

DOĞUŞTAN PES EQUİNO-VARUS'DA AYAK PARMAK FLEKSÖR KASLARININ VARUS NÜKSÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

(ELEKTROMİYOGRAFİK ÇALIŞMA)

Selçuk ATILLA *
Korkut YALTKAYA **
Sabri NARMAN ***

Ö Z E T

Doğuştan Pes Equino-varus nükslerine etken olan tibialis anterior, tibialis posterior ve peroneal kas gruplarının etkenliği bilinmektedir. Biz bu yazımızda, üzerinde fazla durulmayan ayak parmak fleksör kaslarının, özellikle fleksör hallucis longus'un (F.H.L.) varus nüksünde sorumlu olabileceğini elektromiyografik (EMG) çalışmalarıyla ortaya koymaya çalıştık.

Bu çalışma, 1971-1973 yılları arasında GATA'da 12 si normal, 16 sı Pes equino-varus ve 13 ünü Evans ameliyatının kendi modifikasyonlarımızla tedavi etmiş olduğumuz 41 ayakta yapılmıştır. Sonuç olarak bu iki kasın da pes equino-varusun cerrahi girişimlerinde Z plastiye uzatılmalarını önermekteyiz.

GİRİŞ:

Doğuştan pes equino-varus deformitesi konservatif veya cerrahi yolla tedavi edilebilen, bir deformiteler kompleksidir. Her iki tedavi metodunun da belirli oranlarda nüks sebepleri ve yüzdeleri vardır. Bunlar arasında ayağın major kasları sayılan tibialis anterior, tibialis posterior, peroneal grup ve Aşil kasları arasındaki ilişki ve nüks sebepleri genelleştirilmiştir. Ayak parmak fleksörlerinin doğuştan pes equino-varustaki etkileri üzerinde fazla eğilinmemiştir. Bu konuda bazı otörler (10,14), medial gevşemeler esnasında bu iki tendonu ayak plantarına kadar iyice serbestleştirip kılıflarını eksizye etmeyi, ALLDRED (2) yalnızca FHL'ü uzatmayı, bir kısmı (3) kesmeyi savunurken, bazıları da (8,9,13) her iki tendonun uzatılması gereğine değinmişlerdir. ABDEL-RAZAK (1) birleştirilmiş tekniğinde tibialis posterioru ayak dışına transfer ettikten sonra, inversiyon şeklinde ortaya çıkan nükslerle, zayıf peroneallere karşı kuvvet kazanan FHL kasını sorumlu tutmuştur. ATTENBOROUGH (4) bu kez 1972 deki makalesinde 14 ayakta medial gevşetmeye ek ola-

* Gül. As. Tıp Ak. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği Doçenti

** Ankara Üniv. Tıp Fak. Nöroloji Kliniği Doçenti

*** Hacettepe Üniv. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Doçenti

rak FHL'un invertör etkisini ortadan kaldırmak ve peroneal kas kuvvetini takviye etmek için bu kası peroneus brevis'e transfer etmiştir.

Bu fikirlerden anlaşılacağı üzere FHL ve fleksör digitorum longus (FDL) kaslarının nüks vak'alarındaki rolü ortaya konulmak istenmiş, üzerinde bazı işlemler yapılmış, fakat kesin ve sabit bir sonuca varılamamıştır. Biz bu amaçla bu iki kasın normal, equino-varus ve tedavi edilmiş equino-varuslu ayaklarda EMG çalışmalarıyla invertör etkilerini saptamaya çalıştık.

MATERYEL:

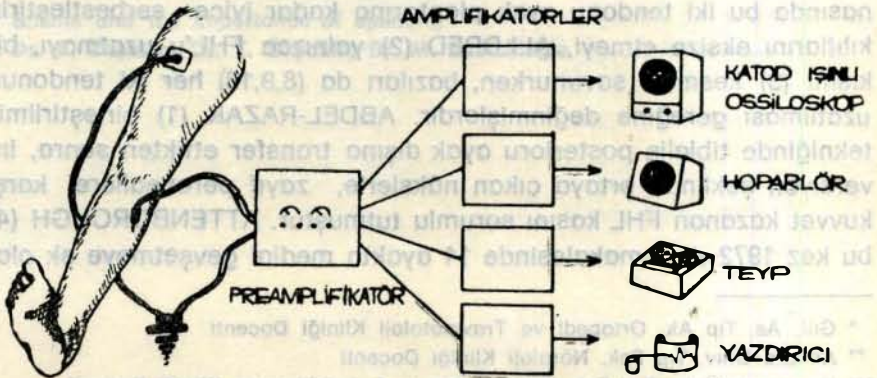
Materyel normal, doğuştan pes equino-varuslu ve bunlarda tekniğimi uyguladığımız yani, ameliyatla düzeltilmiş olduğumuz üç farklı ayak grubu teşkil etmektedir (Tablo: I).

TABLO I

	VAKA SAYISI	TOPLAM AYAK SAYISI
NORMAL	6	12
DOĞUŞTAN PES EQUINO VARUS	12	16
AMELİYAT EDİLMİŞ PES EQUINO VARUS	9	13
TOPLAM	27	41

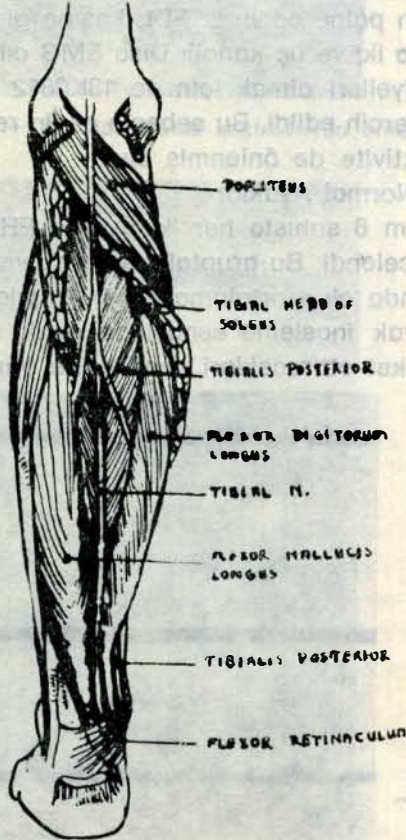
METOD:

Bu bölümde ilkin EMG hakkında kısa bir genel bilgi vermeyi uygun bulduk.



Resim : 1 — EMG çalışmasının şematik görünümü.

Bir kasın gerçek fonksiyonu, kasılması esnasında açığa çıkan elektriki potansiyellerin saptanmasıyla mümkündür. Nörofizyolojik araştırmalar tam istirahat anında kas veya sinir liflerinin herhangi bir elektriki potansiyel açığa çıkarmadığını göstermiştir. EMG çalışmalarının esası kas veya sinir dokusundaki elektriki aktiviteleri yeterli derecede büyütürük katod ışınli ossiloskopda gösterme esasına dayanır (Resim: 1). Elektromiyografi cihazında bir preamplifikatör ve buraya bağıli amplifikatörler mevcuttur. Ayrıca amplifikatörler katod ışınli ossiloskopa, hoparlöre, vasıtasıyla istenilen kattan alınan elektriki potansiyel önce preamplifikatöre gelir. Buradan amplifikatörlere sevk edilerek yeterli büyütme sağlandıktan sonra katod ışınli ossiloskop görülür. Bu görüntüyü fotoğraf filmine kaydetmek, hoparlörde sesini dinlemek mümkün olduğu gibi, teyp ve yazdırıcı aracılığıyla da tesbit etmek mümkündür (5,12).



Resim : 2-

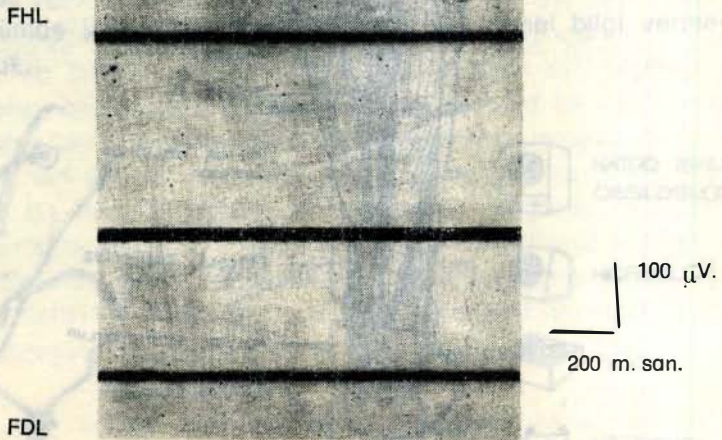
Çalışmalara başlamadan önce bir seri kadavrada FHL ve FDL kaslarının topoğrafik durumları incelendi. Bu iki kasın ve tendonlarının lokasyonu şöyleydi: Triseps surae, yapışmış olduğu, femur kondilleri arka yüzünden kesilerek aşağı doğru devrildiğinde, ayağa uzanan fleksör kas grubu ile karşılaşılır. (Resim: 2) de görüldüğü gibi, bu grupta ortada tibialis posterior kası bulunur. Bu kasın dışında FHL, iç tarafında ise FDL yer alır. Her iki kas da ciltaltına oldukça yakın durumda olup bacak 1/3 distal ve 1/3 orta birleşme yerinde tendonlaşarak, FHL talus arkasından, FDL iç malleolün arka ve altından geçerek ayak parmaklarına uzanırlar (11).

Bu çalışmalar sonunda, bacağın 1/3 orta bölümüne yakın bir yerden fibula arkası palpe edilip buradan konsantrik iğne elektrodu dikey olarak 1,5-2,5 cm sokulduğunda FHL kasına girilir. İğnelerin uzunluğu vak'anın yaş ve cilt altı yağ dokusunun durumuna göre ayarlanır. Aynı şekilde, bu kez bacak 1/3 orta bölümüne yakın bir yerden tibia arka kenarı palpe edilerek FDL kasına girilir.

Bu maksatla iki ve üç kanallı Disa EMG cihazı kullanıldı. Kasın elektrikli potansiyelleri almak için de 13K0812 numaralı konsantrik iğne elektrodu tercih edildi. Bu sebeple cildin rezistansı ve civar kaslardan gelen aktivite de önlenmiş olur.

I.ci Grup : Normal Ayaklar

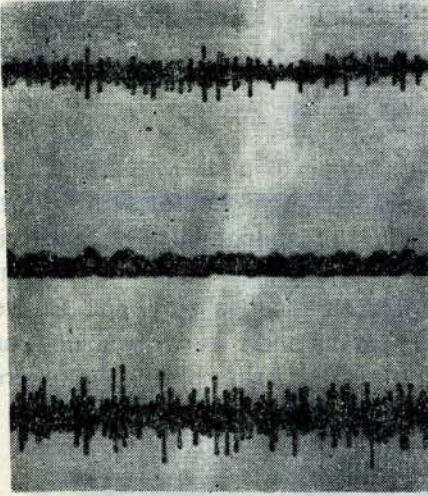
Önce sağlam 6 şahısta her iki ayakta FHL ve FDL kaslarının fonksiyonları incelendi. Bu gruptaki vak'alar yetişkin şahıslardı. Yaşları 20-42 arasında olup ortalama 28 di. Yapılacak işlem kısaca şahıslara anlatılarak inceleme esnasında ayak ve ayak parmaklarını ne şekilde hareket ettirecekleri kendilerine öğretildi. Bu şahıslarda



Resim : 3-A — Normal ayakta istirahat örneği.

iğne elektrodu kasa yerleştirildikten sonra, ayak nötral durumda ve tam istirahatteyken FHL ve FDL kasından (Resim: 3-A) da görüldüğü gibi tam bir izoelektrik çizgi elde edildi.

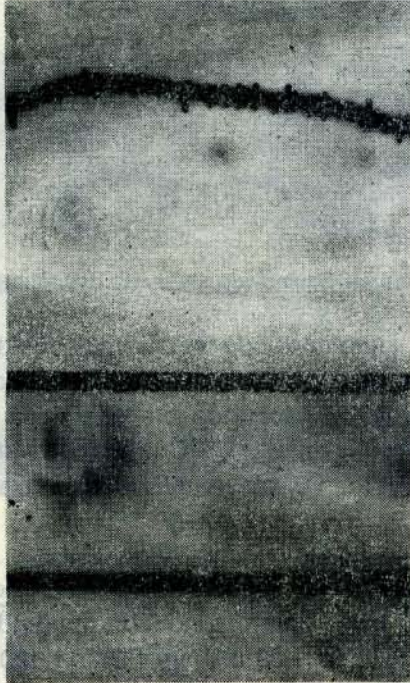
FHL



FDL

Resim : 3-B — Normal ayakta kontraksiyon örneği.

FDL



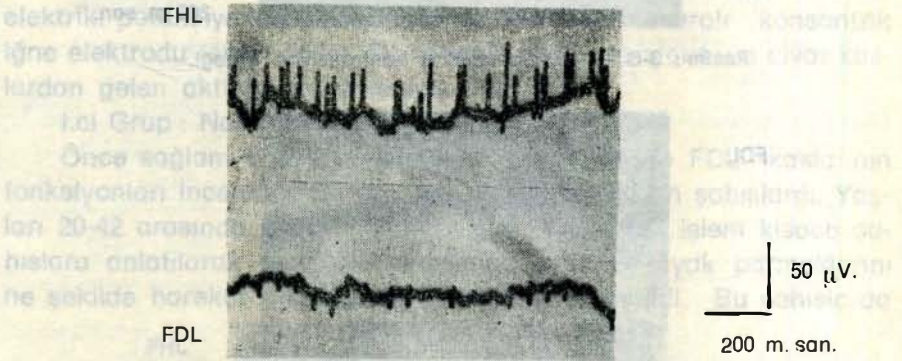
FHL

Resim : 3-C — Normal ayakta inversiyon zorlaması örneği.

Ayak parmakları istemli olarak fleksiyona getirildiğinde, osiloskopda normal motor ünite olan FHL'da 1,7 mV., FDL'da 1,5 mV. amplitüdünde aksiyon potansiyelleri elde edildi (Resim: 3-B). Bu kez ayak parmakları pasif olarak dorsal fleksiyona getirilip, bu iki kasın fleksiyon fonksiyonu ortadan kaldırılarak ayak plantar fleksiyon ve inversiyona zorlandığında (Resim: 3-C) de görülen örnek elde edildi.

İlci Grup : Equino-Varuslu Ayaklar.

Bu grupta 12 vak'adaki 16 ayak ameliyat öncesi EMG incelenmesine tabi tutuldu. Bu gruptaki hastalarımızın ortalama yaşı 5 yıl olup, 2-10 yıl arasında değişmekteydi. Pek çoğu işbirliğine müsait olmadıklarından ayakta ve ayak parmaklarında istemli hareketler ayacağın bir iğne ile stimüle edilmesiyle sağlandı. Bu vak'alarda her iki kasın istirahatte, kontraksiyonda ve inversiyon zorlamasında EMG incelemeleri yapıldı. (Resim: 4-A) da görüleceği üzere FHL de 550 μ V.



Resim : 4-A — Equino-varuslu ayakt asitirahat örneği.

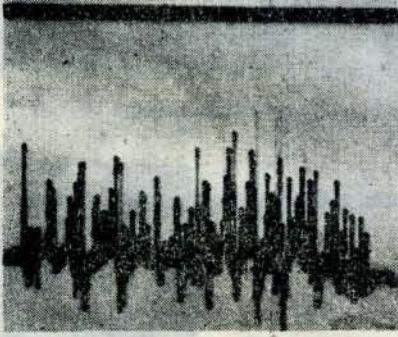
ve FDL de 175 μ V. amplitüdünde ve normal ayaktakinin aksine her iki kasda da istirahat anında elektrik potansiyel saptandı. Ayak parmakları üstten ve ayak dış taraftan bir iğne ile uyarılıp parmakların fleksiyonu sağlandığında (Resim: 4-B) deki örnekte görüldüğü gibi, FHL'da 2 mV. ve FDL'da 1,5 mV. amplitüdünde aksiyon potansiyelleri elde edildi.

Ayak parmakları, dolayısıyla FHL ve FDL kaslarının fleksiyon fonksiyonu önlenip, ayak inversiyona zorlandığında (Resim: 4-C) de görülebileceği gibi FHL'da 1,09 mV. ve FDL'da 120 μ V. amplitüdünde aksiyon potansiyelleri alındı.

FHL



FDL



100 μ V.

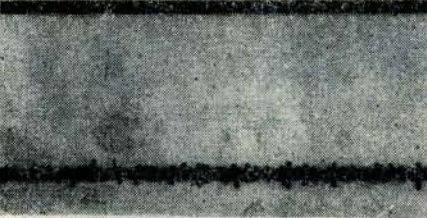
200 m. san.

Resim : 4-B — Equino-varuslu ayakta kontraksiyon örneği.

FHL



FDL



300 μ V.

200 m. san.

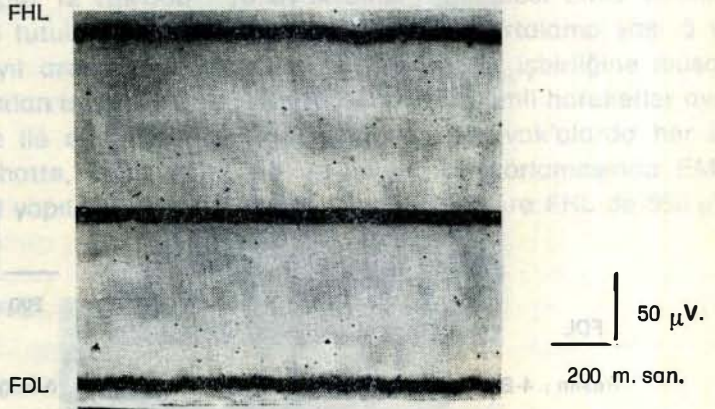
Resim : 4-C — Equino-varuslu ayakta inversiyon zorlaması örneği.

Bu 12 vak'adan 9 vak'aya (13 ayak) ortalama 6 ay sonra kendi ameliyat tekniğimiz uygulandığında hem istirahatte hem de ayak inversiyon ve plantar fleksiyondayken aynı kaslara EMG incelemesi yapıldı.

III.cü Grup : Ameliyat edilmiş ayaklar

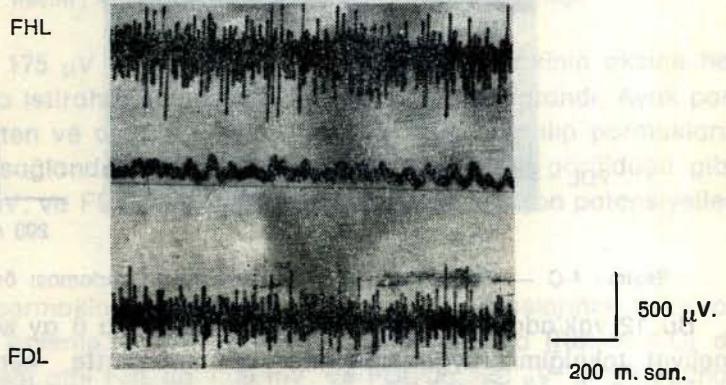
(Resim: 5-A) da görüleceği gibi tam istirahatte, ameliyat sonrası gerek FHL'da ve gerekse FDL kaslarının elektrik aktiviteyi izoelektrik hattına çok yaklaşmış olarak saptandı.

(Resim: 5-C) de inversiyon zorlama örneğinde de her iki kasın invertör fonksiyonları izoelektrik hattındadır. Bu da bize konumuz olan kasların ameliyat sonrası spontan olarak istirahat aktiviteyi ve invertör etkilerinin elemine edildiğini göstermektedir.



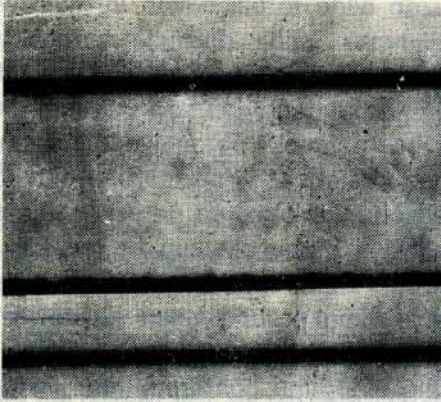
Resim : 5-A — Ameliyat edilmiş ayakta istirahat örneği.

Ameliyat edilmiş 13 ayakta (Resim: 5-B) de görüldüğü gibi, ayak ve ayak parmakları fleksiyondayken FHL'da 0,9 mV. ve FDL'da 0,85 mV. amplitüdünde elde edilen elektrikli potansiyeller bu kasların fleksör kuvvetinde bir kaybın mevcut olmadığını göstermektedir. Kaslar istemli kontraksiyonda gene vazife görmekte, fakat bu kez yalnız parmaklara fleksiyon yaptırmaktadırlar.



Resim : 5-B — Ameliyat edilmiş ayakta kontraksiyon örneği.

FHL

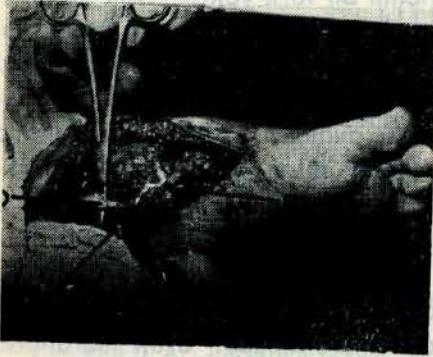


FDL

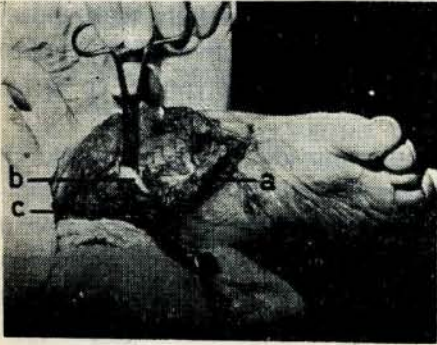
100 µV.

200 m. san.

Resim : 5-C — Ameliyat edilmiş ayakta inversiyon zorlaması örneği.



Resim: 6-A — a) Tibialis posterior tendonu, b) Fleksör Hallucis longus, c) Damar sinir paketi.



Resim : 6-B — a) Tibialis posterior tendonu kesilmiş durumda, b) Fleksör hallucis langus, c) Damar sinir paketi. Fleksör hallucis longus tendonu pens ile çekildiğinde ayak önünün inversiyona geldiği görülmektedir.

TARTIŞMA :

Yazımızın giriş bölümünde belirttiğimiz gibi, FHL ve FDL kaslarının üzerinde birtakım işlemler ameliyat bulgusu olarak veya geç takip sonucunda yapılmıştı. Bu bulguların kesin ve sabit olmadığını da belirtmiştik.

Çalışmalarımızda cilde tatbik edilen yüzeysel ve konsantrik iğne elektrodlarından, ikincisini cildin direncini yenmek ve doğrudan doğruya kasa girebilmek amacıyla tercih ettik. Konsantrik iğne elektrodlarının bir üstünlüğü de, iğnenin ucunda bulunan aktif komponentinin ortalama 0,5 mm çevresindeki potansiyelleri iletmemesi, inaktif olan komponentin komşu kaslara temas etse bile aktiviteyi iletmemesidir.

Elde ettiğimiz sonuçlar oldukça enteresandır. Normal ayaklarda istirahatte bu kaslardan hiçbir aksiyon potansiyeli alınmazken, equino-varuslu ayaklarda FDL'de 175 μ V. amplitüdünde ve FHL'de 550 μ V. amplitüdünde aksiyon potansiyelleri kaydettik. Bu durum bize equino-varus deformitesinde bu iki kasın istirahat anında bile aktif kontraksiyona sahip olduğunu göstermektedir. İstemli hareketler esnasında normal ve equino-varuslu ayaklarda her iki kasda elde ettiğimiz aksiyon potansiyellerinde önemli bir fark yoktu. Ayak parmakları pasif olarak dorsal fleksiyona getirildiğinde ve ayağa istemli inversiyon yaptırıldığında (Bu durumda her iki kasın fleksör fonksiyonu ortadan kaldırılmaktadır) normal ayaklarda çok zayıf aksiyon potansiyelleri alındığı halde, equino-varuslu ayaklarda FHL'de ortalama olarak 1,09 mV. ve FDL'de 120 μ V. amplitüdünde aksiyon potansiyelleri alındı. Bu bize FHL'da daha fazla olmak üzere ayağın varus ve adduksiyonundan dolayı iki kasın da invertör görev yaptığını göstermektedir.

Ameliyat sonunda bu kaslardaki değişiklikleri gene EMG çalışmalarlarıyla araştırdık. 13 ayaktaki çalışmalarımızda artık istirahatte bu iki kastan aksiyon potansiyelleri saptayamadık. İstemli hareketteki potansiyeller ise normal ayaktakiler gibiydi. Demekki tendonların serbestleştirilmesi, kılıfların eksizyonu ve Z plastiye uzatılmaları kaslardaki istirahat anındaki devamlı aktif kontraksiyonları ve invertör etkilerini önlemiş olmaktadır.

Bu tendonlara ait ameliyat bulgularımız da EMG çalışmalarını destekledi. (Resim: 6-A, Resim: 6-B) de görüldüğü üzere uyguladığımız tekniğin medial gevşetme bölümünde tibialis posterior tendonu uzatılmıştır. FHL tendonu bir pensle çekildiğinde ayak parmaklarının fleksiyonu yanısıra, ayak bütünüyle varusa da gelmiştir. Bizim bu ameliyat bulgumuz FRIED'in (6) tibialis posterior tendonu için yaptığı çalışmaya benzemektedir.

Literatürde bu iki kas üzerinde EMG çalışmalarına rastlayamadık ancak bazı yazarlar peroneal ve tibialis anterior kaslarında çalışmalar yapmışlardır (4,7,16). TACHDJIAN (15) kitabında FHL kası için "Ayağın sekonder invertördür" deyimini kullanmakla fikirlerimizi kanıtlamış olmaktadır.

SUMMARY

Role of the Foot Toe Flexors Upon the Recurrence in Congenital Club-Foot Deformity

(An Electromyographic Study)

The role of the anterior tibial, posterior tibial and peroneal muscles upon the recurrence of the club-foot is well known. We have tried to reveal by EMG studies, that the flexor muscles of the toes of the foot especially, long flexor of the big toe which were not developed sufficiently, may be responsible for varus recurrence.

This study, have been performed between the years of 1971-1973. Of the 41 feet 12 were normal, 16 were congenital club-foot and 13 treated club-foot, operated on by ours own modifications.

Subsequently, we are advised that the two muscles should be lengthened by Z plast in the surgical procedures of the

LITERATÜR

- 1 — ABDEL-RAZAK, A. : Surgical Treatment of Club Foot in Children Combined with Tibialis Posterior Transplant; Egypt. Orthop. J., 1:29, 1966.
- 2 — ALLDRED, A. J. : Early Surgery for the Correction of Congenital Club Foot; N. Zealand M. J., 65:665, 1966.
- 3 — ATTENBOROUGH, C. G. : Severe Congenital Talipes Equinovarus; J. Bone and Joint Surg., 48-B:31-39, 1966.
- 4 — ATTENBOROUGH, C. G. : Early Posterior Soft Tissue Release in Severe Congenital Talipes Equinovarus; Clinical Orthopaedics 84:71-78, 1972.
- 5 — COHEN, L. H., BRUMLIK, J. : A Manuel of Electroneuromyography, 3-170, Hober Medical Division, 1969.
- 6 — FRIED, A. : Recurrent Congenital Club Foot; The Role of the M. Tibialis Posterior in Etiology and T
- 7 — GARTLAND, J. J. : Posterior Tibial Transplant in the Surgical Treatment of Recurrent Club Foot; J. Bone and Joint Surg., 46-A:1217-1225, 1964.
- 8 — HANDELSMAN, J. E. : The Surgical Treatment of Club Foot in Later Childhood; Scot 12, Part II, 553, 9-13 Oct. 1972, Israel.
- 9 — HENSSGE, J., ALLMELING, W. : Therapeutic Experiences in Congenital Flat-foot with Vertical Talus; Arch. Orthop. U. Unfall-Chir., 59:74-78, 1966.
- 10 — HERSH, A. : The Role of Surgery in the Treatment of Club Feet; J. Bone and Joint Surg., 49-A:1684-1696, 1967.
- 11 — HOLLINSHEAD : Functional Anatomy of the Limbs and Back; Second Edition. 299-318, W. B. Saunders Co., London 1960.
- 12 — MAYO CLINIC : Clinical Examinations in Neurology, 287-318, Saunders Co., 1960.
- 13 — SEYFARTH, H. and BEHRENS, H. : Beitrag zur Klumpfußoperation nach Scheel; Zschr. Orthop., 96:70, 1962.
- 14 — TURCO, V. : Surgical Correction of the Resistant Club Foot; J. Bone and Joint Surg. 53-A:447-496, 1971.
- 15 — TACHDJIAN, O. M. : Pediatric Orthopedics, Vol. II, 1972 Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, 1975.
- 16 — VESELY, D. G. : The Study and Treatment of Idiopathic Talipes Equino Varus-A Gentle Art; Clinical Orthopaedics, 84-2-3, 1972.