

## KARIN KASLARININ LİF DİZİLİMİ, TUTUNDUKLARI YERLERLE YAPTIKLARI AÇILAR VE GÖVDE HAREKETLERİ ÜZERİNDEKİ FONKSİYONLARI

Kaplan Arıncı\*

Alaittin Elhan\*

Bayram Ufuk Şakul\*

Pelvis ve diyafragma arasında bulunan karın boşluğu duvarı, sadece arka tarafta lumbal omurlar tarafından korunmakta, geri kalan bölümünde ise, yassı karın kasları, aponeurozları, fascia ve deri bulunmaktadır (2,7). İlk bakışta bu yapı, karın organlarının korunması açısından zayıf bir yapı gibi görünürse de, tüm karın kaslarının kontraksiyonu ile sağlam bir duvar oluşturulur.

Karın kaslarının dizilimi ve liflerinin seyri, gövde hareketleri açısından çok önemlidir. Gövdenin ekstensiyon hareketi hariç diğer tüm hareketlerine az veya çok oranda katılan karın kaslarının, elbette ki liflerinin seyri en önemli faktördür. Bir kasın çeşitli hareketleri yaptırabilmesi, ancak hareketin yapılacağı yönde uzanan liflerinin mevcudiyeti ile olabilmektedir (3,5,7,17).

Çalışmamızda çeşitli ve kombine hareketlerde görev alabilen karın kaslarından m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis ve m. transversus abdominis liflerinin, linea axillaris ve linea alba (linea mediana anterior) ile değişik üçer noktada yaptıkları açılar ve ayrıca crista iliaca ile yaptıkları açılar ölçülerek, bu liflerin karşı tarafta ve aynı yönde hangi kasa ait liflerle uzandığı tesbit edilmiştir. Bu değerlerin ışığı altında çeşitli hareketlerin nasıl başladığı, hangi kasların bu hareketleri devam ettirebileceği fizik kurallarına göre tesbite çalışılmıştır.

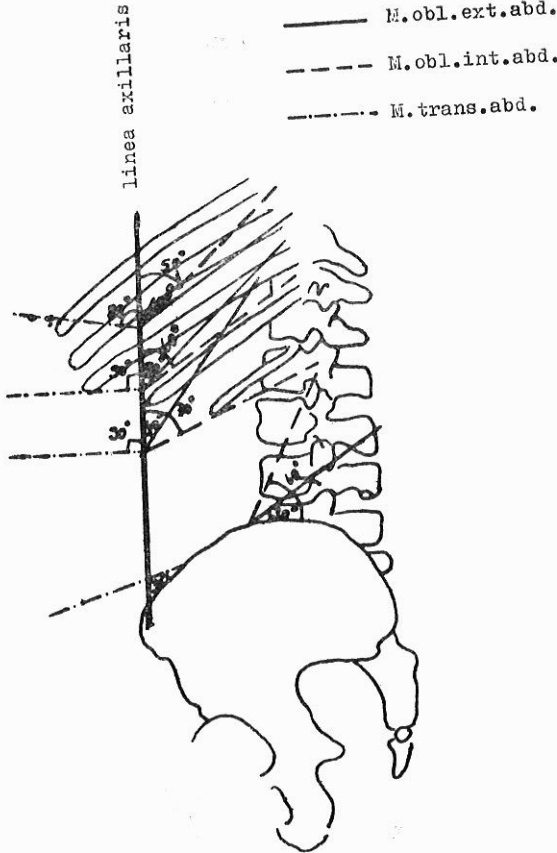
### MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda Anatomi pratik derslerinde kullanılan çeşitli yaş ve cinsdeki 12 kadavra ile 5-9 aylık 5 adet fetus kullanıldı. Bu materyaller % 10 luk formalin ile intravenöz olarak tesbit edilmiş ve % 0.5 lik asitfenik solusyonunda değişik sürelerde muhafaza edilmiştir.

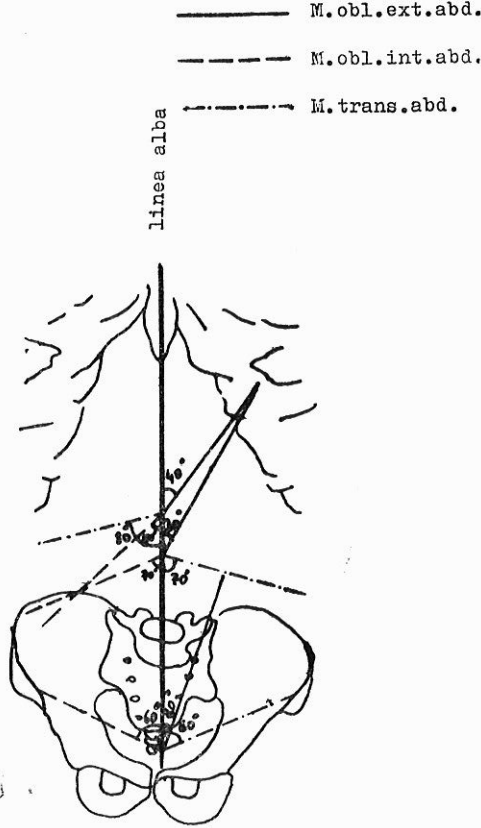
\* Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Karın kasları liflerinin, giriş bölümünde belirtilen topografik noktalarla yaptıkları açıları hatasız ölçebilmek için önce bu kasları örten deri, tela subcutanea'nın iki yaprağı (Camper ve Scarpa fasiaları) arasında girilerek uzaklaştırıldı. Daha sonra yüzeysel fasianın derin yaprağı ile birlikte fascia profundus (abdominalis) dikkatli bir şekilde dissekte edilerek, kas liflerinin net olarak görülmesi sağlandı.

Önce m. obliquus externus abdominis'in linea axillaris, linea alba (linea mediana anterior) ile değişik üç seviyede yaptığı açıları, crista iliaca ile yaptığı açılar ışıklı gönye ile ölçüldü. Daha sonra bu kas



Şekil 1



Şekil 2

kaldırılarak, m. obliquus internus abdominis'in liflerinin ve bu kasın da kaldırılması ile m. transversus abdominis'in liflerinin yaptıkları açılar ölçüldü. Bu değerlerin ışığı altında, çeşitli hareketlerin analizi yapılarak, gövde hareketlerinde hangi kasların, hangi yönde seyreden liflerinin görev alabileceği, belirli fiziksel kurallara göre değerlendirildi.

### BULGULAR

**M. obliquus externus abdominis :** Dış ve iç örtücü fasiaları ile birlikte trilaminar bir yapı gösteren bu kasın lifleri, linea axillaris'de arcus costarum'un en alt hizasında 48 - 52 (ortalama 50°); arcus costarum'un yukarısında 57 - 63 (ortalama 60°); arcus costarum'un aşı-

ğısında 39 - 41 (ortalama 40°); linea alba'da 9. kostaları birleştiren çizgi hizasında 38 - 42 (ortalama 40°); göbeğin biraz üstünde 26 - 34 (ortalama 30°); tuberculum pubicum yakınında 18 - 22 (ortalama 20°); crista iliaca ile de, 28 - 32 (ortalama 30°) derecelik bir açı yapmaktadır. Crista iliaca'nın arka bölümü, kasın arka bölümleri ile hemen hemen aynı vertikal düzlemde bulunur ve buraya tutunan lifler daha dik bir açı ile uzanırlar (Tablo 1).

Tablo 1 : M. Obliquus Externus Abdominis'in Tutunduğu Yerlerle Yaptığı Açılar (Derece)

Preparat No.	Linea Axillaris ile			Linea Alba ile			Crista İliaca ile
	A	B	C	D	E	F	
1	49	62	40	42	34	20	31
2	48	57	40	38	27	18	28
3	51	63	39	41	31	22	32
4	50	58	41	42	30	18	30
5	48	60	39	39	29	22	31
6	48	58	41	39	33	20	29
7	52	61	39	38	29	18	32
8	52	63	40	40	32	21	30
9	48	59	41	40	26	19	32
10	50	57	39	41	28	20	29
11	52	60	41	39	28	19	31
12	49	60	40	40	30	22	29
13	51	62	39	38	27	21	28
14	50	59	41	40	31	19	30
15	50	61	40	40	32	20	30
16	51	60	40	42	33	20	28
17	50	60	40	41	30	21	30
Ort.	50	60	40	40	30	20	30

A : Arcus costarum'un en alt hizası

D : 9. kostaları birleştiren çizgi hizası

B : Arcus costarum'un yukarısı

E : Göbeğin biraz üstü

C : Arcus costarum'un aşağısı

F : Tuberculum pubicum yakını

**M. obliquus internus abdominis** : Bu kas da dış ve iç örtücü fasi-  
aları ile birlikte trilaminar yapıdadır. Kas lifleri linea axillaris'de ar-  
cus costarum'un en alt hizasında 56 - 64 (ortalama 60°); arcus cos-

tarum'un yukarısında 48 - 52 (ortalama 50°); arcus costarum'un aşağısında 67 - 73 (ortalama 70°); linea alba'da 9. kostaları birleştiren çizgi hizasında 49 - 51 (ortalama 50°); göbeğin biraz üstünde 67 - 72 (ortalama 70°); tuberculum pubicum yakınında 58 - 62 (ortalama 60°); crista iliaca ile de 58 - 62 (ortalama 60°) derecelik bir açı yapmaktadır.<sup>2</sup> (Tablo 2).

Tablo 2 : M. Obliquus Internus Abdominis'in Tutunduğu Yerlerle Yaptığı Açılar (Derece)

Preparat No.	Linea Axillaris ile			Linea Alba ile			Crista İliaca ile
	A	B	C	D	E	F	
1	63	49	68	51	69	60	59
2	57	51	70	49	71	62	61
3	60	48	73	49	68	58	58
4	61	49	71	50	70	61	60
5	58	50	69	51	71	59	61
6	64	52	67	49	69	58	59
7	62	48	70	50	70	61	62
8	56	50	72	49	68	62	60
9	59	48	69	51	72	60	58
10	63	50	73	50	68	60	60
11	56	51	71	50	70	59	62
12	62	49	68	49	72	59	61
13	64	52	70	51	71	58	59
14	58	51	70	51	69	62	59
15	60	50	72	49	70	61	62
16	57	50	67	50	72	62	58
17	60	52	70	51	70	58	61
Ort.	60	50	70	50	70	60	60

A : Arcus costarum'un en alt hizası

D : 9. kostaları birleştiren çizgi hizası

B : Arcus costarum'un yukarısı

E : Göbeğin biraz üstü

C : Arcus costarum'un aşağısı

F : Tuberculum pubicum yakını

<sup>1</sup> Kasın aponeurotik olduğu bölümde kas lifleri geometrik olarak aponeuroz üzerinde uzatılarak, linea alba'yı kestiği yerde oluşan açı ölçülmüş ve ölçüm kranial taraftaki açılardan yapılmıştır.

<sup>2</sup> Başlangıç yerlerinden sonlanma yerlerine doğru yelpaze şeklinde uzanmaları nedeniyle, line axillaris ve linea alba ile yaptıkları açılar ölçülürken, küçük olan yani üst yarıda kaudaldeki, alt yarıda ise kranialdeki açılar ölçülmüştür.

**M. transversus abdominis** : Bu kas da ilk iki kas gibi trilaminardır. Linea axillaris'de arcus costarum'un en altı hizasında 88 - 92 (ortalama 90°); arcus costarum'un yukarısında 77 - 83 (ortalama 80°); arcus costarum'un aşağısında 89 - 91 (ortalama 90°); linea alba'da 9. kaburgaları birleştiren çizgi hizasında 78 - 82 (ortalama 80°); göbeğin biraz üstünde 69 - 71 (ortalama 70°); tuberculum pubicum yakınında 58 - 62 (ortalama 60°); crista iliaca ile de 57 - 63 (ortalama 60°) derecelik bir açı yapmaktadır.<sup>2</sup> (Tablo 3).

Tablo 3 : M. transversus Abdominis'in Tutunduğu Yerlerle Yaptığı Açılar (Derece)

No.	Linea Axillaris ile			Linea Alba ile			Crista İliaca ile
	A	B	C	D	E	F	
1	90	78	91	79	71	62	60
2	88	80	89	78	69	58	61
3	89	81	90	80	70	61	59
4	90	77	89	82	69	58	61
5	88	83	91	80	71	59	63
6	92	77	91	81	70	62	62
7	88	79	90	82	69	58	58
8	91	80	90	81	71	60	57
9	89	79	89	80	70	60	59
10	89	81	91	79	69	61	62
11	92	82	91	80	70	59	60
12	91	78	90	78	69	61	58
13	92	83	89	82	71	62	57
14	90	82	90	81	70	60	60
15	88	80	91	80	71	62	62
16	92	81	89	78	71	58	58
17	91	79	89	79	69	59	63
Ort.	90	80	90	80	70	60	60

A : Arcus costarum'un en alt hizası

B : Arcus costarum'un yukarısı

C : Arcus costarum'un aşağısı

D : 9. kostaları birleştiren çizgi hizası

E : Göbeğin biraz üstü

F : Tuberculum pubicum yakını

**M. rectus abdominis** : Liflerinin linea alba'ya paralel seyretmesi nedeniyle, linea axillaris ve linea alba ile açı oluşturmaz. Ancak, üst ve alt tutunma yerlerinde horizontal planla yaklaşık 90° lik açılar oluşturmaktadır.

## TARTIŞMA

Karın ön duvarı kaslarının aponeurozları linea alba'da çaprazlaşırlar. Ancak, burada çaprazlaşan lifler sadece bir taraftan diğer tarafa geçmekle kalmayıp, aynı zamanda yüzeyden derine (veya ters yönde) de geçerler. Üç karın kasının bu durumundan dolayı bu üçlü gruba «m. triceps abdominis»de denilmektedir. Zaten bu grup birlikte fonksiyon yapmaktadırlar (1,8,12,13).

Karın kaslarının önemli fonksiyonlarından birisi gövde hareketleridir. M. rectus abdominis ve ikinci planda da crista iliaca ile kaburgalar arasında uzanan m. obliquus externus ve internus abdominis'e ait lifler, vücudu öne doğru eğmede etkilidirler. Özellikle, m. rectus abdominis, hareketin yapıldığı omurlararası eklemlerden bir hayli uzak olduğu için, gövdeyi öne eğmede çok etkilidir (7,11,14,16).

Gövdenin rotasyon hareketinde pelvis sabit, thorax hareketli olduğuna göre, crista iliaca'dan 60° lik bir açı ile başlayan m. obliquus internus abdominis, vertikal eksen etrafında rotasyonu başlatır ve sonlandığı linea alba'yı kendi yönüne doğru çekerek, sabit bir nokta haline getirir. Bu sabit noktadan başlayıp, aynı yönde uzanan m. obliquus externus abdominis'e ait lifler, karşı tarafta hareketi devam ettirerek, gövdeye rotasyon hareketi yaptırır. Bu durum, ancak göbeğin üstünde görülmektedir. Nitekim, lumbal omurlar arasındaki eklemler yüzlerinin şeklinin dönmeye çok elverişli olmadığı, bu nedenle sadece göbek üstünde kalan bölümün ve hatta servikal omurların, rotasyona daha elverişli oldukları bilinmektedir (7,15,18). M. transversus abdominis, liflerinin yönü itibariyle bu harekete katılmaz (6). Göbeğin altında, m. obliquus externus abdominis crista iliaca ile 20°

lik, m. obliquus internus abdominis ise, 60° lik açılar yapması nedeniyle, birbirlerini dar bir açı ile çaprazlayacak yönde seyrederek. Bu nedenle kontraksiyon yaptıklarında, aralarındaki açı farkı kapanıp, lifleri aynı yöne gelene kadar kasılarak, karın ön duvarını içe doğru çekerler. Bu da basıncın daha fazla olduğu alt bölümde sağlamlık açısından çok önemli bir faktördür.

M. transversus abdominis'in üst yarısı, linea alba ile 80° lik bir açı yaptığı için, hemen hemen yatay uzanır. Alt bölümü ise, aynı yer ile 60° lik bir açı yapar ve biraz daha oblik seyreder. Bu nedenle gövde hareketi üzerinde pek etkili değildir. Ancak, kaburgalara tutunan üst yarısı, iki tarafın kaburgalarını birbirine doğru çeker ve böylece göğüs kafesini daraltarak inspirasyona yardım eder. Ayrıca, diğer kaslarla birlikte karın organlarına basınç yaparak miksiyon, defekasyon ve doğum gibi fonksiyonlarda görev görür (4,9,10).

Karın kasları, gövdenin sağa-sola eğilmesinde de etkilidirler (5,7, 15). Bu harekette, m. obliquus externus ve internus abdominis'in crista iliaca ile kaburgalar arasında uzanan lifleri müşterek çalışarak, vücudun bir tarafa eğilmesini sağlarlar. Elbette ki, bu hareketlerde karın arka duvarı kaslarının ve aynı tarafındaki m. rectus abdominis'in de etkisi olmaktadır.

Karın kaslarının değişik bölümlerinin yukarıda anlatıldığı şekilde, birlikte hareket edebilme özellikleri, medulla spinalis veya beyin korteksinden çıkan impulsların, her iki tarafın ilgili liflerine aynı anda iletilmesi ile sağlanmaktadır. Aynı ayrı segmentlerden çıkan sinir liflerinin aynı anda uyarılması, medulla spinalis'deki birtakım asosiasyon ve kommissural yolların devreye girmesi ile mümkün olabilmektedir.

## ÖZET

Karın kasları, vücut fonksiyonlarının desteklenmesi, gövdenin döndürülmesi ve öne eğilmesindeki rolleri nedeniyle çok önemli yapılardır. Bunun yanı sıra, diyafragma yardımı ile de abdominal basıncın ayarlanmasında görev yaparlar.

Bu çalışmada, disseksiyon metodu kullanılarak bu kas liflerinin, orijinlerini, insertiyon noktalarını ve lif seyirlerini araştırdık. Araştırmanın asıl amacı, crista iliaca, linea alba ve linea axillaris gibi, farklı sabit topografik noktalarla, kas lifleri arasındaki açıları hesaplamaktır.



## SUMMARY

### **The Arrangement Of the Abdominal Muscle Fibers, Their Angles At the Insertion Points And Their Functions In the Body Movements**

Abdominal muscles are very important structures in regard to support the functions of human body. Additionally, they have a role to rotate and forebend of the human body. Besides, these muscles can regulate and change the abdominal pressure by the helping movements of the diaphragma.

In this study, we have investigated the origin, the insertion points and the running of the mentioned muscle fibers by using the gross dissection method. The main purpose of this research was to figure out the angles among the muscle fibers and the different topographical regions, in relation to the fixed points such as crista iliaca, linea alba and linea axillaris.

## KAYNAKLAR

1. Anderson J : Grant's Atlas of Anatomy, 8. ed. 1983, London.
2. Anson JB Morgan HE McWay BC : The Anatomy of Inguinal Region. Surgery, Vol : 114 : 707-725, 1960.
3. Arıncı K Elhan A : Kaslar (Myologia). Bizim Büro Basımevi, Ankara, 1989.
4. Bargmann W Leonhardt H Töndury G : Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. 20. ed. Stuttgart, 1968.
5. Benninghoff/Goerttler (H. Herner) : Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Urban/Schwarzenberg. München, 1979.
6. Condon RE : The surgical Anatomy of the transvers abdominal muscle and the fascia transversalis. Surgery, Vol : 114 : 300-304. 1971.
7. Gardner-Gray-O'rahily : Anatomy. W.B Saunders Company, Philadelphia, 1960.
8. Hamilton WJ et al : Human Embryology. Oxford Press, New York, 1962.
9. Last RJ : Anatomy. 6. ed. New York, 1978.
10. Lockhart RD Hamilton GF Fyfe FW : Anatomy of Human Body. London, 1965.
11. Lytle WJ : Deep inguinal loop. British J. of Surgery, 57 : 531-534, 1970.
12. Masereeuw J : The Anatomic Structure of Inguinal region. Acta Anatomica, 64 : 179-197, 1966.

13. Odar İ : Anatomi Ders Kitabı. Ankara, 1980.
14. Romanes GJ : Cunningham's Textbook of Anatomy. 10. ed. New York, 1964.
15. Tortora GJ Anagnostakos NP : Principles of Human Anatomy and Physiology. 5. ed Harper and Row Pub. New York, 1987.
16. Uğur DA : İnguinal ve Femoral Fitıkların Cerrahi Tedavisi. A.Ü. Tıp Fak. Yayını, Sayı : 253, Ankara, 1971.
17. Waldeyer A Mayet A : Anatomie des Menschen 2. New York, 1986.
18. Zuckerman S : A new System of Anatomy. Oxford Uni. Press, New York, 1961.