiler, adale ve fasiya transplantasyonları, sinir rezeksiyonları iyi sonuçlar vermemiştir. Halen kullanılan tedavi şekli, düzeltici alçı etapları ile bel kemiğinde redresman yapılması ve bunu bir füzyonun takip etmesidir. Gelişme yaşının geçmiş olması, ameliyat indikasyonuna mani değildir. Zira paralitik skolyozlar, daima ilerlemeye meyillidir.

## Ö Z E T

Bel kemiğini oynatan ve stabilitesini temin eden adaleler fonksiyonel anatomi yönünden gözden geçirildi. Bu adalelerin felçlerinde bel kemiğinde görülecek değişiklikler incelendi.

## R É S U M É

### La Colonne Vertébrale paralytique

Du point de vue d'anatomie fonctionnelle, les muscles déterminant la stabilité et locomotion de la Colonne Vertébrale et les changements dus à la paralysie de ces muscles ont été étudiés.

## ZUSAMMENFASSUNG

### Über die paralytische Wirbelsäule

Es wurden unter Berücksichtigung der funktionellen Anatomie über die Muskeln berichtet, die die Wirbelsäule bewegen und ihr die Stabilität gewährleisten. Die pathologischen Veränderungen infolge der Lähmungen dieser Muskulatur wurden eingehend untersucht.

## S U M M A R Y

### Paralytic vertebral column

The muscles which stabilize the vertebral column are reviewed in the light of functional anatomy. The changes in vertebral column in cases of flaccid muscle paralysis are studied.

## L İ T E R A T Ü R

- 1 — V. BAEYER, H.: Über Bewegung des Menschen. Zschr. Anat., 110: 645, (1940).
- 2 — BAKKE, S.: Röntgenologische Beobachtungen über die Bewegungen der Wirbelsäule. Acta Rad., Suppl. 13, (1931).
- 3 — BENNINGHOFF, A.: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 1. cilt, 4. baskı (153 - 185). Urban - Schwarzenberg, Berlin - München, (1949).
- 4 — BROCHER, I. E. W. : Die Okzipito - Gervical - Gegend. Thieme - Stuttgart, 1955.
- 5 — BUETTI - BAUML, C. : Funktionelle Röntgendiagnostik der Halswirbelsäule. Thieme, Stuttgart,

- 6 — COLONNA, P. C., vom SAAL, F. : A study of paralytic scoliosis based on five hundred cases of poliomyelitis. J. Bone Joint Surg. 23: 335, (1941).
- 7 — DITTMAR, O. : Röntgenstudium zur Mechanologie der Wirbelsäule. Zschr. orthop. Chir., 55: 321. (1955).
- 8 — DITTMAR, O. : Röntgenstudium zur Mechanologie der Wirbelsäule II. Zschr. orthop. Chir., 55: 509, (1955).
- 9 — FARKAS, A. : Über Bedingungen und auslösende Momente bei der Skoliosenentstehung. Enke, Stuttgart, (1925).
- 10 — FICK, R. : Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. Fischer, Jena, 1911.
- 11 — GÜNTZ, E. : Wirbelsäule und Becken in Ruhe und Bewegung (1 - 26) und die normale Haltung und ihre Abweichungen (27 - 50). Handbuch der Orthopädie, Hohmann - Hackenbroch - Lindemann, Cilt II. Thieme, Stuttgart, (1958).
- 12 — IRWIN, C. E. : Paralytic scoliosis. Instructional Course lectures. Vol. V, 221. Ann Arbor, Michigan, (1948).
- 13 — KAMIETH, H. : Funktionelle Untersuchung der Brustwirbelsäule und ihre klinische Bedeutung. Arch. orthop. Unfallchir, 49 : 196, (1957).
- 14 — KLEINBERG, S. : Scoliosis. Williams - Wilkins, Baltimore, (1951).
- 15 — LANGE, M. : Die Wirbelgelenke. Enke, Stuttgart, (1934).
- 16 — LANGE, M. : Lehrbuch der Orthopädie und Traumatologie, Cilt 2, Kism 2. Enke - Stuttgart, (1965).
- 17 — LINDEMANN, K., KUHLEND AHL, H. : Die Erkrankungen der Wirbelsäule. Enke, Stuttgart, (1958).
- 18 — LINDEMANN, K., MAU, H. : Die Behandlung der Skoliose (278 - 380). Handbuch der Orthopädie, cilt II. Thieme, Stuttgart, (1958).
- 19 — LOVETT, R. W. : Die Mechanik der normalen Wirbelsäule und ihr Verhältniss zur Skoliose. Zschr. orthop. Chir., 14 : 399, (1905).
- 20 — MAYER, L. : The significance of the iliocostal fascial graft in the treatment of paralytic deformities of the trunk. J. Bone Joint Surg., 26 : 257, (1944).
- 21 — MÜLLER, W. : Pathologische Physiologie der Wirbelsäule. Leipzig, (1932).
- 22 — WARNER, K. : Studien zur Pathologie des Lumbosakralgebietes. Unfallheilk., 4 : 121, (1929).