

EXTREMİTE KIRIKLARINDAN SONRA MEYDANA GELEN PERİFERİK SİNİR LEZYONLARI

DR. KUT SARPYENER

Extremite kırıkları sebebiyle meydana gelen periferik sinir sistemi lezionlarının tetskiki günümüzde hâlâ güç teşhis ve tedavi edilebilen ve tedavi prensipleri muhtelif yazarlara göre çok değişen müşkül bir problem olmakta devam etmektedir. Bu güç meselenin aydınlanabilmesi için evvelâ, periferik sinirlerin harabiyetinde meydana gelen yersel klinik değişiklikleri, bunların teşhis vasıtaları ve travmaya maruz kalan bir periferik sinirde meydana gelen çeşitli lezyonları inceliyelim.

BÖLÜM I

Periferik sinirlerin travmatik sebeplerle harabiyetleri neticesinde meydana gelen klinik bulgular şöyle tasnif edilebilir :

A) Sinirin inerve ettiği sahada motor mahdudiyet:

Sinir lezionu dolayısıyla meydana çıkan motor mahdudiyet belirtileri de sırası ile şöyle incelenebilir :

1) Volanter kontraksiyon'un kayıp olması:

Sinirin inerve ettiği adalelerde tam bir hareket mahdudiyeti meydana çıkarsa da bilahâre zikredilecek bazı hallerde, komşu sinirlerden asaplanan komşu adalelerin sinirin inerve ettiği bölgedeki felçli adalelerin vazifelerini üzerlerine almaları veya inervasyon anomalileri sebebi ile, pek çok defa teşhis güçlükleri meydana gelebilir, şimdi bu ihtimalleri kısaca zikredelim:

a) N. Ulnaris paralizinde parmakların abduksiyon hareketinin, parmak extensor'ları tarafından yapılması.

b) N. Radialis paralizinde başparmağın ve interfalangial eklemlerin extansion hareketinin M. Abd, pol, Brevis ve Mm. Interossei tarafından yapılması,

3) N. İschadicus paralizisinde dizin flexion hareketinin M. Gracilis tarafından yapılması, v.s.

İnervasyon anomalilerine ise bilhassa üst extremitelerde çok rastlanılmakta olup teşhis için en iyi metod komşu sinirleri yüksek doz procain'le bloke etmek metodudur (Highet metodu) .

2) **Atrofi :**

Atrofiye sinir lezionundan 4-6 ay sonra ilk defa rastlanılmakta ve 3 yılda tam teessüs etmekteyse de Young ve Learmonth'un bazı vak'alarında 26 ay sonra bile tam bir atrofi görülmediği müellifler tarafından zikredilmektedir.

3) **Elektriki değişiklikler :**

Adelerin galvanik ve faradik akımlarla teşhisinde degeneration'a

delâlet eden ve aşağıda zikredilen değişiklikler olmaktadır.

Tam Dejeneresans'da (Tam R.D.) :

- a) Sinirin Gal. ve fad. exitabilite'si kalkmıştır.
- b) Adalenin faradik exitabilite'si kalkmış, galvanik exitabilite'si artmış veya azalmıştır.
- c) Galvanotonus ve Wertheim - Salomonson hâdisesi ve formülün değişmesi görülür.

Kısmî Degeneresans'da :

- a) Gal ve Fara. hypoexitabilite sinir ve adelede görülür, adalenin Gal. tenbihi bazen artabilir.
- b) Galvanotonus ve diğer kalitatif hâdiselerde görülebilir.
- 4) Chronaximetry' değişmektedir.

Chronaxie zamanı uzamaktadır ve bu hâdisi şöyle olmaktadır. Kesğin üstünden uyarma yapıldığı zaman ilk 3 gün hiç cevap alınmamakta, fakat distal ucu cevap elde edilmekte fakat 3 gün sonra distal ucu da reaksiyon kayıp olmaktadır ve birinci haftadan itibaren Chronaxie çok artmakta ve 3 - 4 hafta sonra yüz misline çıkmaktadır.

5) Electromyography değişiklikleri :

Evvelâ Adrian sonrada Denny - Brown ve Penny Backer tarafından tatbik sahasına sokulan bu metodda kesği takiben adelede elektirikî gerilim kayıp olmakta ve travmadan sonra 20 - 28 gün sonra fibrilasyon görülmektedir.

6) Strength - Duration Curve (Kuvvet - Zaman eğrisi) Değişiklikleri :

Eğri daha süratli ve daha dik olarak yükselmektedir.

7) Adele Biopsileri :

Adelelerde atrofi ve Schwann kılıflarının aksonlarını kaybettiği görülmektedir.

B) Sinirin İnerve ettiği bölgede hissi mahdudiyet :

Sinir lezion'unu takiben tam sınırlanabilen bir sahada temas hissi ve daha küçük bir sahada ise tazyik hissi kayıp olur. Soğukluk ve sıcaklık hislerinin kaybı ile (algometre kullanılsa bile), lokalizasyon ve tefrik güçlüğü dolayısı ile sinir lezionunun yeri ve cinsini tayin güçtür.

Parsiyel kesiklerde sinirin asaplandırdığı bölgeye ya kesği takiben hemen ya da 3 - 4 hafta sonra yayılan bir ağrı görülmekte ve bu çok defa Causalgie; şeklinde olmaktadır.

Sinirin kesiginden sonra meydana gelen anestezi sahasının daralması kesği takiben 14 üncü gün başlar ve bu hâdisenin başlıca sebebi erken sinir suturu değil, bu bölgeye sağlam komşu sinir liflerinin anostomatik lifler yollamasından ibarettir.

C) Sudmotor Teşevvüşler :

Kısmî kesiklerde hyperhidrosis, tam kesiklerde ise anhydrosis görülmektedir. Bu hallerin tesbiti için Guttmann, Silvermann - Powell testleri gibi testler faydalı olmaktadır.

D) Vasomotor Teşevvüşler :

Bu çeşit değişikliklere bilhassa mixt sinirler olan N. Medianus N. Ulnaris ve N. İshiadicus leziyonlarında rastlanılmaktadır. İlk belirti, vasokonstrüktör liflerin harabiyeti dolayısı ile vaso - dilatasyondur.

3 hafta kadar geçtikten sonra denerve olan sahada mavileşme olur ve biraz soğursa da, diğer vücut kısımlarına nazaran hafifçe sıcaktır.

E) Derin ve Sathî reflexler tamamiyle kayıp olur.

F) Trofik Bozukluklar :

Deri çok defa, incelenerek, kuru ve pürtüklü olmaktadır ve kolaylıkla ülser olabilir. Tam seksiyonda depilasyon görülmektedir. Kemiklerde ise, Sudeck atrofisine benzeyen lezionlar görülmekte ve bunların başlıca klinik belirtisi dekalsifikasyon olmaktadır.

BÖLÜM : II

Sinir lezion'undan sonra, iyileşmekte olan bir sinire ait klinik belirtiler :

Hasara uğrıyan sinir iyileşmeye başladığı zaman, axon gelişmesi çok az fakat standart bir sürat göstermektedir (İlk 7 günlük latent periodu takiben, günde 0,25 mm, süratle büyümekte ve sinir ucundaki uç plate erişdikten sonra da birkaç günlük müddet geçmektedir.) Bu şekilde tam bir parabol çizmektedir.

Extremitede motor düzelmenin ilk belirtisi electromyografide görülmede ve ilk volanter hareketinin belirmesinden aşağı yukarı 3 ay evvel elektrik potansiyelinde ilk değişim ve yine ilk volanter hareketten 9 hafta evvelde Strength-Duration hattında bir değişiklik görülmektedir. Nihayet volanter hareketler meydana gelmekte ve bunlar Hight'in tarif ettiği 6 safhadan geçmektedir.

Motor gelişme ile atbaşı giden bir hissi iyileşmede mevcuttur. Hissî gelişmede a) Hissiyet uyandıran en yüksek stimülasyon eşiğinin meydana gelişi b) tefrik edilebilir muhtelif hislerin meydana gelişi (ilk önce ağrı hissi duyulur) c) perifer ve distal bölgelere yayılan tam hissiyetin husule gelişi; 3 safha görülür. Yine bu safhalar esnasında Tinel arazi de çok defa müsbet olmaktadır.

BÖLÜM : III

Travmatik Sinir lezionlarının şekil ve dereceleri :

Sinir lezionlarının şekil ve derecelerini belirtmek için pek çok tasnif varsa da yazımda Seddon tasnifini esas tutmayı tercih ediyorum.

A) Komplet Neurotmesis (Tam kesilme hali) :

Burada sinirin asaplandığı sahada tam motor, hissi, vasomotor değişiklikler ve evvelce bahis edilen klinik belirtiler görülür. Yalnız bu belirtiler diğer çeşitlerde de aşağı yukarı müştereken görüldüğü için, elektrik muayeneleri, proximal uçta neuromun meydana gelişi ve hiç iyileşme belirtisi görülmemesi gibi bu şekle has belirtilerden ayrıntı teşhisde faydalanılır.

B) Kısmî Neurotmesis (Kısmî kesilme) :

Belirtiler tam kesilmeye benzerse de musap saha, sinirin inerve et-

tiği bölgeye nazaran daha küçüktür. Pek çok defa Hipoestezi görülürse de, hiperestezi ve hiperalgi de görülebilir. Elektrikî muayene ile kısmî de-jeneressans belirtileri görülür.

C) Axonotmesis :

Eğer sinir tazyik altında kalır veya ezilecek olursa fakat temadiyetini kaybetmiyecek olursa axonotmesis'den bahis edilir. Nadiren axon'da bir harabiyet başlar ve tazyik altında kalan bölgede bir neuroma teşekkül ederse de, çok defa tam ve süratli bir iyileşme görülür.

D) Neurapraxia :

Sinirde basit bir ezilme veya çekilme ile meydana gelir. Bir harabiyet ve neuroma görülmez ve belirtiler çok kısmî olup, ikinci haftadan sonra süratle iyileşme başlar.

E) Sinirde İskemi mevcudiyeti :

Sinirlerin intra - neural vascular plexus'lar ve besleyici arterleri vasıtası ile kanlanmaları dolayısı ile ve bu sistemin sinirlerin çok büyük bir bölgesini beslemesi dolayısı ile sinirlerin iskemik lezionlarına ancak üst extremitelerin büyük arterial lezionlarında veya alt extremitedeki kapalı kırıklar dolayısı ile meydana gelen büyük hematomların tazyiği neticesinde çok nadiren rastlanılır.

F) Kombine leziyonlar :

Bu şekilde muhtelif ihtimaller mevcut olup teşhisleri çok karışık ve güçtür.

BÖLÜM: IV

Extremite kırıklarından sonra meydana gelen sinir lezionlarının çeşitleri ve tedavi prensiplerinin genel tetkiki:

Sir Reginald Watson - Jones, extirimate kırıkları neticesinde meydana gelen sinir lezionlarını ve tedavi prensiplerini şöylece tasnif etmektedir :

A) Extremite kırıkları ile beraber meydana gelen primer sinir lezionları :

a) Eğer açık kırık ve komplet neuromethesis hali mevcut ise, ve açık kırık için müdahale şart ise, sinir dikişi yapmaksızın sinirin eksplo-rasyonu şarttır.

b) Eğer açık kırık ve komplet neurotmesis veya axonotmesis mevcutsa ve açık kırık cerrahî müdahaleyi icap ettirmiyorsa sinir için ayrı bir müdahale âcilen yapılmaz.

c) İster repozisyonu icap ettirsin ister ettirmesin bir açık kırık enfekte ise, sinir dikişi yapılmaz, yalnız sinirin kesik olan iki ucu bulunur ve birer tesbit dikişi konur, enfeksiyon zail olduktan sonra müdahale yapılır ve müdahale için azamî 6 ay kadar beklenebilir. Hattâ bazı mü-elliflere göre 18 ay kadar da beklenebilir.

d) Kapalı bir kırıkta axonotmesis veya neurapraxia mevcut ise hiçbir zaman müdahale edilmez.

e) Kapalı kırıkta tam veya kısmî neurotmesis mevcut ise 2-3 ay beklenip kırıkta tam şifadan sonra sinir suturüne girişilir.

B) Extirimite kırıkları ile beraber meydana gelen seconder sinir lezion'ları :

a) Kırık satırlarında callus teşekkülünü tekiben sinirin geçtiği bölgenin gayri muntazam bir hal alması dolayısı ile eklem hareketleri esnasında sıkışması hali, bu hale bilhassa N. Ulnarisde rastlanılmaktadır. Cerrahî tedavi yapılır.

b) Sinirin extra-neural neabe dokusu veya callus kütleleri arasında sıkışması hali, bu çeşit hâdiselerde neuroliz şarttır.

c) Sinirin kırık tedavi esnasında, atel, alçı, koltuk değneği ve turnikeler dolayısı ile hasara uğraması.

Bu halde en çok N. Radialis ve N. Peronous hasara uğrar, tedavi tazyik sebeblerini ortadan kaldırmaktır.

C) Extremité kırıklarından sonra meydana gelen gecikmiş sinir lezionları :

a) Geç N. Ulnaris paralizi : Çocukta bir dış epikondil kırığı re-poze edilmeyecek ve fregman dışa dönecek olursa, cubitus valgus hali artar. Deformitenin 40 - 50 derece olduğu hallerde N. Ulnaris eklem yüzünde gerilir. Çocuk kahil hale geldiği zaman (ilk travmadan 15 - 20 sene sonra) ağır bir çalışmayı takiben, çalışma esnasında eklem devamlı olarak flexiona gelmesi dolayısı ile N. Ulnarisde axonotmesis görülür, en iyi tedavi sinirin eklem ön yüzüne alınmasıdır.

b) N. Ulnaris'in mükerrer yerinden çıkması: İç epikondil kırığını takiben sulcus N. Ulnarisin düzleşmesi ile eklem her flexion hareketinde N. Ulnaris öne epikondil üzerine kayar ve sürtünmeye bağlı bir neuritis meydana gelir.

Bu hâdise de kırıktan senelerce sonra meydana çıkar ve tedavi N. Ulnarise yeni bir yatak hazırlanmasından ibarettir.

c) Gecikmiş N. Medianus paralizi: N. Medianus paralizi carpus kemiklerinin kırığından 20 - 25 sene sonra meydana gelir ve bu bölgedeki hipertrofik artirit ve osteofitler dolayısı ile sinirin sıkışmasıdır. Tedavi için carpal tunnel genişletilir ve icap ederse bilek ön bağı kesilir.

BÖLÜM: V

Sinir lezionlarının tedavisi:

Sinir lezionlarının tedavisi için fizik tedavi metodları ve cerrahî tedavi mevcuttur ki, ben bu bölümde bilhassa cerrahî tedavi üzerinde durmak istiyorum.

Kırıkla alâkalı olsun veya olmasın cerrahî müdahale icap ettiren sinir lezionlarında travmayı takiben 3 - 4 hafta kadar beklemesi tavsiyeye şayandır. Çünkü bu süre sonunda kesğin alt ucundaki Schwan hücreleri en faal bulunmakta, ve distal ucdan proximal uca doğru axonun temadiyetini temin edecek bir kılıf husule gelmektedir. Bu esnada silindirik perineurium fibröz bir hal almakta ve dikise müsait bir hale gelmektedir. 6 ay sonra fibrosis başlayarak bu müsait durumda kayıp olmaktadır.

Ameliyat esnasında uzun bir şak yaparak kesğin üst ve altında 5 - 6 cm lik sağlam sinir kısımlarını bulmaya ve tam bir hemastazla hema-

tom husulünü önlemeye gayret etmelidir. Sinir dikilirken her iki ucun aynı istikamette ucuca gelmesine dikkat etmelidir.

Eğer bir partiel kesilme varsa ve çok az ise olduğu gibi bırakılır, fazla bir partiel kesilme varsa sağlam kısımdan ayrılarak evvelce zikredilen prensipler tahtında dikilir. Sinirin temadiyeti kayıp olmamış fakat dejeneresans belirtileri varsa intra - neural fibrosis düşünülür ve bu kısım tamamıyla çıkarılır, yine sinir ucunda mevcut neuroma dikişten evvel muhakkak çıkarılır.

Dikiş için günümüzde, ipek, insan saçı, tantalium tel gibi muhtelif materyel kullanılır. Young, Abbott ise dikişle siniri bozmadan iki kesik uc karşılıklı getirip araya plazma veya fibrinojen koyarak temadiyeti temin ettikleri ve sinirin bu yatakta kolaylıkla geliştiğini zikretmektedirler.

Sinirde muayyen bir bölgenin harap olduğu ve çekilmesine rağmen her iki uc arasında defect kaldığı veya her iki uç fazla gerildiği hallerde ise neurogref kullanılır.

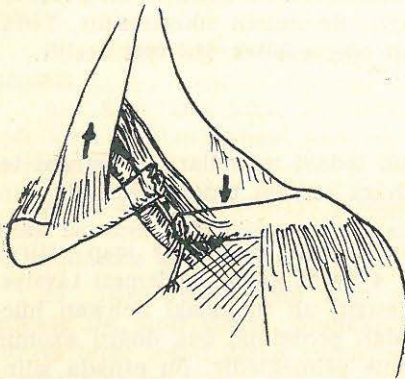
Sinir dikişini de takiben extirimiteyi, siniri en gevşek durumda tutan alçı gutiere veya atele almayı ihmal etmemelidir.

BÖLÜM: VI

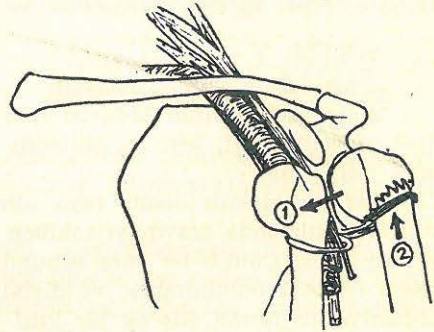
Extirimite kırıkları dolayısı ile periferik sinirlerde meydana gelen lezyonların yersel tetkiki:

A) Plexus brachialis lezyonları :

Nadiren clavicuların, ortasından ve 1/3 iç tarafındaki disloke kırıklarda (Şekil 1) P; Brachialis lezionu meydana gelmekte olup, cerrahi tedaviye geçmeden extirimiteyi abduksiyon ateline alarak 3 - 4 ay kadar beklemeli, ve bundan sonra müdahaleye teşebbüs etmelidir. Arka ve üst turuncus lezyonlarında neuraphie ile her ne kadar iyi netice alınmaktaysa da, iç turuncus lezyonları ve total felçlerde hiçbir zaman iyi ve hatta vasat netice bile alınamamaktadır. (Şekil 1)



Şekil — I —



Şekil — II —

B) N. Axillaris lezyonları :

Omuz çıkıklarında ve sous-capital kırıklarla beraber olan omuz çıkıklarında ve çok nadiren sous - capital kırıklarda N. Axillaris lezionu

görülmekte olup çıkığın en çok sub-glenoid ve subcoracoid nevilerinde bu sinire ait lezyona rastlanılmaktadır.

Klinik olarak meydana gelen anestezi sahası kısmen omuz ardı bölgesinde olmaksayda da, kat'i teşhise deltoid adelesinin paralizisi ile gidilmektedir. Bu muayene travmayı takiben ilk günde bile yapılabilir, hastanın omuz eklemi aktif olarak hareket ettirilmeden, bir el deltoid üzerine konur, diğeri ise dirsek üzerine konarak kuvvet tatbik ettirilir ve hastadan hafif bir abduksiyon hareketi yapması istenir, yapamazsa, deltoid paralisi anlaşılır.

Bu lezion N. Radialis lezionun beraberce bulunmayışı ile P. Brachialis arka turuncusu lezionundan ayrılır.

Tedavinin esasını, omuzu abduksiyon ateline almak teşkil eder ve bunu takiben kırık ve çıkığın repozisyonu yapılır, bu esnada sinirin gerilmesine veya gerilmiş olan sinirin kopmasına sebep olacak fazla bir abduksiyon hiçbir zaman yapılmaz.

Çıkık olduğu hallerde, 15 gün sonra Deltoid'in aktif temrinlerine başlanılır ve sinir normal kudretini kazanıncaya kadar atelden çıkarılmaz. (Şekil 2)

C) N. Radialis lezionları :

N. Radialis lezionlarına en çok humerus diafiz kırıklarında (sulcus N. Radialisden sinir geçerken), daha nadiren de suprakondiller humerus kırıklarında ve çok nadiren de omuz çıkıklarında hasara uğrar. Radius başı ve boynu kırıklarında ve radius başı çıkıklarında çok daha nadirdir.

Klinik olarak, el bileği, metacarplar ve parmak extensorlarında tam felç ve el sırtında anestezi vardır. M. Triceps Brachialis, daha yukarda N. Radialisden dal aldığı için mefluç değildir.

Prognz çok iyidir. Axonotmesis ve neurapraxia hallerinde kırığın tedavisi ile birlikte elektrikî tenbih yapılır ve eli ve elbileğini extansiyonda tutan cock - up splint kullanılır.

Tam veya parsiyel section olduğu hallerde ise kırığın şifasına kadar 2 - 3 ay bekleyip sonra sinir dikişi yapmakta mahzur yoktur. (Şekil 3)

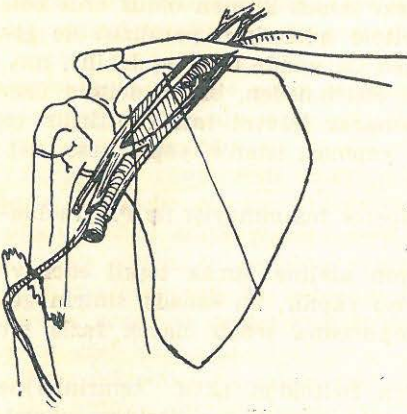
D) N. Medianus lezionları :

N. Medianus lezionları çok defa humerus supra - kondiller kırıklarında, lunatum çıkığında ve çok nadiren de omuz luxationlarında meydana gelir.

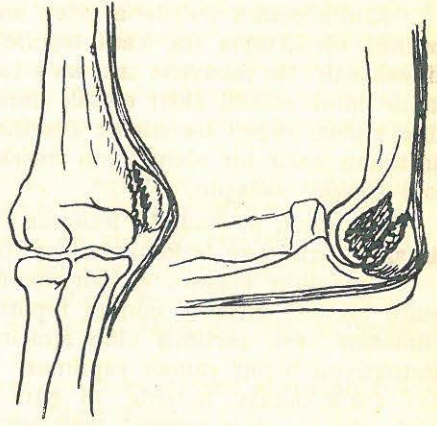
Belirli bir bölgede klâsik anestezi sahasının oluşu, yumruk yapamama maymun eli karakteristiktir. III ve II ci parmağın flexionu, başparmağın abduksiyonu ve oppenensi kayıp olmuştur. Sinir el bileğinin üstünden hasara uğradığı hallerde, flexor carpi radialis, pronator teres, flexor pollicis longus, flexor digitorum profundus'un bir kısmı da ilâveten felçli olur. (Şekil 4)

E) N. Ulnaris lezionu :

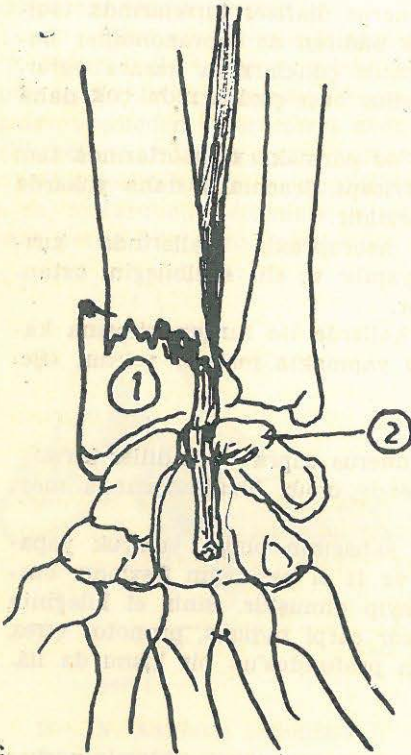
N. Ulnaris iç epikondil kopma kırıklarında, dirsek eklemine dışa çıkıklarında, lateral deplasmanlı supra - kondiller kırıklarda, iç epikon-



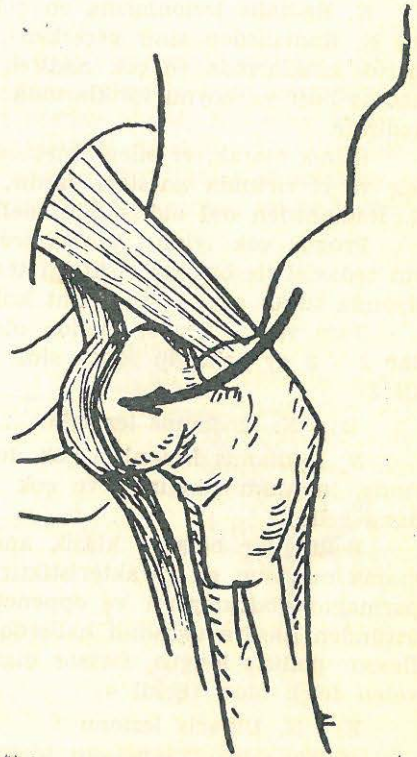
Şekil III



Şekil IV



Şekil V



Şekil VI

dil kopma kırığı ile beraber olan dirsek çıkıklarında, öne çıkıkla beraber olan supra - kondiller kırıklarda, veya öne çıkıkla beraber olan olecranon kırıklarında N. Ulnaris axonemethesis veya neu'apraxsia'sı meydana gelmektedir.

Klinik olarak karakteristik bir sahada N. Ulnaris lezionu ile birlikte, Mm. Interossea, IV, V inci parmakların flexorlarında, flexor carpi ulnarisde ve M. Palmaris brevisde felç ve klâsik pençe eli husule gelir.

En iyi teşhis vasıtası ile Froment Arazının müsbet oluşudur.

Kemik lezionunun tedavisi ve sinir için yapılan fizik tedavi kâfi gelmektedir, inatçı vak'alarda ise N. Ulnaris ön loja geçirilir. (Şekil 15)

F) N. İchiadicus lezionları :

N. İchiadicus lezionları kalçanın travmatik çıkıklarında ve bilhassa çıkıkla beraber olan acetabulum kırıklarında görülür.

Diz altındaki bütün adelelerde felç ve N. Saphenous sahası hariç diz altı bölgesinde tam anestezi görülür.

Başlıca tedavi kemik lezionunu tashih etmek ve bununla beraber sinir üzerine elektrikî tenbih yapmaktan ibarettir. Düşük ayak deformitesinde karşıda ortopedik tedbirler alınır. Çok nadiren sinir explorasyonuna ihtiyaç hasıl olmaktadır. (Şekil 6)

G) N. Fibularis Communis lezionları :

Dış yan bağ yırtıklarında, fibulanın styloid çıkıntı kırıklarında, fibula başı kırıklarında ve diz eklemi çıkıklarında sinir lezionu görülmektedir.

Ayak ve ayak bileği extansorları, fibular gurup adeler, M. Tibialis anterior'da felç ve ayak sırtında anestezi görülmektedir.

Tazyik lezionlarında ayağın düşmesine mâni olan cihazlar ve fizik tedavi kâfi gelmektedir. Internal fibrosise uğramaya çok müsait olan bu sinirin lezionlarında, sinir lezionunun tedavisi çok defa kifayetsiz olduğu için pek çok defa ortopedik cerrahî tedaviye ihtiyaç hasıl olmaktadır.

ÖZET

Extremite kırıklarından sonra olan sinir lezionları genel ve yerel olarak incelenmektedir.

Bu lezionların daha iyi anlaşılabilmesi için, musap olmuş sinirlere ait klinik bulgular ve hakeza iyileşmekte olan bir sinire ait iyileşme belirtileri incelenmektedir.

Sinir lezionlarının cinsine göre tedavi prensipleri incelenmekte ve vakalara dayanılarak, çok geç kalmamak şartı ile daha önce kırığın şifasını temin, sonra da sinir lezionunu tedavi etmeyi tavsiye etmektedir.

SUMMARY

PERIFERIC NERVOUS LESIONS WHICH OCCUR AFTER FRACTURES OF EXTREMITY

Nervous lesions following fractures are studied in general and in the respect of localisation.

Moreover, in order to precise the peculiarities of such lesions, the clinical findings concerning the involved nerves as well as the symp-

toms of improvement of regressions are the subject of our present study.

Needles to say, the therapeutic procedures differ from case to case and according to the nature of the lesions and the way, healing of the fracture - without delay - and later on treatment of the nervous lesion are prescribed and recommended.

RÉSUMÉ

LÉSIONS PÉRIPHÉRIQUE DES NERFS DUES AUX FRACTURES DES EXTRÉMITÉS

Les lésions des nerfs qui suivent les fractures des extrémités ont été étudiées ci-dessus d'une façon générale et locale.

Afin de mieux comprendre ces lésions les symptômes cliniques des nerfs atteints ainsi que les signes d'amélioration d'un nerf en état de régression ont été également étudiés.

Les procédés thérapeutiques diffèrent selon les cas la nature des lésions nerveuses, et on recommande de traiter d'abord la fracture sans délai : puis la lésion nerveuse.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) Companion in surgical Studies - Ian Aird 1958
- 2) Campbell Operative orthopedics - Speed - Knight edit I.
- 3) Nöröloji - Necmettin Polvan
- 4) The management of Fractures and dislocations - A. Palma Edit I.
- 5) Fractures in children - W. Blount.