

175480

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

MUSCULUS TENSOR FASCIAE LATAE'NİN FONKSİYONLARININ
ELEKTROMİYOGRAFİK METOD İLE İNCELENMESİ

ANATOMİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

Emine Özkul

Ankara, 1978

T.C.
HACETTEPE UNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

MUSCULUS TENSOR FASCIAE LATAE'NİN FONKSİYONLARININ
ELEKTROMİYOGRAFİK METOD İLE İNCELENMESİ

ANATOMİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

Emine Özkul

Rehber Öğretim Üyesi: Prof. Dr. Doğan Taner

Ankara, 1978

İ Ç İ N D E K İ L E R

	<u>Sayfa</u>
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOD	12
3. BULGULAR	20
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	45
5. ÖZET	54
6. LİTERATÜR	57

G I R I Ő

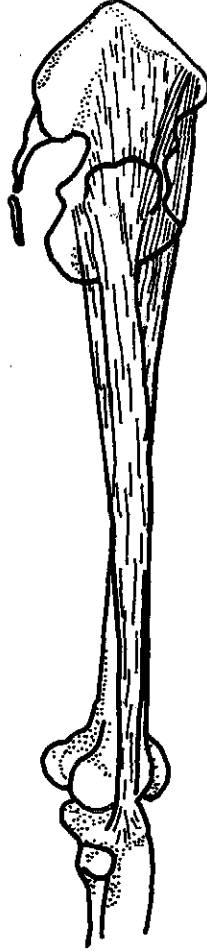
Son senelerde çeşitli kaslar üzerinde yapılan elektromiyografik çalışmalar, kasların gerçek fonksiyonları hakkında yeni gerçekleri ortaya koymuştur. M. tensor fasciae latae'nın da fonksiyonları elektromiyografik metodla çok defa incelenmiş olmasına rağmen, literatürde kasın fonksiyonlarının tam olarak belirlenemediği kanısına varıldı. Bu alışma m. tensor fasciae latae'nın fonksiyonlarını daha geniş açıdan inceleyebilmek gayesi ile yapıldı.

M. tensor fasciae latae pelvis'in lateral yüzünde ve yüzeyelde bulunan üçgen Şekilli bir kاستır. Crista iliaca'nın diş dudadıının ön yüzünde 5 cm.'lik bir kısımdan, spina iliaca anterior superior'un lateral yüzü, incisura ischiadica major'un üst kenarı, m. sartorius, m. gluteus medius ve fasciae latae'nın derin yaprağı arasından kısa ve dar bir kirişle başlar. Fasciae latae'nın bir parçası olan tractus iliotibialis'in iki yaprağı arasında aşağı doğru ilerler ve gittikçe genişleyerek üç köşeli yassı bir Şekil alır. Uyluğun 1/3 kısmında kas lifleri kirişleşir ve fasciae latae'nın yapısına katılır. Kasın uzunluğu çok farklılıklar

gösterir. Bazı şahıslarda os femur'un condylus lateralis'ine kadar inebildiği gibi, proksimal yapışma yeri doğrudan doğruya m. gluteus medius yüzeyindeki fascia aponeurotica üzerine de uzanabilir. M. tensor fasciae latae, tractus iliotibialis vasıtası ile fonksiyon görür. Tractus iliotibialis kalça ve uyluk bölgesinin derin fascia'sı olan, fascia lata'nın bir parçasıdır. Genişliğinden dolayı bu ismi almıştır. Pelvis ve uyluk kemiklerine yapışan bu derin fascia uyluğun düz olan lateral yüzünde kalınlaşır ve bir bant şeklini alır. Bu yapıya tractus iliotibialis adı verilir. M. tensor fasciae latae, tractus iliotibialis'e üst ucunda tutunur. Aşağıda tractus iliotibialis, os tibia'nın condylus lateralis'ine yapışır. Burada tractus iliotibialis, m. quadriceps femoris'in vastus lateralis parçasının yüzeyindedir ve ligamentum patella'nın üst kısmına lifler gönderir. Bacak ekstansiyondayken tractus iliotibialis diz eklemının lateral'inde belirgin bir çizgi halinde gözlenebilir (Şekil I ve II).

M. tensor fasciae latae, sinirini n. gluteus superior'dan (L₄-L₅-S₁) alır.

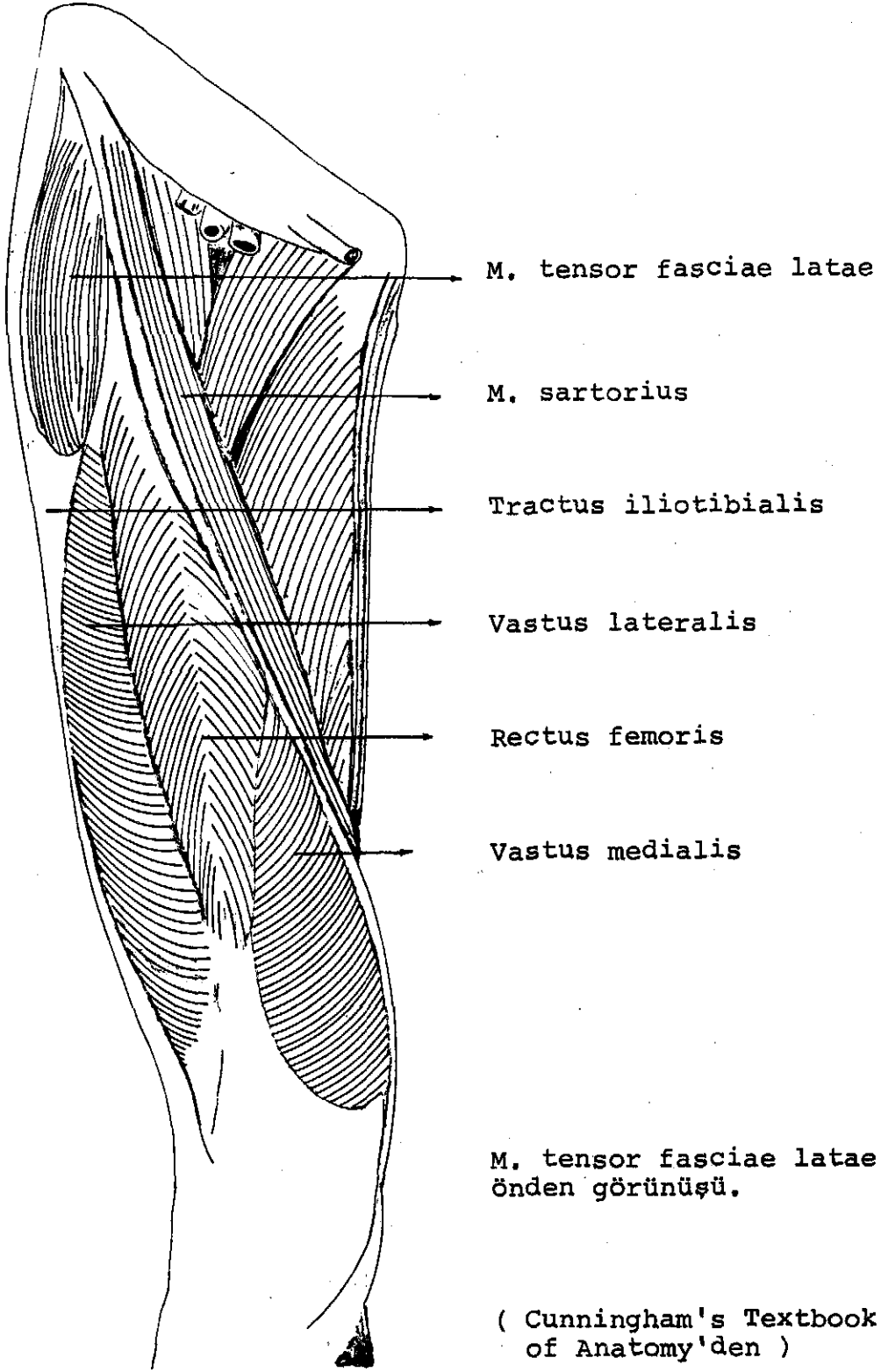
M tensor fasciae latae etkisini en çok articulatio coxa vasıtası ile göstermektedir. Sferoid şekilli bu eklem, uyluğun üç eksen etrafında hareket etmesine imkân verir.



ŞEKİL: 1

M. tensor fasciae latae'nın
şematik olarak yandan görünüşü

(Muscle Testing'den)



Kasların fonksiyonlarının tayininde çeşitli metodlar kullanılır.

LAST (1963) (1), bu metodları aşağıdaki şekilde sıralamıştır:

- a) Kadavrada bir kas veya tendonun çekilerek kasın meydana getirdiği hareketin gözlenmesi ve neticeye varılması
metodu: Bu metod ile ancak muayyen kaslar incelenebilmektedir. Antagonist kaslar çalışmadığı için yanıltıcı olabilir.
- b) Kasılan bir kas kontraksiyonunun canlıda gözlenebilmesi veya kasılan kasın palpe edilebilmesi metodu: Bu metodla incelenebilecek kaslar ancak yüzeydeki kaslardır ve sayıları çok azdır. Ayrıca çoğu elle palpe edilemez.
- c) Kası inerve eden sinirin elektrik akımı ile stimüle edilmesi metodu: Bu metodda antagonist ve sinerjist kaslar aynı zamanda stimüle edilemediğinden yanıltıcı sonuçlar verebilir.
- d) Felce uğrayan kasın fonksiyonunu kaybetmesi: Bu metodda felçli kas fonksiyonlarını, sağlam kaslar bir miktar telâfi edebilir. Bu nedenle kesin bir netice alınamaz.
- e) Elektromiyografi metodu: Üzerinde çalışılan kasın kontraksiyonu sonucu elde edilen aksiyon potansiyelleri, muhtelif usullerle kaydedilir ve değerlendirilir. Kasılmayan kaslardan aksiyon potansiyelleri elde edilemeyeceğinden, bu metod kasların fonksiyonlarını en güvenilir bir şekilde tesbit edebilmektedir.

Şimdiye kadar elektromiyografik metodla yapılan çalışmalarla ilgili literatürün incelenmesinde görülür ki:

PIPER (1912) (2), kas fonksiyonlarını yüzeysel deri elektrodlarını kullanarak araştıran ilk yazardır.

ADRIAN ve BRONK (1929) (3), konsantrik iğne elektrodları kullanarak yaptıkları çalışmaları ilk yayınlayan kişiler olmuşlardır. Elektromiyografi metodu ancak İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra geliştirilmiştir. İkinci Dünya Savaşı'nda çok sayıda sinir zedelenmesi ve kesilmesi olaylarının görülmesi, bu metodun geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Neticede kolayca kullanılabilen elektromiyografi cihazları yapılmağa başlanmıştır (ERTEKİN, 1977) (4).

M. tensor fasciae latae'nın uyluğun değişik pozisyonlarında yapılan hareketlere ne derece katkıda bulunduğu araştırmacılar tarafından incelenmiş ve neticeleri yayınlanmıştır. M. tensor fasciae latae ile ilgili literatür incelenmesinde görülmüştür ki:

DUCHENNE (1867) (5), m. tensor fasciae latae'nın rotator olarak faradik stimülasyona verdiği cevabın zayıf olduğunu yazmıştır. Kasın maksimum stimülasyonunda uyluğun öne ve dışa doğru hafif fleksiyon yaptığını yazmış ve abduksiyonda m. tensor fasciae latae'da herhangi bir hareket görmediğini iddia etmiştir.

GRATZ (1931) (6), m. tensor fasciae latae'nın insanı şaşırtacak derecede kuvvetli bir kas olduğunu yazmıştır. Kadavralar üzerinde yaptığı araştırmada, kasın liflerinin gerilme kuvvetini 1 inch²'ye ortalama 7000 pound olarak bulmuş ve esnekliğinin ise % 91'in üzerinde olduğunu söylemiştir.

INMAN (1947) (7), yürüme esnasında istenmeyen pelvis hareketlerini, m. tensor fasciae latae " m. tensor fasciae femoris " m. gluteus minimus ve m. gluteus medius'un kasılması ile tractus iliotibialis'in rezistansı olmasının akla yakın olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca vücut ağırlığına karşı femur başındaki reaksiyonun az olduğunu iddia etmiş ve pelvis'in dengede durmasında, abduktor adele kuvvetleri ile tractus iliotibialis'in gerginliğinin lüzumlu olduğunu söylemiştir.

WHEATLEY ve JAHNKE (1951) (8), diz eklemi etrafında os tibia'nın ekstansiyon ve dış rotasyonu ile kalça eklemi etrafında os femur'un iç rotasyon, fleksiyon ve abduksiyon hareketleri esnasında m. tensor fasciae latae'dan aksiyon potansiyelleri aldıklarını kaydetmişler ve m. tensor fasciae latae'nın diz fleksiyonundan ziyade ekstansiyonda çalıştığını söylemişlerdir. Ayrıca inceledikleri bütün pozisyonlarda bu kasın uyluğa iç rotasyon yaptırdığını ortaya koymuşlardır.

JOSEPH et al., (1955) (9), rahat pozisyonda ayakta durmanın, değişik kasların alternatif olarak kasılıp gevşemeleri ile değil,

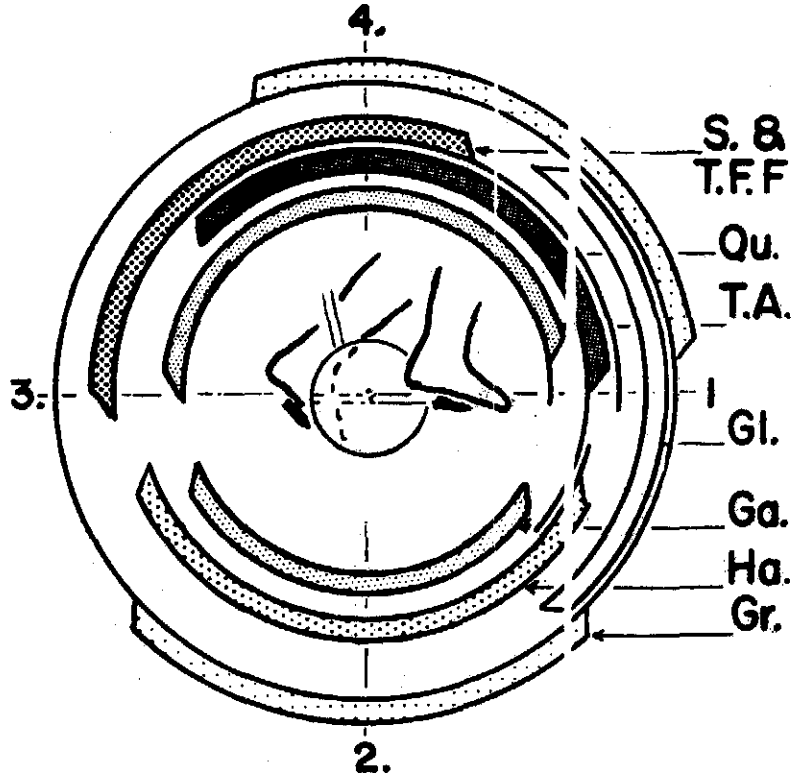
belirli kasların devamlı kasılmaları ile sağlandığını kabul etmektedir.

KAPLAN (1958) (10), yaptığı çalışmada ayakta dururken ve yürürken os femur'un m. tensor fasciae latae ve m. gluteus maximus tarafından geriye doğru çekildiğini söylemiş, bu arada anteroposterior harekette septum intermusculare laterale'nin, tractus iliotibialis'in hareketini kısıtladığını ileri sürmüştür demiştir. Ayrıca tractus iliotibialis'in condylus lateralis ile tibia arasında stabilize edici vazife gördüğünü de iddia etmiştir.

HOUTZ ve FISCHER (1959) (11), m. tensor fasciae latae'nin gluteal kasların aksine pedal çevirmede, özellikle uyluk fleksiyon pozisyonuna geldiğinde, aktif olduğunu ileri sürmüşlerdir (Şekil: 3).

JONSSON ve STEEN (1963) (12), 'e göre m. tensor fasciae latae'nin rahat pozisyonda ayakta dururken az, fakat diğer uyluk kaslarına nisbetle daha fazla çalıştığını ve Romberg pozisyonunda eğilip doğrulurken, yana doğru sallanmaya mani olduğunu söylemişlerdir.

STUBBS, CAPEN ve WILSON (1965) (13), m. tensor fasciae latae'nin os femur'a fleksiyon ve abduksiyonda yardım ettiğini, gövde fleksiyonu ve os femur'un abduksiyonu ile az miktarda rotasyon yaptırdığını belirtmişlerdir.



ŞEKİL: 3

Alt ekstremitenini emg aktivitesinin bir pedal çevirme periyodundaki şematik özeti. En büyük aktivite gölgeli bölgelerde gösterilmiştir. Periyodun tek bir çizgi ile tamamlanması az bir aktivitenin devamlılığına işaret eder. Gr., gracilis; S. ve T.F.F. Sartorius ve tensor fasciae latae (femoris); Qu., quadriceps; T.A., tibialis anterior; Gl., gluteus maksimus ve medius; Ga., gastrocnemus; Ha., Hamstrings (Houtz ve Fischer, 1959) (3).

JONSSON ve SYNERSTAT (1966) (14), JONSSON ve STEEN (1963) (12), 'in fikirlerine iştirak etmişler ve postural eğilmelerin artması ile birlikte m. tensor fasciae latae ve m. gluteus medius aktivitelerinde bir artma, buna mukabil m. gluteus maximus aktivitesinde ise bir değişiklik olmadığını ifade etmişlerdir. Bu araştırmacılar için kasın kasılma karakteri postural görevinin yerine getirilmesi açısından önemli bir faktördür.

LOCKHART, HAMILTON ve FYFE (1965) (15), m. tensor fasciae latae'nın uyluğa iç rotasyon yaptırdığını yazmışlar ve bu fikre WOODBURNE (1969) (16)'de iştirak etmiştir.

CARLSOO ve FOHLIN (1969) (17), 'de uyluğun abduksiyon, iç rotasyon ve fleksiyonunda kastan aksiyon potansiyelleri aldıklarını yazmışlar, diz eklemi üzerinde ise etkisinin olmadığı neticesine varmışlardır.

RASCH ve BURKE (1971) (18), 'de LOCKHART, HAMILTON ve FYFE (1965) (15) ile aynı sonuca varmışlardır.

FERRAZ de CARVALHO, GARCIA ve BERJIN (1972) (19), m. tensor fasciae latae'nın, yer çekimine karşı bir miktar çalışmakta olduğunu ve özellikle uyluğun abduksiyon ve fleksiyonunu icap ettiren hallerde daha fazla aktive olduğu neticesine varmışlardır.

ODAR (1972) (20), m. tensor fasciae latae'nin kuvvet çizgisinin kalça ekleminin transvers ekseninin önünden geçtiğini, dolayısıyla kasıldığı zaman uyluğu öne doğru çektiğini ve fleksiyon ile bir miktar iç rotasyon yaptırdığını yazmıştır. Ayrıca bacak ekstansiyonda iken diz eklemini tesbit ettiğini ortaya koymuştur.

BASMAJIAN (1974) (21), ise DUCHENNE (1867) (5)'nin fikrine iştirak ettiğini yazdığı görülmüştür.

Yukarıda özetlenen literatür incelemesinden anlaşılacağı gibi, m. tensor fasciae late'nin çeşitli fonksiyonları üzerinde muhtelif araştırmalar yapılmıştır. Ancak şimdiye kadar bacağın fleksiyon ve ekstansiyon durumu dikkate alınarak, uyluğun fleksiyon, ekstansiyon ve orta pozisyonunda m. tensor fasciae latae'nin rolünün neler olduğu üzerinde ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada, m. tensor fasciae latae'nin fonksiyonları uyluk ve bacağın yukarıda tarif edilen pozisyonlarında incelenmiştir.

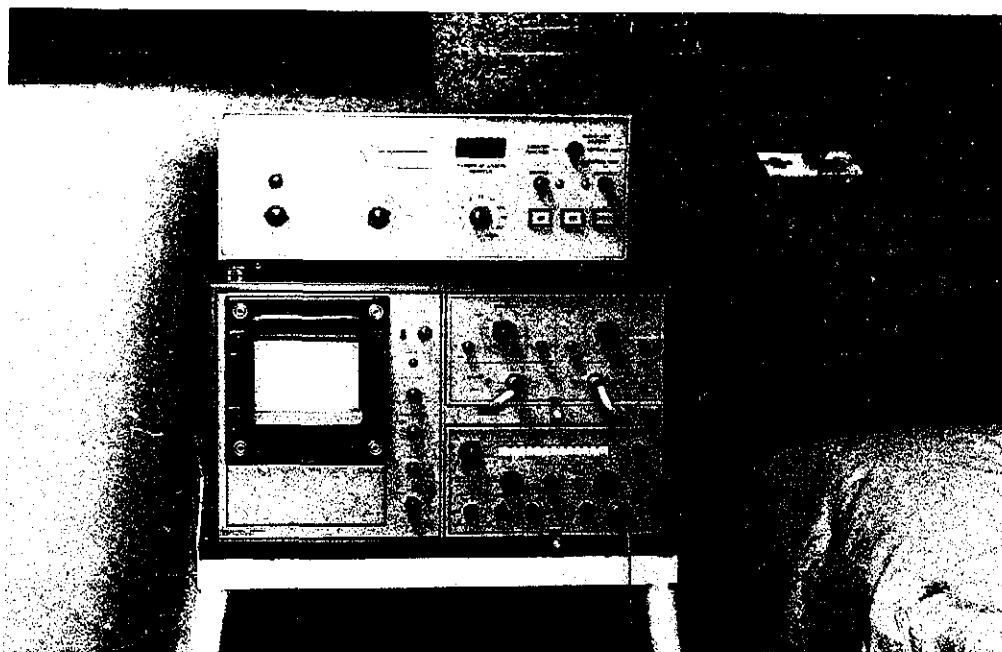
M A T E R Y E L V E M E T O D

Yaşları 15-40 arasında gönüllü, 6 sağlam kadın ve 4 sağlam erkek üzerinde, her iki bacakta deney yapıldı. M. tensor fasciae latae'nın fonksiyonları aşağıda belirlenen pozisyon ve hareketlerde incelendi:

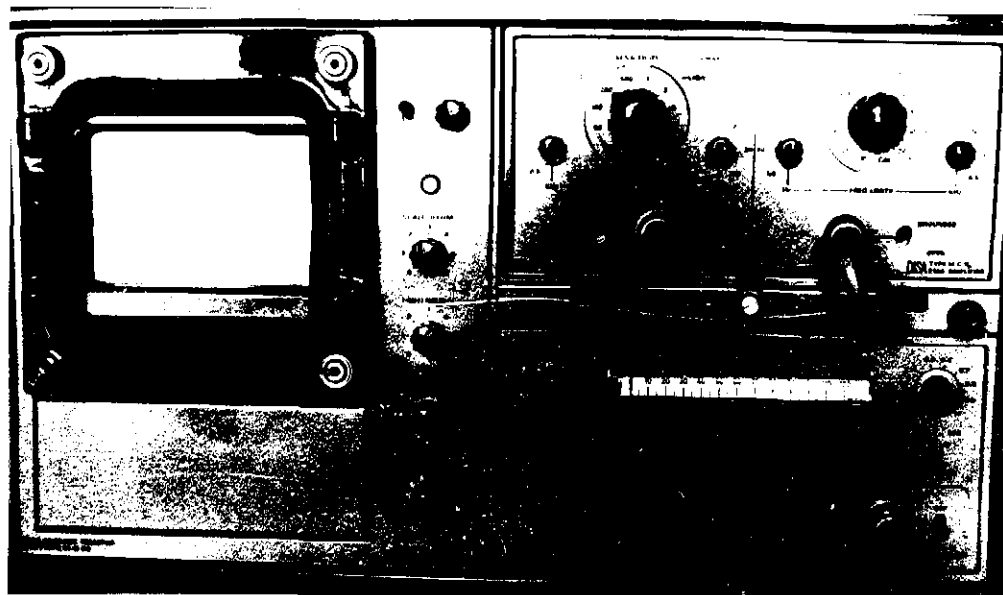
- a) Uyluğun orta pozisyonunda, bacağın fleksiyon ve ekstansiyon durumu da dikkate alınarak, uyluğun abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona gidişinde m. tensor fasciae latae'nın rolü.
- b) Uyluğun fleksiyon ve ekstansiyonunda, bacağın fleksiyon ve ekstansiyon durumu da göz önüne alınarak, uyluğun abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona gidişinde m. tensor fasciae latae'nın rolü.

Bu incelemeleri yapabilmek için elektromiyografi metodu kullanıldı.

Kullanılan cihaz iki kanallı DISA marka elektromiyografi cihazıdır (Fotoğraf: 1, 2).



Fotoğraf: 1



Fotoğraf: 2

Bu cihazın parçaları ve kodları şöyledir:

- 1) DISA STORAGE MONITOR TYPE 14 HO5,
- 2) TIME BASE UNIT DISA TYPE 14 E12,
- 3) E.M.G. AMPLIFIER TYPE 14 C11.

Cihazın en önemli özelliği ossiloskoptaki görüntüleri anında hafızaya kaydedebilmesidir. Cihazın bu özelliği, çalışmalarımız sırasında, kaslardan elde edilen aksiyon potansiyellerini hafızaya kaydedip, katod ışıklı ossiloskoptan fotoğraflarını çekmek imkânını vermiştir. Katod ışıklı ossiloskopta mevcut olan yatay çizgiler arası şiddeti, dikey çizgiler arası zamanı göstermektedir. Zaman birimi milisaniye, şiddet birimi ise mikrovolttur. Çalışmamızda, zaman birimi 60 milisaniye, şiddet birimi ise 200-500-1000 mikrovolt olarak saptanmıştır (Fotoğraf: 3).

Elektromiyografi metodunda çeşitli şekil ve yapıda elektrodlar kullanılmaktadır. Bunlar:

- a) Yüzeysel elektrodlar,
- b) Konsantrik iğne elektrodlar,
- c) Bipolar iğne elektrodlar,
- d) Monopolar iğne elektrodlar,
- e) "Multilead" elektrodlar (makro ve mikro tipte),
- f) Teflon kaplı iğne elektrodları ve uyarıcı elektrodlar,
- g) İnce tel elektrodlar,
- h) Yarım ve tam mikro elektrodlardır (ERTEKİN, 1977) (4).

Üzerinde çalıştığımız kasın gösterdiği varyasyonlar ve yüzeysel

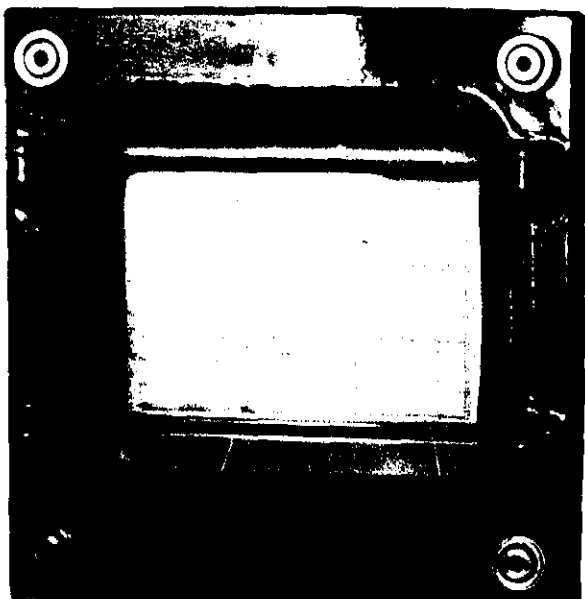
bulunması göz önüne alınarak, çalışmamızda yüzeyel elektrodlar kullanılmıştır. Kullanılan elektrodların büyüklükleri yaklaşık 1 cm² dir (CODE SERIAL 9013 K 0602 HERLEV DENMARK) (Fotoğraf: 4).

WHEATLEY ve JAHNKE (1951) (8) 'ye göre bu çeşit çalışmalarda, normal kişilere yeterli derecede gevşemeleri öğretildikten sonra yaptırılan en ufak bir harekette, ölçülebilecek aksiyon potansiyelleri elde edilebilir.

Üzerinde deney yapacağımız kişi başının altında bir yastık olarak, muayene masasının üzerine yan yatırıldı. Vücudunun düz pozisyonda ve alt ekstremitelerinin ekstansiyon durumunda olmasına dikkat edildi. Önce sağ taraftaki tensor fasciae latae kasının karın kısmı palpasyon ile bulunduktan sonra, bu kısmın ortasında, motor son plakların yoğun olduğu bölgeye, yüzeyel elektrodlar bütün bir yüzleri ile temas edecek şekilde yerleştirildi (Fotoğraf: 5).

Yüzeyel elektrodun gerekli bölgeye yerleştirilip yerleştirilmediği, kişinin gerekli başlangıç pozisyonunu bozup bozmadığı ve cihazın tam çalışır vaziyette olup olmadığı her deneyden önce tesbit edildi.

Deneylerimizde altı değişik başlangıç pozisyonu tesbit edildi.



Fotoğraf: 3



Fotoğraf: 4



FOTOĞRAF: 5

Bunlar sırasıyla Őu pozisyonlardı:

- I) Uyluk orta pozisyonda, bacak ekstansiyonda,
- II) Uyluk orta pozisyonda, bacak 90^0 fleksiyonda,
- III) Uyluk 45^0 fleksiyonda, bacak ekstansiyonda,
- IV) Uyluk 45^0 fleksiyonda, bacak 90^0 fleksiyonda,
- V) Uyluk ekstansiyonda, bacak ekstansiyonda,
- VI) Uyluk ekstansiyonda, bacak 90^0 fleksiyonda.

Deneye başlamadan önce WHEATLEY ve JAHNKE (1951) (8)'nin de değindiği gibi şahsın vücut pozisyonunun düz ve gevşemiş durumda olmasına dikkat edildi. Sonra üzerinde deney yaptığımız kişinin uyluğu orta pozisyona ve dizi ekstansiyona getirildi (I. pozisyon) ve abduksiyon hareketi gösterildi. Bu hareket pasif olarak yaptırıldı. Kişi hareketi öğrendikten sonra kendisinden aktif olarak, bacağını ve uyluğunu bükmeden, deney yaptığımız alt ekstremitelerini yukarı doğru kaldırması istendi. Bu arada katod ışınli ossiloskopta beliren aksiyon potansiyeller cihazın hafızasına kaydedilip fotoğrafları çekildi. Daha sonra kişinin dinlendirilip gevşemesi sağlandı. Deney yaptığımız şahıs dinlendikten sonra, vücudunu I. pozisyona getirip, pozisyonunu bozmadan bu sefer abduksiyona giderken alt ekstremitelerini nasıl iç tarafa döndüreceği izah edildi. Hareket pasif olarak yaptırılıp, gösterildi. Kişiden bu sefer aktif olarak hareketi kendisinin yapması istendi. Katod ışınli ossiloskopta beliren aksiyon potansiyeller cihazın hafızasına kaydedilip fotoğrafları çekildi. Kişi tekrar dinlendirilip, gevşemesi sağlandıktan sonra, bu sefer abduksiyona giderken kişiye alt ekstremitelerini nasıl ve ne şekilde dış tarafa döndüreceği izah edildi ve pasif olarak yaptırılıp gösterildi. Hareketi aktif olarak kendisi yaptığında katod ışınli ossiloskopta beliren aksiyon potansiyellerin fotoğrafları çekildi.

Diğer bütün pozisyonlarda kişiye, tarif edilip gösterilen pozisyonları bozmadan, abduksiyon, abduksiyondan iç rotasyon ve abduksiyondan dış rotasyon nasıl yapacakları tarif edildi. Kişi hareketi tam ve eksiksiz yaptığı anda katod ışınli ossiloskopta beliren aksiyon potansiyeller cihazın hafızasına kaydedildi ve fotoğrafları çekildi. Bütün bu işlemler her deney yapılan kişi üzerine tatbik edildi.

Deneylerde kaslara yüzeysel elektrod tatbik edildiğinde ve şahıs istirahat halinde iken katod ışınli ossiloskobun izoelektrik hattında düz bir çizgi görüldü. Bu görüntü bize kasta hiç bir motor üniteden aksiyon potansiyeli alınmadığını ve dolayısı ile kasta bir kasılma olmadığını kanıtladı. Ancak, yukarıda tarif edilen hareketler yapılmaya başlanınca motor ünitelerden aksiyon potansiyelleri elde edildi ve bunlar fotoğraflarla tesbit edildi.

Yukarıda izah ettiğimiz metod üzerinde deney yaptığımız kişilerin her iki taraflarındaki tensor fasciae latae kaslarına uygulandı.

B U L G U L A R

Yaşları 15-40 arasında sağlam 6 kadın ve 4 erkek üzerinde yapılan deneylerde aşağıdaki bulgular saptanmıştır.

1) I. pozisyonda uyluğun abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona geçişinde elektromiyografi cihazının katod ışıklı asiloskobunda bariz bir şekilde aksiyon potansiyelleri görüldü. Abduksiyondan iç rotasyona geçerken elde edilen aksiyon potansiyelleri, abduksiyon hareketinde elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinden ortalama sağda 1052,8 mikrovolt daha fazla olduğu tesbit edildi. Abduksiyondan dış rotasyona geçerken elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdlere ise sağda 65,6 mikrovolt, solda 140,8 mikrovolt amplitüd olarak bulundu.

2) Uyluk ekstansiyon, diz fleksiyonda (II. pozisyon) iken, abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona giderken, elektromiyografi cihazının katod ışıklı ossiloskobunda bariz aksiyon potansiyelleri alındı. Bu pozisyonda da abduksiyondan iç rotasyona geçerken elde edilen aksiyon potansiyellerinin

amplitüdüleri, abduksiyonda elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdülerinden ortalama sağda 11165,8 mikrovolt, solda 1479,6 mikrovolt daha fazla olduğu anlaşıldı. Bunun yanında abduksiyondan dış rotasyona geçerken elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri ortalama sağda 16,6 mikrovolt, solda 123,3 mikrovolt olarak tesbit edildi.

3) III. pozisyon olan uyluğun 45^0 , bacağın 90^0 fleksiyon durumunu bozmadan yapılan abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona geçişte de aksiyon potansiyelleri, E.M.G. cihazının katod ışıklı ossiloskobunda bariz bir şekilde alındı. Bu pozisyonda yapılan abduksiyondan iç rotasyona geçişte cihazın katod ışıklı ossiloskobundan aldığımız aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri, abduksiyon hareketinde elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdülerinden sağda 947,8 mikrovolt, solda 965,6 mikrovolt daha fazla olduğu saptandı. Abduksiyondan dış rotasyona geçerken elde ettiğimiz aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri ise sağda 289,9 mikrovolt, solda 90 mikrovolt olarak bulundu.

4) Uyluk 45^0 fleksiyon, bacak 90^0 fleksiyonda (IV. pozisyon) tutularak yapılan abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona geçiş hareketlerinde E.M.G. cihazının katod ışıklı ossiloskobunda yine bariz aksiyon potansiyelleri görüldü. Bu pozisyonda da

abduksiyondan iç rotasyona geçerken elde edilen aksiyon potansiyellerinin, abduksiyonda elde edilen aksiyon potansiyellerinden sağda 1352,9 mikrovolt, solda 972,4 mikrovolt daha fazla olduğu anlaşıldı. Abduksiyondan dış rotasyona geçişte ise değerler sağda 0 mikrovolt, solda 48,3 mikrovolt olarak tesbit edildi.

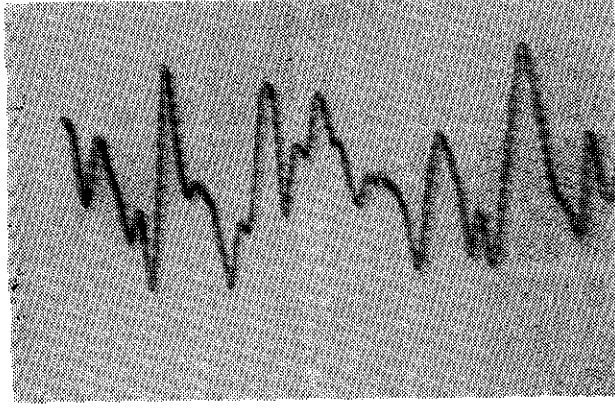
5) V. pozisyonda (uyluk ekstansiyonda, bacak ekstansiyonda) yaptırılan hareketlerde de E.M.G. cihazının katod ışınlı ossiloskobunda, bariz aksiyon potansiyelleri görüldü. Bu pozisyonda abduksiyondan iç rotasyona giderken katod ışınlı ossiloskoptan alınan aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinin, abduksiyonda alınan aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinden ortalama sağda 1329 mikrovolt, solda 1486,3 mikrovolt fazla olduğu görüldü. Abduksiyondan dış rotasyona giderken alınan aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinin ise sağda 50 mikrovolt, solda 73,2 mikrovolt olduğu anlaşıldı.

6) Uyluk ekstansiyon, bacak 90^0 fleksiyon durumunda (VI. pozisyon) iken yapılan abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyona gidiş hareketlerinde, E.M.G. cihazının katod ışınlı ossiloskobunda yine bariz aksiyon potansiyelleri tesbit edildi. Bu son pozisyonda da, abduksiyondan iç rotasyona giderken elde ettiğimiz aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri, abduksiyonda

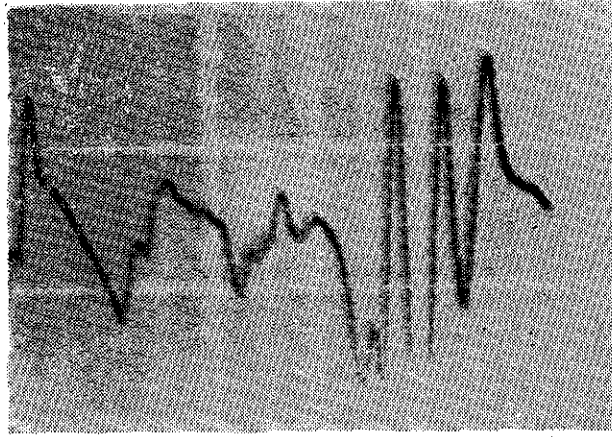
elde ettiğimiz aksiyon potansiyellerinin amplitüdlerinden ortalama sağda 1498,7 mikrovolt, solda 1515,5 mikrovolt daha fazla olarak saptandı. Abduksiyondan dış rotasyona giderken elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri ise sağda 0 mikrovolt, solda 55 mikrovolt değerinde bulundu.

7) 10 sağlam kişi üzerinde yapılan deneyler yaklaşık aynı sonuçları vermiştir. Bu sonuçlara göre abduksiyondan dış rotasyona giderken 0'a yakın minimal değerde aksiyon potansiyelleri alınmış, abduksiyondan iç rotasyona giderken elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitütleri ise, bütün kişilerde abduksiyonda elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitütlerinden daha fazla bulunmuştur.

Deneklerden biri üzerinde yapılan deneyler neticesinde E.M.G. cihazının katod ışınlı ossiloskobunda tesbit edilen aksiyon potansiyellerin fotoğrafları örnek olarak aşağıda verilmiştir.

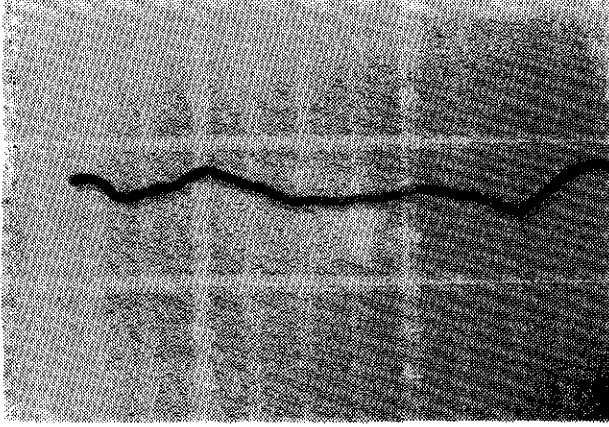


FOTOĞRAF: 6A

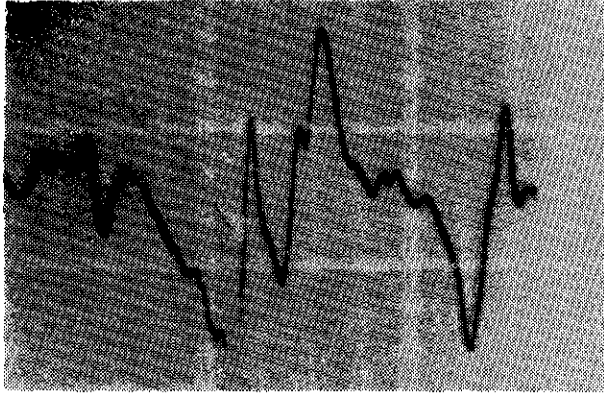


FOTOĞRAF: 6B

Fotoğraf 6A, I. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken,
Fotoğraf 6B, I. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç rotasyona
geçerken çekilmiştir.

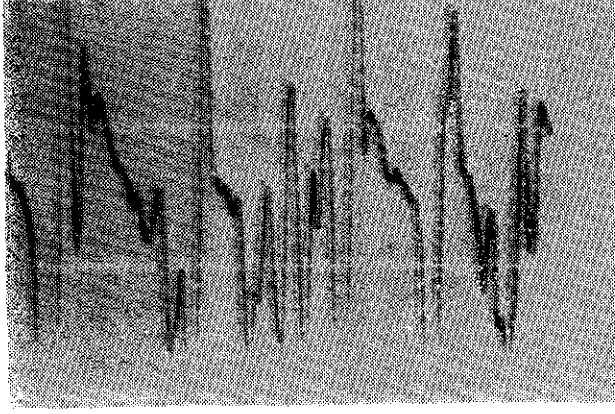


FOTOĞRAF: 6C

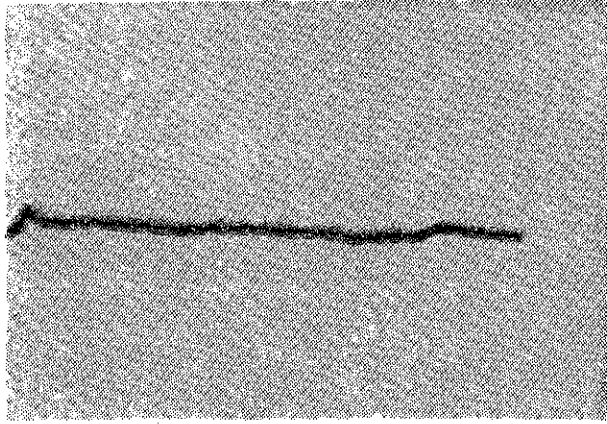


FOTOĞRAF: 7A

Fotoğraf 6C, I. pozisyonda uyluk abduksiyondan dış rotasyona geçerken,
Fotoğraf 7A, II. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken çekilmiştir.



FOTOĞRAF: 7B

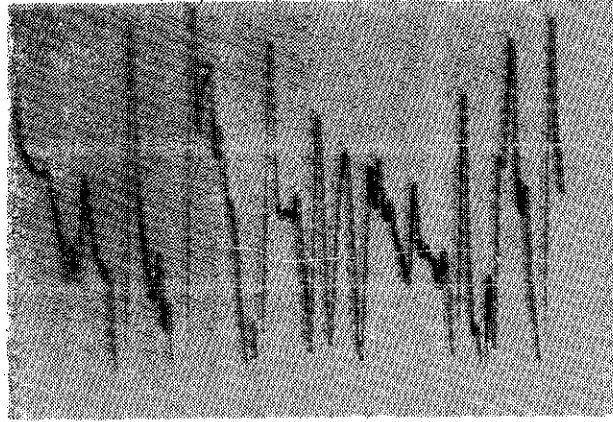


FOTOĞRAF: 7C

Fotoğraf 7B, II. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç rotasyona geçerken,
Fotoğraf 7C, II. pozisyonda uyluk abduksiyondan dış rotasyona geçerken çekilmiştir.

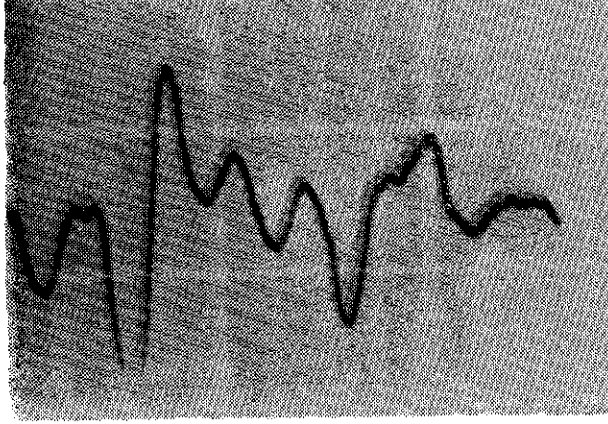


FOTOĞRAF: 8A

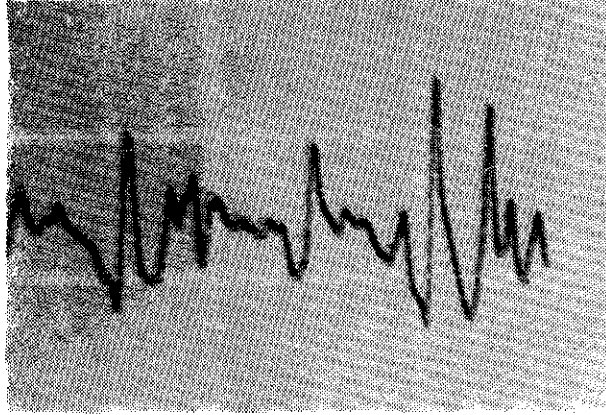


FOTOĞRAF: 8B

Fotoğraf 8A, III. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken,
Fotoğraf 8B, III. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç
rotasyona geçerken çekilmiştir.

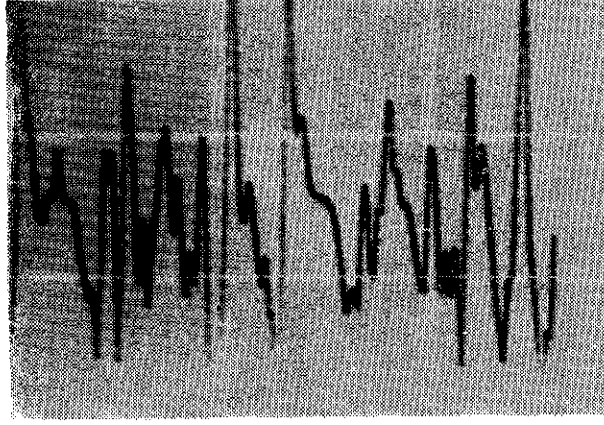


FOTOĞRAF: 8C

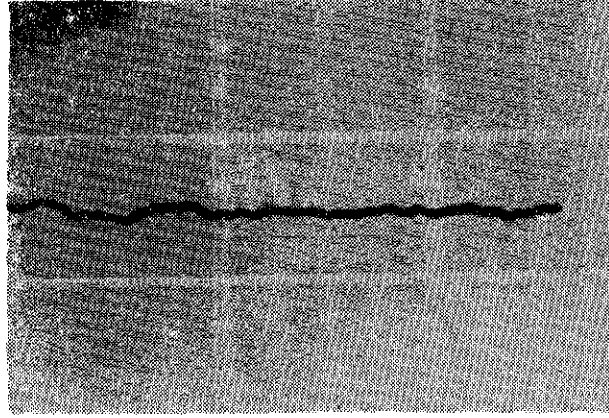


FOTOĞRAF: 9A

Fotoğraf 8C, III. pozisyonda uyluk abduksiyon dış rotasyona geçerken,
Fotoğraf 9A, IV. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken çekilmiştir.

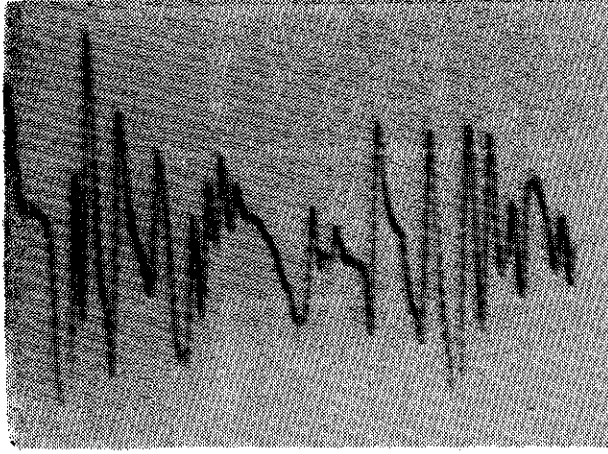


FOTOĞRAF: 9B

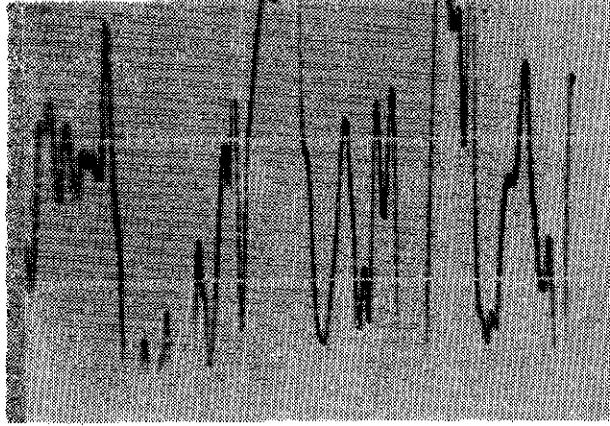


FOTOĞRAF: 9C

Fotoğraf 9B, IV. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç rotasyona geçerken,
Fotoğraf 9C, IV. pozisyonda uyluk abduksiyondan dış rotasyona geçerken çekilmiştir.

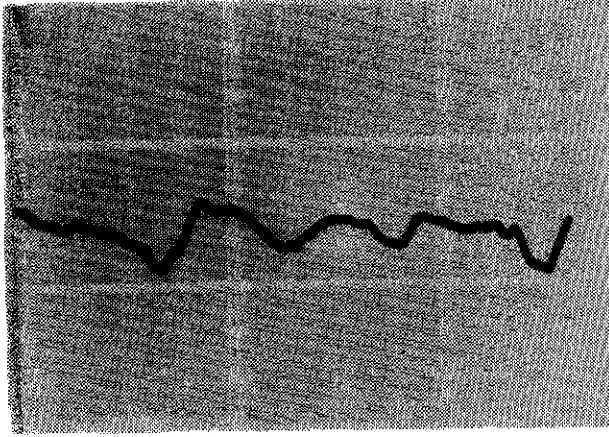


FOTOĞRAF: 10A

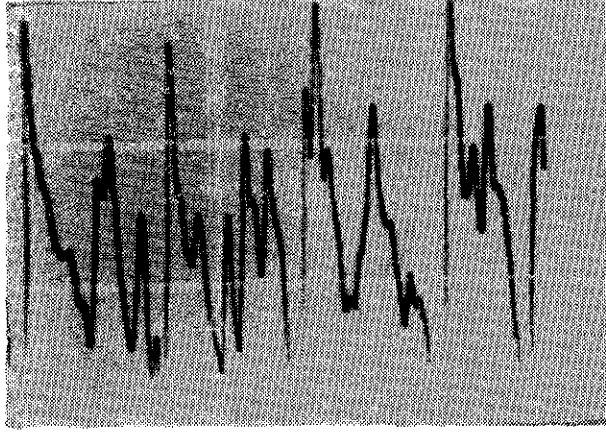


FOTOĞRAF: 10B

Fotoğraf 10A, V. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken,
Fotoğraf 10B, V. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç rotasyona
geçerken çekilmiştir.

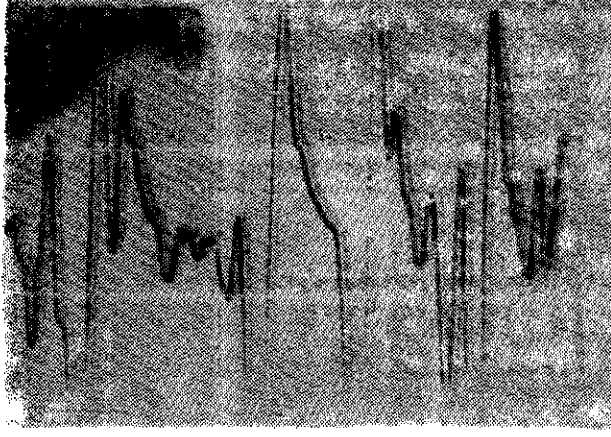


FOTOĞRAF: 10C

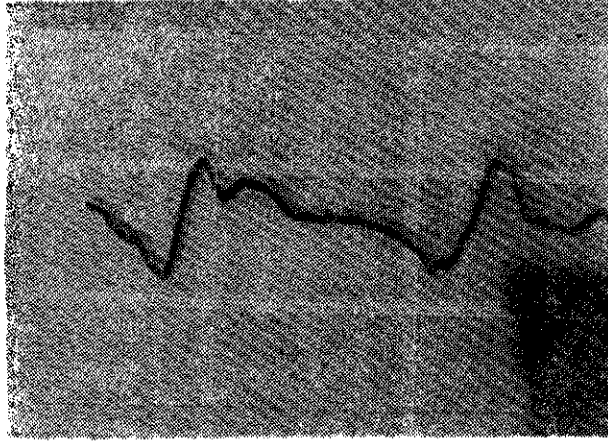


FOTOĞRAF: 11A

Fotoğraf 10C, V. pozisyonda uyluk abduksiyondan dış rotasyona geçerken,
Fotoğraf 11A, VI. pozisyonda uyluk abduksiyon yaparken çekilmiştir.



FOTOĞRAF: 11B



FOTOĞRAF: 11C

Fotoğraf 11B, VI. pozisyonda uyluk abduksiyondan iç rotasyona giderken,
Fotoğraf 11C, VI. pozisyonda uyluk abduksiyondan dış rotasyona geçerken çekilmiştir.

Aksiyon potansiyellerin şiddetinin hesaplanması:

- 1) E.M.G. cihazının katod ışıklı ossiloskobunda görülen aksiyon potansiyellerini veren motor ünite sayısı saptandı.
- 2) Aksiyon potansiyelin kaç yatay aralığı doldurduğu bulundu (Fotoğraf: 3).
- 3) Deneylerimizde her bir yatay aralığı 500 mikrovolt (I. ve V. pozisyonlarda, abduksiyondan iç rotasyona geçişte yatay aralıklar 1000 mikrovolt olarak saptanmıştır.) olarak saptandığından, bulduğumuz sayı 500 ile çarpıldı. Bu bize bir motor uniteden alınan aksiyon potansiyeli amplitüdünün değerini verdi.
- 4) Bütün aksiyon potansiyellerinin amplitüdlерinin değerlerini toplayıp aksiyon potansiyeli sayısına böldüğümüzde, deney yaptığımız hareket için m. tensor fasciae latae'nın verdiği aksiyon potansiyellerinin amplitüdlерinin ortalama değeri bulundu.

Deney yapılan her şahısta elde ettiğimiz aksiyon potansiyelleri amplitüdlерinin ortalama değerlerini gösteren tablolar aşağıda verilmiştir

Pozisyonlar	Ellemler	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1400 M.W. Amp.	3000 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sol	1500 M.W. Amp.	2775 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1040 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sol	1240 M.W. Amp.	3600 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1300 M.W. Amp.	3100 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sol	1900 M.W. Amp.	2800 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1200 M.W. Amp.	2625 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sol	1250 M.W. Amp.	3400 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1280 M.W. Amp.	3300 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sol	1080 M.W. Amp.	3000 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1360 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sol	960 M.W. Amp.	2900 M.W. Amp.	0

I. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	İstisna	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	3800 M.W. Amp.	4000 M.W. Amp.	0
	Sol	4000 M.W. Amp.	5600 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	2375 M.W. Amp.	4062 M.W. Amp.	0
	Sol	2500 M.W. Amp.	4166 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	3100 M.W. Amp.	3916 M.W. Amp.	2166 M.W. Amp.
	Sol	2250 M.W. Amp.	3583 M.W. Amp.	300 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1812 M.W. Amp.	3916 M.W. Amp.	0
	Sol	3000 M.W. Amp.	4400 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	3650 M.W. Amp.	5800 M.W. Amp.	0
	Sol	3400 M.W. Amp.	7700 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	3700 M.W. Amp.	8000 M.W. Amp.	0
	Sol	3100 M.W. Amp.	7000 M.W. Amp.	0

II. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	İstisna	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1440 M.W. Amp.	3000 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	2000 M.W. Amp.	2900 M.W. Amp.	0'a yakın.
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	940 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	1225 M.W. Amp.	4000 M.W. Amp.	0'a yakın.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1400 M.W. Amp.	3250 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	1100 M.W. Amp.	2200 M.W. Amp.	0'a yakın.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1100 M.W. Amp.	2100 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	1160 M.W. Amp.	2000 M.W. Amp.	0'a yakın.
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	2750 M.W. Amp.	3500 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	1400 M.W. Amp.	2300 M.W. Amp.	0'a yakın.
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1750 M.W. Amp.	3400 M.W. Amp.	0'a yakın.
	Sol	950 M.W. Amp.	2750 M.W. Amp.	0'a yakın.

III. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ekstansiyonlar	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	2120 M.W. Amp.	1800 M.W. Amp.	0
	Sol	2040 M.W. Amp.	3750 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1050 M.W. Amp.	1600 M.W. Amp.	0
	Sol	1050 M.W. Amp.	1600 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1700 M.W. Amp.	2500 M.W. Amp.	0
	Sol	2750 M.W. Amp.	3375 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1120 M.W. Amp.	2060 M.W. Amp.	0
	Sol	960 M.W. Amp.	1900 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1320 M.W. Amp.	3000 M.W. Amp.	0
	Sol	2083 M.W. Amp.	3500 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon	Sağ	920 M.W. Amp.	2500 M.W. Amp.	0
	Sol	1450 M.W. Am.	3100 M.W. Amp.	0

IV. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ekstremiteler	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1875 M.W. Amp.	3250 M.W. Amp.	0
	Sol	1550 M.W. Amp.	3300 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1140 M.W. Amp.	2600 M.W. Amp.	0
	Sol	1700 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	2100 M.W. Amp.	3416 M.W. Amp.	0
	Sol	2300 M.W. Amp.	3500 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1500 M.W. Amp.	3100 M.W. Amp.	0
	Sol	1025 M.W. Amp.	2000 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1875 M.W. Amp.	3375 M.W. Amp.	0
	Sol	1540 M.W. Amp.	2750 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon	Sağ	1200 M.W. Amp.	2750 M.W. Amp.	0
	Sol	1380 M.W. Amp.	2083 M.W. Amp.	0

V. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ellektrotlar	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1240 M.W. Amp.	3500 M.W. Amp.	0
	Sol	1875 M.W. Amp.	2666 M.W. Amp.	0
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1060 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	0
	Sol	1300 M.W. Amp.	3340 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1360 M.W. Amp.	2833 M.W. Amp.	0
	Sol	1525 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	0
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	800 M.W. Amp.	2500 M.W. Amp.	0
	Sol	1840 M.W. Amp.	2000 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1040 M.W. Amp.	3100 M.W. Amp.	0
	Sol	1150 M.W. Amp.	2333 M.W. Amp.	0
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	733 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	0
	Sol	1280 M.W. Amp.	1900 M.W. Amp.	0

VI. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	İç rotasyon	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	860 M.W. Amp.	2320 M.W. Amp.	433 M.W. Amp.
	Sol	1040 M.W. Amp.	2100 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1050 M.W. Amp.	1866 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	800 M.W. Amp.	1400 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1000 M.W. Amp.	2000 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	740 M.W. Amp.	2000 M.W. Amp.	400 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1250 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	725 M.W. Amp.	1050 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	850 M.W. Amp.	1400 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	725 M.W. Amp.	1360 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1000 M.W. Amp.	1650 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1050 M.W. Amp.	1760 M.W. Amp.	0'a yakın

VII. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ekstremiteler	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1400 M.W. Amp.	2833 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1050 M.W. Amp.	1900 M.W. Amp.	233 M.W. Amp.
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	680 M.W. Amp.	2500 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	975 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	400 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1650 M.W. Amp.	2100 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1650 M.W. Amp.	2500 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	525 M.W. Amp.	2650 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1050 M.W. Amp.	2700 M.W. Amp.	233 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	850 M.W. Amp.	2850 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	900 M.W. Amp.	2600 M.W. Amp.	266 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1200 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1080 M.W. Amp.	2300 M.W. Amp.	200 M.W. Amp.

VIII. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	El Kıst H İ H İ H İ H İ	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	800 M.W. Amp.	1400 M.W. Amp.	83 M.W. Amp.
	Sol	800 M.W. Amp.	1550 M.W. Amp.	425 M.W. Amp.
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	475 M.W. Amp.	1040 M.W. Amp.	166 M.W. Amp.
	Sol	500 M.W. Amp.	2120 M.W. Amp.	433 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1000 M.W. Amp.	1240 M.W. Amp.	450 M.W. Amp.
	Sol	1120 M.W. Amp.	1400 M.W. Amp.	200 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	475 M.W. Amp.	1040 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	866 M.W. Amp.	1650 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1200 M.W. Amp.	900 M.W. Amp.	500 M.W. Amp.
	Sol	620 M.W. Amp.	1560 M.W. Amp.	0'a yakın
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	650 M.W. Amp.	1040 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	375 M.W. Amp.	1520 M.W. Amp.	0'a yakın

IX. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ekstansiyonlar	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	800 M.W. Amp.	1160 M.W. Amp.	140 M.W. Amp.
	Sol	1150 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	750 M.W. Amp.
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	640 M.W. Amp.	940 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	760 M.W. Amp.	1520 M.W. Amp.	400 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1400 M.W. Amp.	1133 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1200 M.W. Amp.	2133 M.W. Amp.	283 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	400 M.W. Amp.	1320 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1300 M.W. Amp.	1800 M.W. Amp.	250 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	600 M.W. Amp.	1480 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	1600 M.W. Amp.	2266 M.W. Amp.	466 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	540 M.W. Amp.	900 M.W. Amp.	0'a yakın
	Sol	933 M.W. Amp.	2400 M.W. Amp.	350 M.W. Amp.

X. denek üzerinde yapılan deneyler sonucunda elde edilen değerler.

Pozisyonlar	Ekstansiyonlar	Abduksiyon	Abduksiyondan iç rotasyon	Abduksiyondan dış rotasyon
Uyluk orta pozisyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1573,5 M.W. Amp.	2626,3 M.W. Amp.	65,6 M.W. Amp.
	Sol	1700,5 M.W. Amp.	2794,1 M.W. Amp.	140,8 M.W. Amp.
Uyluk orta pozisyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1045 M.W. Amp.	2210,8 M.W. Amp.	16,6 M.W. Amp.
	Sol	1205 M.W. Amp.	2684,6 M.W. Amp.	123,3 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1601 M.W. Amp.	2548,8 M.W. Amp.	289,9 M.W. Amp.
	Sol	1653,5 M.W. Amp.	2619,1 M.W. Amp.	90 M.W. Amp.
Uyluk 45° fleksiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1018,2 M.W. Amp.	2371,1 M.W. Amp.	0 M.W. Amp.
	Sol	1317,6 M.W. Amp.	2290 M.W. Amp.	48,3 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak ekstansiyon.	Sağ	1541,5 M.W. Amp.	2870,5 M.W. Amp.	50 M.W. Amp.
	Sol	1449,8 M.W. Amp.	2936,1 M.W. Amp.	73,2 M.W. Amp.
Uyluk ekstansiyon, bacak 90° fleksiyon.	Sağ	1305,3 M.W. Amp.	2804 M.W. Amp.	0 M.W. Amp.
	Sol	1255,8 M.W. Amp.	2771,3 M.W. Amp.	55 M.W. Amp.

Genel Ortalama

T A R T I Ő M A V E S O N U Ç

Muhtelif yazarlarca Şimdiye kadar yapılan çalışmaların incelenmesinden anlaşılacağı gibi, m. tensor fasciae latae'nın fonksiyonları hakkında bir görüş birliği mevcut değildir.

HOLLINSHEAD (1962) (22), uyluğun esas fleksor kasının m. iliopsoas olduğunu, ancak bu kasın zorlu bir fleksiyon hareketi gerektiği zaman çalıştığını söylemiştir. Yazara göre m. tensor fasciae latae da uyluğa fleksiyon yaptırır. M. tensor fasciae latae, normal fleksiyon hareketi gerektiğinde fonksiyon görür. Bu kasın fleksiyon ile birlikte iç rotasyon yaptırdığı yazarın iddiaları arasındadır. Bunun yanında yazar m. tensor fasciae latae'nın tek başına bir rotator kas olarak kullanılamıyacağını da yazmıştır. Yazarın bir diğer iddiası da, m. tensor fasciae latae'nın nde kalça ekleminden çok uzakta kalmasından dolayı, uyluğun abduksiyon hareketinde bir fonksiyonunun olamayacağıdır. Ayrıca, yazar m. tensor fasciae

latae kontraktürünün, kalça eklemine fleksiyon deformitelerine yol açacağını iddia etmektedir.

Biz çalışmamızda, m. tensor fasciae latae'nin iç rotasyon hareketinde çok kuvvetli fonksiyon gördüğü neticesine ulaştık. Bu bulgumuz WHEATLEY ve JAHNKE (1951) (8)'nin bulgularına uymaktadır. Bu yazarlar, ayakta durma, oturma, sırt üstü, yüzü koyun ve yan yatma pozisyonlarında inceledikleri m. tensor fasciae latae'nin her pozisyonda iç rotasyon yaptırdığını yazmışlardır.

EDWARD (1956) (23), GRANT (1958) (24), LOCKHART, HAMILTON ve FYFE (1965) (15), BASMAJIAN (1960) (25), KING ve SHOWERS (1963) (26), LOCKHART (1964) (27), DANIELS, WILLIAM ve WORTHINGHAM (1956) (28), GARDNER, GRAY ve O'RAHILLY (1969) (29), EDWARDS ve GAUGHRAN (1970) (30), BASMAJIAN (1970) (31), CHRISTENSEN ve TELFORD (1972) (32), WARWICK ve WILLIAMS (1973) (33), HAMILTON (1976) (34), DANIELS ve WORTHINGHAM (1972) (35) ve diğer birçok araştırmacılar m. tensor fasciae latae'nin uyluğa iç rotasyon yaptırdığını kabul eden yazarlardır.

FRANCIS (1968) (36), m. tensor fasciae latae ve gluteal kasların hepsinin dış rotasyon yaptırdıklarını iddia etmiştir.

MACKENZIE (1940) (37), PATURET (1956) (38), PERES de CASAS

(1965) (39) ve HEALEY (1969) (40) 'da m. tensor fasciae latae'nin uyluğa diş rotasyon yaptırdığı fikrindedirler.

Yapılan bu çalışmada, diş rotasyon hareketinde m. tensor fasciae latae'dan sıfıra yakın amlitüdde minimal aksiyon potansiyelleri alındı.

REITH ve BREIDENBACH (1964) (41), m. tensor fasciae latae'nin uyluğa abduksiyon yaptırdığını yazmışlardır.

LOCKHART, HAMILTON ve FYFE (1965) (15), WOODBURNE (1969) (16), EDWARDS (1956) (23), GRANT (1958) (24), KING ve SHOWERS (1963) (26), LOCKHART (1964) (27), GARDNER, GRAY ve O'RAHILLY (1969) (29), EDWARDS ve GAUGHRAN (1970) (30), CHRISTENSEN ve TELFORD (1972) (32), MITCHELL ve PATTERSON (1967) (42) ve THOMPSON (1977) (43) m. tensor fasciae latae'nin, uyluğun fleksiyon ve abduksiyon hareketlerinde fonksiyon gördüğü fikrini savunmuşlardır.

WARWICK ve WILLIAMS (1973) (33), m. tensor fasciae latae'nin uyluğa abduksiyon yaptırmasının münakaşalı olduğunu yazmaktadırlar.

ZEREN (1951) (44), m. tensor fasciae latae'nin uyluğa hafif abduksiyon yaptırdığını kaydetmiştir.

DANIELS, WILLIMAS ve WORTHINGHAM (1956) (28), uyluk fleksiyon pozisyonunda iken, m. tensor fasciae latae'nın abduksiyon yaptırdığını ve uyluk iç rotasyonunda da çalıştığını ortaya koymuşlardır.

HOLLINSHEAD (1969) (45), bu kasın abduksiyon fonksiyonu hakkında hiç bir bulgu vermemiştir.

Yapılan bu çalışmada, m. tensor fasciae latae'nın abduksiyon hareketi gerektiren her pozisyonda çalıştığı yargısına varıldı.

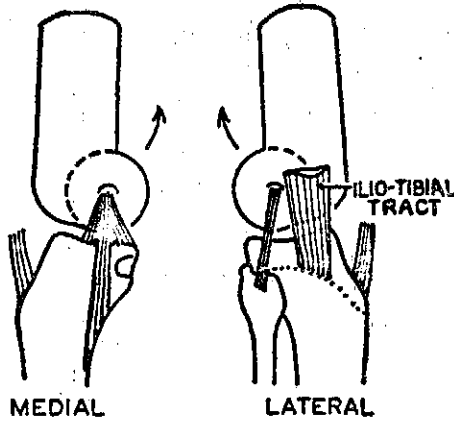
EDWARDS (1956) (23), m. tensor fasciae latae'nın, os femur sabit kaldığında, vücut ağırlığını femur başına aktardığını ve dolayısı ile vücudun geriye gitmesine engel olduğunu ilâve etmiştir.

LOCKHART, HAMILTON ve FYFE (1965) (15), vücudun alt ekstremiteler üzerinde dik durması için, m. tensor fasciae latae'nın, m. gluteus maximus'un sinerjisti olarak çalıştığını iddia etmiştir.

MORTENSON ve PETERSON (1966) (46), ayakta dururken, alt ekstremitelerden biri havaya kaldırıldığında, m. tensor fasciae latae'nın pelvis'e fleksiyon, abduksiyon ve dış rotasyon

yaptırdığını yazmış ve diz fleksiyonda ise daha fazla fleksiyon yaptıрмаğa, ekstansiyonda ise ekstansiyonda tutmağa yardım ettiğini belirtmişlerdir. Bunların yanında m. gluteus maximus'un fascia lata üzerindeki çekimini ayarladığını iddia etmişlerdir. Bu fikre LOCKHART (1964) (27)'da katılmaktadır.

GRANT (1958) (24), m. tensor fasciae latae'nin insertio yaptığı tractus iliotibialis'in os tibia'nın condylus lateralis'ine yapışırken, diz ekleminin transvers ekseninin önünde kaldığını ortaya koymuştur. Bu nedenle ekstansiyondaki dizi ekstansiyonda tutmağa yardım ettiğini iddia etmiştir (Şekil: 4 ve 5).



ŞEKİL: 4 ve 5

WOODBURNE (1969) (16), m. tensor fasciae latae'nin en önemli fonksiyonlarından birinin, tractus iliotibialis'i germe ve ekstansiyondaki dizi pozisyonunda tutmak olduğunu söylemiştir.

BASMAJIAN (1970) (31), yürüme esnasında yere basan ekstremitenin vücut ağırlığını taşıyabilmesini sağlamak için, m. tensor fasciae latae'nin diz eklemi ekstansiyonda tuttuğunu belirtmiştir.

EDWARDS ve GAUGHRAN (1970) (30), m. tensor fasciae latae'nin diz eklemi ekstansiyonda tutmasının bir ihtimal olduğunu söylemişlerdir.

HAMILTON (1976) (34), m. tensor fasciae latae'nin diz eklemi üzerine bir etkisi olmadığı fikrini savunmaktadır.

Bu çalışmada, diz fleksiyonda iken yapılan hareketler neticesi elde edilen aksiyon potansiyellerinin amplitüdüleri diz ekstansiyonda iken yapılan hareketlerde elde edilen aksiyon potansiyellerin amplitüdülerinden daha küçüktür. Bundan da diz fleksiyonunda tractus iliotibialis'in gerginliğinin azaldığı ve bunu m. tensor fasciae latae'nin telâfi edemediği anlaşıldı.

M. tensor fasciae latae üzerinde yapılan E.M.G. çalışmasında

bu kasın esas fonksiyonunun iç rotasyon olduğu, bunun yanında uyluğun abduksiyon hareketinde de aktif rol oynadığı kanaatine varıldı. Uyluğun dış rotasyonunda kasın hiç bir fonksiyonu olmadığı tesbit edildi.

Elde edilen bu sonuç aşağıda belirtilen istatistikî değerler ile de doğrulandı.

Istatistikî değerlendirmede :

- $\sum x$: Bütün pozisyonlarda elde edilen aksiyon potansiyelleri toplamı
 $\sum x^2$: Bütün pozisyonlarda elde edilen aksiyon potansiyelleri karelerinin toplamı
 \bar{x} : Aritmetik ortalama
n : Pozisyon sayısı
S : Standart sapma

Bütün Pozisyonlardaki
İç Rotasyon Değerleri

Bütün Pozisyonlardaki
Dış Rotasyon Değerleri

$\sum x$	31526,70	$\sum x$	952,70
$\sum x^2$	83424414,91	$\sum x^2$	144964,59
\bar{x}	2627,22	\bar{x}	79,39
S	232,9	S	79
n	12	n	12

$$t=35,88 \quad P < 0,01$$

Bu çalışmada göz önüne alınan bütün pozisyonlarda, uyluğun iç ve dış rotasyonu esnasında m. tensor fasciae latae'dan elde edilen aksiyon potansiyellerin farkı istatistikî olarak anlamlı bulundu.

Bütün Pozisyonlardaki
İç Rotasyon Değerleri

$\sum x$	31526,70
$\sum x^2$	83424414,91
\bar{x}	627,22
S	232,9
n	12

Bütün Pozisyonlardaki
Abduksiyon Değerleri

$\sum x$	16666,70
$\sum x^2$	23740700,77
\bar{x}	1388,89
S	232,1
n	12

$$t=13,04$$

$$P < 0,01$$

Bu çalışmada göz önüne alınan bütün pozisyonlarda, uyluğun iç rotasyonu ve abduksiyonu esnasında m. tensor fasciae latae'dan elde edilen aksiyon potansiyellerin farkı da istatistikî açıdan anlamlı bulundu.

Ö Z E T

Bu güne kadar kasların fonksiyonlarının tayininde çeşitli metodlar kullanılmıştır. Bunların içinde en güvenilir olanının elektromiyografi metodu olduğu kabul edilmektedir.

Bu çalışmada, m. tensor fasciae 'latae'nın fonksiyonları elektromiyografi metodu ile incelendi. Uyluğa altı değişik başlangıç pozisyonu verildi. Bu pozisyonların her birinden başlayarak yapılan uyluk abduksiyonu, uyluk abduksiyonundan iç ve dış rotasyonlara gidiş esnasında elde edilen aksiyon potansiyelleri, elektromiyografi cihazının katod ışınli ossiloskobunda tesbit edildi ve fotoğrafları çekildi.

Bu araştırmada iki kanallı DISA marka (DISA STORAGE MONITOR TYPE 14 H05, DISA TYPE 14 E12 TIME BASE UNIT, DISA TYPE 14 C11 Amp.) elektromiyografi cihazı kullanıldı.

Araştırma, 15-40 yaşları arasında gönüllü, 6 sağlam kadın ve 4 erkek üzerine tatbik edildi. Kişilerin her iki

tarafındaki tensor fasciae latae kaslarının üzerinde yapıldı.

Deneyler yapılırken, şahıslar muayene masasının üzerine yan yatırıldı. Başlarının altına bir yastık konuldu. Alt ekstremitelerinin birbirinin üzerinde ve vücutlarının düz olmasına dikkat edildi. Bu pozisyonda kişilerin, palpasyon metodu ile tensor fasciae latae kaslarının karın kısmı tesbit edildi. Kasın karın kısmının ortasında, motor son plakların yoğun olduğu bölgeye, yüzeysel elektrodlar, bir yüzleri deriye temas edecek şekilde yerleştirildi.

Bu işlemlerden sonra, kişiye altı değişik başlangıç pozisyonu verildi. Bu pozisyonlar sırası ile şunlardı:

- 1) Uyluk orta pozisyonda, diz ekstansiyonda,
- 2) Uyluk orta pozisyonda, diz 90^0 fleksiyonda,
- 3) Uyluk 45^0 fleksiyonda, diz ekstansiyonda,
- 4) Uyluk 45^0 fleksiyonda, diz 90^0 ekstansiyonda,
- 5) Uyluk ekstansiyonda, diz ekstansiyonda,
- 6) Uyluk ekstansiyonda, diz 90^0 fleksiyonda.

Her pozisyonda kişiden, durumu bozmadan abduksiyon, abduksiyondan iç ve dış rotasyon yapması istendi. İstemli olarak yapılan bu hareketler esnasında elde edilen aksiyon potansiyelleri, elektromiyografi cihazının katod ışınli ossiloskobunda tesbit edilip, fotoğrafları çekildi. Aksiyon

potansiyellerinin amlitüdlerinin değerleri, mikrovolt cinsinden ölçülerek ortalamaları alındı. Elde edilen bu bulguların değerlendirilmesi yapıldığında, m. tensor fasciae latae'nın esas fonksiyonunun, her pozisyonda iç rotasyon olduğu yargısına varıldı. Uyluğun abduksiyon hareketini gerektiren hallerde, her pozisyonda m. tensor fasciae latae'nın çalıştığı görüldü. Buna mukabil uyluğun dış rotasyon hareketine hiçbir katkısı olmadığı tesbit edildi.

L İ T E R A T Ü R

1. LAST, R. J. (1963) Anatomy Regional and Applied, ed. 2, pp. 269-270. J. and A. Churchill., London.
2. PIPER, H. (1912) Electrophysiologic Menschlicher Muskeln, Springer-Verlag, Berlin.
3. ADRIAN, E. D., BRONK, D. W. (1929) The discharge of impulses in motor nerve fibres, Part II. The frequency of discharge in reflex and voluntary contraction. J. Physiol., 67:119-151.
4. ERTEKİN, C. (1977) Klinik Elektromiyografi, s. 1, 24, 25. Ege Üniversitesi Matbaası, Bornova-İzmir.

5. DUCHENNE, G. B. A. (1867) *Physiology of Motion*, transl. by E. B. Kaplan (1949) (re-issued in 1959) p. 259. W. B. Saunders Co., Philadelphia, London.
6. GRATZ, C. M. (1931) Tensile strength and elasticity tests on human fascia lata. *J. Bone and Joint Surg.*, 13 334-340.
7. INMAN, V. T. (1947) Functional aspects of the abductor muscles of the hip. *J. Bone and Joint Surg.*, 29:607-619.
8. WHEATLEY, M. D., JAHNKE, W. D. (1951) Electromyographic study of the superficial thigh and hip muscles in normal individuals. *Arch. Phys. Med.*, 32:508-515.
9. JOSEPH, J., NIGHTINGALE, A., WILLIAMS, P. L. (1955) A detailed study of the electric potentials recorded over some muscles while relaxed and standing. *J. Physiol.*, 127:61-625.
10. KAPLAN, E. B. (1958) The iliotibial tract. Clinical and morphological significance. *J. Bone and Joint Surg.*, 40-A, 817-831.

11. HOUTZ, S. J., FISCHER, F. J. (1959) An analysis of muscle action and joint excursion during exercise on a stationary bicycle. *J. Bone and Joint Surg.*, 41-A:123-131.
12. JONSSON, B., STEEN, B. (1963) Function of the hip and thigh muscles in Rombergs test and " Standing at ease ". An electromyographic study. *Acta. Morphol. Neerl Scand.*, 5:269-276.
13. STUBBS, N. B., CAPEN, E. K., WILSON, G. L. (1965) An electromyographic investigation of the sartorius and tensor fasciae latae muscles. *Res. A. Am. Assoc. Heath. Phys. Educ. Vol. 46 (3)*, pp. 358-363.
14. JONSSON, B. , SYNERSTAD, B. (1966) Electromyographic studies of muscle function in standing. *Acta. Morphol. Neerl. Scand.*, 6:361-370.
15. LOCKHART, R. D., HAMILTON, G. F., FYFE, F. W. (1965) *Anatomy of the Human Body*, ed. 2, pp. 231-234. J. B. Lippincott Company, Philadelphia.

16. WOODBURNE, R. T. (1969) *Essentials of Human Anatomy*, ed. 4, p. 532. Oxford University Press, New York, London, Toronto.
17. CARLSOO, S., FOHLIN, L. (1969) The mechanics of the two joint muscles. Rectus femoris, sartorius and tensor fasciae latae in relation to their activity. *Scand. J. Rehab. Med.* 1:107-111.
18. RASCH, p. J., BURKE, R. K. (1971) *Kinesiology and Applied Anatomy. The science of human movement*, ed. 4, p. 328. Lea and Febiger, Philadelphia.
19. DE CARVALHO, F. C. A. , GARCIA, O. S., VITTI, M. BERZIN, F. (1972) Electromyographic study of the m. tensor fasciae latae and m. sartorius. *Electromyogr. Clin. Neurophysiol.*, 12, 387-400.
20. ODAR, I. V. (1972) *Anatomi Ders Kitabı. Hareket, Sinir Sistemleri ve Duyu Organları*, 8. Baskı, s. 153-155. Yeni Desen Matbaası, Ankara.

21. BASMAJIAN, j. V. (1974) Muscles Alive, Their functions revealed by electromyography, ed. 3, pp.249-250. The Williams and Wilkins company, Baltimore.
22. HOLLINSHEAD, W. H. (1962) Textbook of Anatomy, pp. 454-455. A Hoeber Medical Book Harper and Row Publishers incorporated.
23. EDWARDS, L. F. (1956) Concise Anatomy, ed. 2, p. 185. McGraw-Hill Book Company Inc, New York, London, Toronto.
24. GRANT, J. C. B. (1958) A Method of Anatomy, Descriptive and Deductive, ed. 6, p. 408, 412, 479. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
25. BASMAJIAN, J. V. (1960) Cates' Primary Anatomy, ed. 4, p. 172. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
26. KING, B. G., SHOWERS, M. J. (1963) Human Anatomy and Physiology, ed. 5, p. 198. W. B. Saunders Company, philadlphia, london.

27. LOCKHART, R. D. (1964) in Cunningham's Textbook of Anatomy, ed. 9, edited by G. J. Romanes, p. 347. Oxford University Press, London, New York, Toronto.
28. DANIELS, L. M. A., WILLIAMS M., WORTINGHAM, C. (1956) Muscle Testing, Techniques of Manual Examination, ed. 2, pp. 54-55, 62-63. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London.
29. GARDNER, E., GRAY, D. J., O'Rahilly, R. (1969) Anatomy: A Regional Study of Human Structure, ed. 3, pp. 219-220. W. B. Saunders Company, Philadelphia, Toronto, London.
30. EDWARDS, L. F., GAUGHRAN, G. R. L. (1970) Concise Anatomy, ed. 3, p. 202. McGraw-Hill Book Company, New York, St. Louis, San Francisco, Mexico, Panama, Sydney, Toronto.
31. BASMAJIAN, J. V. (1970) Primary Anatomy, ed. 6, p. 183. The Williams and Wilkins Company, Baltimore.
32. CHRISTENSEN, J. B., TELFORD, J. R. (1972) Synopsis of Gross Anatomy, ed. 2, p. 154. Medical Department Harper and Row, Publishers Hegerstown, Maryland, New York, Evanston, San Francisco, London.

33. WARWICK, R., WILLIAMS, P. L. (Editor) (1973) Gray's Anatomy, ed. 35, p. 562. Longman.
34. HAMILTON, W. J. (1976) Textbook of Human Anatomy, ed. 2, p. 181. MacMillian Press Ltd., London, Basingstoke.
35. DANIELS, L. M. A., WORTHINGHAM, c. (1972) Muscle Testing, Techniques of Manual Examination, ed. 3, pp. 54-55. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
36. FRANCIS, C. C. (1968) Introduction to Human Anatomy, ed. 5, p. 154. The Mosby Company, Saint Louis.
37. MACKENZIE, C. (1940) The Action of Muscles, Including Muscle Rest and Muscle Re-education, ed. 2. Paul B. Hoeber, New York.
38. PATURET, G. (1959) Traité D'Anatomie humaine, Masson edit, V. 2, pp. 789-790. Paris.
39. PERES CASAS, A. (1965) Anatomia Funcional Del Aparato Locomotor v de la inervacion periferica, Casa edit, p. 318. Madrid.

40. HEALEY, J. E. (1969) A Synopsis of Clinical Anatomy, p. 258.
W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto.
41. REITH, E. J., BREIDENBACH, B., LORENC, M. (1964) Textbook of Anatomy and Physiology, p. 86. The Blakistan Division, McGraw Hill Book Company, New York, Toronto, London.
42. MITCHELL, G. A. G., PATTERSON, E. L. (1967) Basic Anatomy, ed. 2, p. 262. E and S Livingstone Ltd., Edinburgh, London.
43. THOMPSON, J. S. (1977) Core Textbook of Anatomy, p. 112.
J. B. Lippincott Company, Philadelphia, London.
44. ZEREN, Z. (1951) Anatomi: Eklembilim, Kasbilim, Damar Sistemi, kitap II. s. 94, 497. İstanbul Üniversitesi Yayınlarından, İsmail Akgün Matbaası, İstanbul.
45. HOLLINSHEAD, W. H. (1969) Functional Anatomy of the Limbs and Back, ed. 3, p. 293. W. B. Saunders Company, Philadelphia, London.

46. MORTENSON, O., PETERSON, J. C. (1966) in Morris' Human Anatomy, ed. 12, edited by B. J. Anson, pp. 568-569. The Blakistan Division, McGraw-Hill Book Company, New York, Toronto, Sydney, London.