

Spor Eğitimi Yapmakta Olan Bayanlarda Pelvis Dış Ölçümlerinin İncelenmesi (Antropometrik Bir Çalışma)

Dr. Cem Kopuz, Dr. Osman İmamoğlu, Dr. Şennur Dabak

O.M.Ü. Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Eğt. Fak. Beden Eğt. ve Spor Anabilim Dalı

✓ Spor eğitimi yapmakta ve yaş ortalaması 20 olan, 112 bayan üniversite öğrencisinin pelvis dış ölçümleri; krista'lar arası (crista iliaca'lar arası), spina'lar arası (spina iliaca anterior superior'lar arası) ve trokanter'ler arası (trochanter major'lar arası) uzunlukları sırasıyla 28.81 ± 0.23 , 26.63 ± 0.23 , 32.31 ± 0.22 cm olarak saptandı. Bu sonuçlar, ilgili literatürde sporcu olmayan bayanlarda normal kabul edilen değerlerle karşılaştırıldığında biraz yüksek bulundu.

Ayrıca her üç ölçümün de branşlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptandı ($p > 0.05$). Bununla beraber krista'lar arası uzunluk yaşa göre anlamlı bir istatistiksel değişiklik göstermezken ($p > 0.05$), spina'lar arası ve trokanter'ler arası uzunluklar yaşa göre anlamlı istatistiksel değişiklikler göstermekteydi ($p < 0.001$, $p < 0.05$). Bu farklılığın da sadece basketbol branşından kaynaklandığı belirlendi. Böylece sporun pelvis ölçümlerini minimalde olsa etkileyebileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Antropometri, spor, pelvis.

ANALYSIS OF EXTERNAL PELVIC MEASUREMENTS IN FEMALE SPORTS EDUCATION STUDENTS (An Anthropometric study)

✓ Measurements were performed on 112 young women all actively involved in and receiving academic education on sports, and with an average age of 20. The external pelvic measurements; the distance between the iliac crests, anterior-superior iliac spines and the greater trochanters were found 28.81 ± 0.24 , 26.63 ± 0.23 , 32.31 ± 0.22 cm respectively. These results in accordance with the corresponding reports, were higher in sporting women as compared with those of who are not involved in sports actively.

There were no statistically significant differences regarding the sport branches for any type of measurements ($p > 0.05$). We could not detect any significant correlation regarding the distance between the iliac crests and age ($p > 0.05$). The distances between the anterior-superior iliac spines and the greater trochanters were significantly different ($p < 0.001$, $p < 0.05$) and this difference is mainly due to the higher values of basketball players. It was concluded that sports might be effective on the external pelvic measurements.

Key words: Anthropometry, sports, pelvis.

Antropometrik olarak uzunluk ölçümlerinin genetik faktörlerle, buna karşılık çevre ve çapların egzojen faktörlerle (çevre, hastalık, egzersiz vs.) etkilendiği kabul edilmektedir^(1,2).

Büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi amacıyla antropometrik yöntemlerle yapılmış çalışmalardan elde edilen sonuçlar, ülke genelinde bir standart oluşturmamakla birlikte, konuyla ilgili bölgesel sonuçlar ortaya koyması ve daha sonraki çalışmalara

ışık tutması bakımından yararlı olmaktadır^(3,4,5,6,7,8,9,10,11).

Egzersiz kemiğin enine büyümesini etkiler, mineralizasyonu ve dansitesini artırır. Fiziksel streslere kemiğin yanıtı olarak dansitede artma, iç yapısında ve dış çevreinde giderek artan değişiklikler, kıkırdak ve eklem yüzeylerinde dansite artışı ortaya çıkar⁽²⁾. Aktif çocuklar ve genç yetişkinlerin, inaktif yaşlılarından kemiklerinin daha yoğun ve kalın olduğu gözlenmiştir⁽¹²⁾.

Bu bakımdan spor yapan bayanlarda, pelvis dış ölçümlerinde normal değerlerle uyumluluk olup olmadığı sorusu akla gelmektedir.

Bayanlarda pelvis ölçümleri sadece antropolojik olarak değil, aynı zamanda obstetrik olarak da normal pelvis ölçüm sınırları içerisinde bulunurluluğunun saptanması bakımından önem arzeder^(13,14).

Antropometrik yöntemlerle beden eğitimi ve spor öğrenimi yapmakta olan bayan öğrencilerde pelvise ait dış ölçümlerin diğer ölçümlerden (boy, ağırlık, oturma yüksekliği vs.) daha az yapıldığı dikkat çekmektedir.

Bu çalışma, spor öğrenimi yapmakta olan üniversiteli bayan öğrencilerde pelvise ait dış ölçümlerin genel populasyondaki normal değerlerden farklı olup olmadığının araştırılması ve bu ölçümlerin branşlara göre dağılımının ortaya konulması amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde öğrenim gören basketbol, hentbol, ritmik cimnastik, judo, atletizm ve voleybol branşlarında spor yapmakta olan, yaşları 17-24 arasında değişen 112 kız öğrenci denek olarak kullanıldı.

Pelvis genişlikleri ile ilgili üç ölçüm yapıldı. Bunlar; krista'lar arası (crista ilica'lar arası) spina'lar arası (spina iliaca anterior superior'lar arası) ve trokanter'ler arası (trochanter major'lar arası) uzunluklardır. Krista'lar arası uzunluk, crista iliaca'ların en çıkıntılı dış yan noktaları arasındaki mesafe olarak ölçüldü.

Ölçümlerde pelvimetre kullanıldı ve sonuçlar cm olarak kaydedildi. Ayrıca her öğ-

rencinin spor yaptığı branş ve yaşı da sorularak kaydedildi.

Verilerin değerlendirilmesinde korelasyon-regresyon analizi; t-testi ve varyans analizi uygulandı.

BULGULAR

Deneklerin yaş ortalaması 20 idi. Krista'lar arası, spina'lar arası ve trokanter'ler arası uzunluk ortalamaları tüm spor branşları tek bir grup olarak ele alındığında sırasıyla 28.81 ± 0.23 , 26.63 ± 0.23 32.31 ± 0.22 cm olarak bulundu. Yine tüm öğrencilerde spina'lar arası ve trokanter'ler arası uzunlukların yaş ile anlamlı istatistiksel farklılık gös-terdiği saptandı ($p < 0.001$, $p < 0.05$). Fakat krista'lar arası uzunluk yaş ile anlamlı bir değişiklik göstermedi ($p > 0.05$) (Tablo-I,II,III).

Krista'lar arası uzunluk gerek branşlara göre, gerekse yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemekteydi. ($F = 0.69$, $p > 0.05$; $t = 1.22$, $p > 0.05$) (Tablo: I).

Spina'lar arası uzunluğun branşlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği ($F = 1.64$, $p > 0.05$); Yaş ile sadece basketbol branşında ve toplamda anlamlı farklılık gösterdiği tespit edildi ($p < 0.001$) (Tablo: II).

Trokanter'ler arası uzunluk branşlara göre anlamlı istatistiksel farklılık göstermezken ($F = 0.25$, $p > 0.05$), aynı parametre yaşlara göre sadece basketbolda ve toplamda anlamlı farklılığa sahipti ($p < 0.01$, $p < 0.05$) (Tablo: III).

Krista'lar arası ve spina'lar arası uzunluk ortalaması farkı basketbol branşında en fazla iken (2.52 cm), hentbolda en düşük seviyede (0.50 cm) saptandı. Trokanter'ler ve spina'lar arası uzunluk ortalaması farkı en fazla ritmik cimnastik branşında iken (6.28 cm), en düşük hentbolda (4.25 cm) görüldü. Trokanter'ler ve krista'lar arası

Tablo-1 : Krista'lar arası uzunluğun yaş ve spor branşlarına göre dağılımı

| Branşlar | n | Yaş | Krista'lar arası uzunluk (cm) | r | t | Önemlilik düzeyi |
|------------------|-----|-----|-------------------------------------|-------|------|---------------------|
| Basketbol | 39 | 20 | 28.81±0.43 | 0.21 | 1.31 | p>0.05 |
| Hentbol | 8 | 21 | 29.00±0.65 | 0.18 | 0.46 | p>0.05 |
| Ritmik Cimnastik | 9 | 19 | 27.72±1.02 | 0.24 | 0.66 | p>0.05 |
| Judo | 18 | 21 | 28.39±0.49 | -0.33 | 1.42 | p>0.05 |
| Atletizm | 19 | 21 | 29.05±0.53 | 0.06 | 0.24 | p>0.05 |
| Voleybol | 19 | 20 | 29.39±0.58 | -0.01 | 0.05 | p>0.05 |
| Toplam | 112 | 20 | 28.81±0.24 | 0.12 | 1.22 | p>0.05 |

F=0.69, p>0.05

Tablo-2 : Spina'lar arası uzunluğun yaş ve spor branşlarına göre dağılımı

| Branşlar | n | Yaş | Spina'lar arası uzunluk (cm) | r | t | Önemlilik düzeyi |
|------------------|-----|-----|------------------------------------|------|------|---------------------|
| Basketbol | 39 | 20 | 26.29±0.39 | 0.43 | 2.87 | p<0.001 |
| Hentbol | 8 | 21 | 28.50±1.52 | 0.46 | 1.28 | p>0.05 |
| Ritmik Cimnastik | 9 | 19 | 25.94±0.88 | 0.47 | 1.43 | p>0.05 |
| Judo | 18 | 21 | 26.03±0.38 | 0.02 | 0.07 | p>0.05 |
| Atletizm | 19 | 21 | 27.00±0.46 | 0.06 | 0.26 | p>0.05 |
| Voleybol | 19 | 20 | 27.03±0.54 | 0.36 | 1.57 | p>0.05 |
| Toplam | 112 | 20 | 26.63±0.23 | 0.35 | 3.87 | p<0.001 |

F=1.64, p>0.05

uzunluk ortalaması farkı en yüksek ritmik cimnastikte iken (4.50 cm), en düşük voleybol (2.98 cm) branşında saptandı. Branş ayırımı yapmaksızın toplamda en fazla ortalama ölçüm farklılığı trokanter'ler arası ve spina'lar arası uzunlukta iken (5.68 cm),

en az farklılık krista'lar arası ve spina'lar arası uzunlukta (2.18cm) görüldü (Tablo: IV)

TARTIŞMA

Pelvis, insanlarda cinsiyet farklılığının ortaya konulmasında en uygun anatomik

Tablo-3 : Trokanter'ler arası uzunluğun yaş ve spor branşlarına göre dağılımı

| Branşlar | n | Yaş | Trokanter'ler arası | | t | Önemlilik düzeyi |
|------------------|-----|-----|---------------------|-------|------|------------------|
| | | | uzunluk (cm) | r | | |
| Basketbol | 39 | 20 | 32.50±0.43 | 0.43 | 2.92 | p<0.01 |
| Hentbol | 8 | 21 | 32.75±0.70 | 0.18 | 0.45 | p>0.05 |
| Ritmik Cimnastik | 9 | 19 | 32.22±0.62 | 0.41 | 1.20 | p>0.05 |
| Judo | 18 | 21 | 32.14±0.54 | -0.28 | 1.18 | p>0.05 |
| Atletizm | 19 | 21 | 31.87±0.53 | 0.39 | 1.75 | p>0.05 |
| Voleybol | 19 | 20 | 32.37±0.56 | -0.09 | 2.37 | p>0.05 |
| Toplam | 112 | 20 | 32.31±0.22 | 0.20 | 2.17 | p<0.05 |

F=0.25, p>0.05

Tablo-4 : Pelvis dış ölçümlerinin spor yapmayan bayanlardaki normal ölçümlerle karşılaştırılması

| Branşlar | Krista'lar arası uzunluk (cm) | | Spina'lar arası uzunluk (cm) | | Trokanter'ler arası uzunluk (cm) | |
|------------------|-------------------------------|---------|------------------------------|---------|----------------------------------|---------|
| | Araştırma | Normal* | Araştırma | Normal* | Araştırma | Normal* |
| Basketbol | 28.81 | 28 | 26.29 | 26 | 32.50 | 31 |
| Hentbol | 29.00 | 28 | 28.50 | 26 | 32.75 | 31 |
| Ritmik Cimnastik | 27.72 | 28 | 25.94 | 26 | 32.22 | 31 |
| Judo | 28.39 | 28 | 26.03 | 26 | 32.14 | 31 |
| Atletizm | 29.05 | 28 | 27.00 | 26 | 31.87 | 31 |
| Voleybol | 29.39 | 28 | 27.03 | 26 | 32.37 | 31 |
| Toplam | 28.81 | 28 | 26.63 | 26 | 32.31 | 31 |

*: Williams, P., Warwick, R. (1989); Zink, C., et al. (1988)

yapılardan birisidir (13,15). Bayanlarda pelvis yapısının daha geniş, os sacrum'un daha kısa ve infrapubik açının 90 dereceden büyük olması, bir başka deyişle symphysis pubis ve os sacrum arası mesafenin daha fazla olması, genu valgum görünümü-

ne neden olup, bu görünüm fizyolojiktir. Pelvis'in daha geniş olması nedeniyle kadınlarda patella dış yana doğru çekilir ve kondromalazi kolay gelişir^(15,16).

Sporun kemik gelişmesini olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir⁽¹⁾. Günümüzde

Tablo-5 : Ölçümler arası ortalamalardaki sayısal farkların branşlara göre dağılımı

| Branşlar | Krista'lar arası Spina'lar arası uzunluk farkı (cm) | Trokanter'ler arası Spina'lar arası uzunluk farkı (cm) | Trokanter'ler arası Krista'lar arası uzunluk farkı (cm) |
|------------------|--|---|--|
| Basketbol | 2.52 | 6.21 | 3.69 |
| Hentbol | 0.50 | 4.25 | 3.75 |
| Ritmik Cimnastik | 1.78 | 6.28 | 4.50 |
| Judo | 2.36 | 6.11 | 3.75 |
| Atletizm | 2.05 | 4.87 | 3.82 |
| Voleybol | 2.36 | 5.34 | 2.98 |
| Toplam | 2.18 | 5.68 | 3.50 |

bayanlarda pelvis dış ölçümlerinin spor faktörü düşünülmeden obstetrik olarak göz önüne alındığı bilinen bir gerçektir.

Sporcularda konuyla ilgili olarak bizim yaş grubumuzda bir seri çalışmaya rastlayamadık. Elde ettiğimiz değerleri, sporcu olmayanlarda normal kabul edilen değerler, aynı yaş grubunda sporcu olmayan öğrenciler ve daha küçük yaş grubunda sporcu olan (cimnastikçiler) öğrencilerdeki değerlerle karşılaştırabildik.

Bursa yöresinde Arı ve ark. (1993)'nin çalışmalarında spor yapmayan ve yaş ortalaması 19 olan öğrencilerde krista'lar arası uzunluk ortaması 26.85 cm olarak bulunmuştur⁽³⁾. Çalışmamızda bu değer, ortalama 28.81 cm olarak bulundu.

Sporcu olmayan 9 yaş grubunda Oygucu ve ark. (1992) krista'lar arası uzunluğu ortalama 19.79 cm, Waaler (1983) 21.0 cm, Erem (1979) 21.07 cm, Twiesselman (1969) 20.78 cm bulurken^(7,9,17,18), Ergun ve ark. (1988) aynı parametreyi 19.46 cm bulmuştur⁽¹⁹⁾. Araştırmamızda her ne kadar krista'lar arası uzunluk, branşlar arasında anlamlı farklılık göstermese de (t=1.22, p>0.05), ritmik cimnastikçilerde bu değer diğer branşlara göre daha düşük görüldü.

Çalışmamızda krista'lar arası uzunluğun yaşa (t=1.22, p>0.05) ve branşlara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediğini tespit ettik (F=0.69, p>0.05).

Oygucu ve ark. (1992), spina'lar arası uzunluğu 15 yaş grubunda 15.85 cm bulurken⁽⁹⁾ çalışmamızda 26.63 cm bulundu.

Çalışmamızda, spina'lar arası uzunluk branşlara göre anlamlı bir farklılık göstermedi (F=1.64, p>0.05). Aynı parametre yaşa göre basketbolda anlamlı fark gösterirken (p<0.001), diğer branşlarda bu fark anlamsızdı (p>0.05). Bununla beraber tüm branşlar tek bir çalışma grubu olarak ele alındığında bu fark anlamlıydı (p<0.001).

Basketboldaki farklılık, denek sayısının diğer branşlardan fazla olmasına bağlı olabilir.

Trokanter'ler arası uzunluğu 9 yaş grubunda Twiesselman (1969), Erem (1979) ve Oygucu (1992) sırasıyla ortalama 22.98 cm,

20.5 cm ve 21.84 cm olarak bulmuşlardır^(7,9,17). Aynı yaş grubunda cimmastik sporcularında bu uzunluk, ortalama 29.16 cm bulunmuştur⁽¹⁹⁾. Çalışmamızdaki yaş grubu, araştırmacılarınkinden yüksek bulunmaktadır. Biz ritmik cimmastikçilerde aynı ölçümü 32.22 cm olarak bulduk. Buna göre prepubertal dönemde cimmastik branşının bu uzunluk üzerinde fazla etkili olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda trokanter'ler arası uzunluk, branşlara göre istatistiksel bir farklılık göstermekteydi ($F=0.25$, $p>0.05$). Aynı parametre yaşa göre basketbolda ve toplamda anlamlı farklılık gösterirken ($p<0.01$, $p<0.05$) diğer branşlarda anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Twisselman (1969) ve Oygucu (1992) krista'lar arası ve trokanter'ler arası uzunluk ortalamalarını 9 yaş grubunda birbirine yakın bulurken^(9,17), Ergun ve ark. (1988) cimmastikçilerde çok farklı bulmuştur⁽¹⁹⁾. Çalışma sonuçlarımız Ergun ve ark.'nın sonuçları ile daha çok uyumluydu.

Spina'lar arası, krista'lar arası ve trokanter'ler arası uzunluk değerleri normal populasyonda ortalama olarak sırasıyla 25, 28, 31 cm olarak belirtilmektedir^(13,14). Biz aynı ölçümleri spor eğitimi yapan bayanlarda 26.63, 28.81, 32.31 cm olarak tespit ettik. Bulduğumuz değerlerin normal antropolojik ve obstetrik değerlerden biraz daha fazla olduğu görülmektedir (Tablo V). Branşlara göre bakıldığında ritmik cimmastikçilerin krista'lar arası ve spina'lar arası uzunluğu (27.72 cm; 25.94 cm) normalden çok az düşük bulundu. Krista'lar arası uzunluğun voleybol ve atletizm (29.39 cm; 29.05 cm); spina'lar arası uzunluğun hentbol (28.50 cm); trokanter'ler arası uzunluğun ise hentbol ve basketbol (32.75 cm; 32.50 cm) branşlarında normal değerlerden fazla olduğu görüldü (Tablo V).

Burada sporun da pelvis dış ölçümleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülebilir. Çünkü, kemik dokusunun ortaya çıkmasında (osteogenesis=ossification) sıkıştırıcı (kompresif) kuvvetlerde olumlu etki gösterir. Ayrıca dolaşım ne kadar hızlı, olumlu ve yeterli ise kemikleşme o derece sağlıklı olur. Nörotrofik bozukluklar, sinir sistemi ile ilgili bozukluklar kemikleşmeyi olumsuz yönde etkiler. Ayrıca kassal gerilmeler kemiklerin kalınlaşmasından sorumlu olan temel uyarıcıdır⁽¹⁾.

Araştırmamızda krista'lar arası ve spina'lar arası uzunluk farkı, normal değerler farkından düşük bulunmuştur (Normal: 3 cm, araştırmamızda: 2.18 cm). Trokanter'ler arası ve spina'lar arası uzunluk farkı normal değerler farkı ile hemen hemen aynıdır (Normal: 6 cm, araştırmamızda: 5.68 cm). Bunların yanında trokanter'ler arası ve krista'lar arası uzunluk farkını normal değerden biraz yüksek bulduk (Normal: 3 cm, araştırmamızda: 3.5 cm). Buradan hareketle sporun trokanter 'ler arası ve spina'lar arası uzunluk farkını artırdığını söyleyebiliriz. Çünkü trokanter'lere daha fazla yük binmekte ve kaslar tarafından daha fazla germe kuvvetine maruz kalmakta olduğundan gelişim daha fazladır. Örneğin tenis oynayanların el ve ön kollarında kullandıkları ekstremitelerde kemik gelişiminin daha belirgin olduğu gibi⁽²⁾

Spina'lar arası uzunluk ve krista'lar arası uzunluk farkının 1.5 cm'den az olduğu durumlarda obstetrik olarak platypelloid tip pelvisden şüphelenilmesi gerektiği ileri sürülmektedir⁽¹⁴⁾. Çalışmamızda hentbolda bu tip bir pelvisin varlığı görüldü. Ayrıca ritmik cimmastikçilerde de bu tip pelvise yakın değerler saptandı.

Sonuç olarak; spor eğitimi yapmakta olan bayan öğrencilerin pelvise ait dış ölçümleri; krista'lar arası, spina'lar arası

ve trokanter'ler arası uzunlukları, ilgili literatürde^(13,14) normal kabul edilen değerlerden biraz yüksek bulundu.

Fakat her üç ölçüm, branşlar arasında biraz farklılıklar göstermesine rağmen, bu farklılıkların istatistiksel olarak önemli olmadığı görüldü ($p>0.05$). Buna göre sporun pelvis dış ölçümlerini minimal düzeyde de olsa artırabildiği görüşüne varıldı.

Geliş Tarihi: 24.03.1995

Yayına Kabul Tarihi: 06.04.1995

KAYNAKLAR

1. Dündar, U.; Antrenman Teorisi, İzmir, 1994; 153-154.
2. Ertat, A.; "Büyüme Gelişmeye Sporun Etkileri", Spor Bilimleri I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri, Hacettepe Üniversitesi., Ankara 1990; 299-304.
3. Arı, İ., İkiz, İ., Çimen, A., Erem, T. "Uludağ Üniversitesi Kız Öğrencilerinde Bazı Antropometrik Ölçümlerle Standartların Belirlenmesi", II. Ulusal Anatomi Kongresi, Adana, 1993; 78.
4. AYTEKİN, A.H., DIRİCAN, M.R., "Gemlik Bölgesinde 6-12 Yaş Çocuklarda Fiziksel Büyüme ve Gelişme. I. Ağırılık", Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi, 1983; 3 (10): 269-276.
5. AYTEKİN, A.H., DIRİCAN, M.R.; "Gemlik Bölgesinde 6-12 Yaş Çocuklarda Fiziksel Büyüme ve Gelişme. II. Boy, Ağırığa Göre Boy", Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi, 1983; 3 (10): 277-284.
6. Bostancı, E.Y., Türk Erkek-Kız Çocuklarında Bedenin Genişlemesine Büyümesi ile Proporsiyonların Değişmesi Üzerinde Bir Araştırma" Ankara Üniversitesi DTCF Dergisi, C. XV, 1957; 1-3: 1-47.
7. Erem, T., Bursa İl Merkezinde Antropometrik Ölçümlerle İlkokul Çocuklarının Fiziksel Gelişmesinin İncelenmesi", Profesörlük Taktım Tezi, 1979.
8. İkiz, İ., Gülesen, Ö., Oygucu, H., Cankur, Ş., Şendemir, E., Çimen, A., Erem, T.; "Gemlik İlçesi İlkokul Çocuklarında Antropometrik Ölçümlerle Büyüme ve Gelişmenin Değerlendirilmesi. II. Boy ve Oturma Yüksekliği İlişkisi", Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi 1991; 18 (1): 37-43.
9. Oygucu, H., Gülesen, Ö., İkiz, İ., Şendemir, E., Cankur N.Ş., Çimen, A., Erem, T.; "Gemlik İlçesi İlkokul Çocuklarında Antropometrik Ölçümlerle Pelvis Genişliklerinin İncelenmesi", Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi, 1992; 19 (2): 167-177.
10. Şendemir, E., Gülesen, Ö., Oygucu, H., Camru, Ş., İkiz, İ., Çimen, A., Erem T.; "Gemlik İlçesi İlkokul Öğrencilerinden Antropometrik Ölçümleri Büyüme ve Gelişmenin Değerlendirilmesi, Baş Uzunluğu ve Genişliği, Yüz Yüksekliği ve Genişliği ile Boy ve Ağırlık Arasındaki İlişkiler", Uludağ Üniversitesi Tıp Fak. Dergisi, 1991; 18 (2): 193-201.
11. Tacar, O., Doğruyol, Ş., Demirkant, A., Turgut, A.B., Hatiboğlu, Ş.; "Diyarbakır 7-11 Yaş Grubu Öğrencilerde Biacromial ve Biiliocrystal Genişlikler ve Bu Parametrelerin Vücut Ağırlığı ile Arasındaki İlişki", II. Ulusal Anatomi Kongresi, 22-25 Eylül, Adana, 1993; 32.
12. Fentem, P.H., "Exercise in Prevention of disease", Sports Medicine, 1989; 631-647.
13. Williams, P., Warwick, R.; Gray's Anatomy 37th ed. Churchill-Livingstone, Edinburg, 1989; 430-431.
14. Zink, C., Dyer, K., Koloff, D., Witmann, B., Dictionary of Obstetrics and Gyne-

- cology, Walter de Gruyter & Co, Berlin, New-York 1988; 153.
15. Kalyon, T.A.; Spor Hekimliği, Ankara , 1990; 132-201.
 16. Akgün, N.; Egzersiz Fizyolojisi, İzmir 1992;217.
 17. Twiesselmann, F.; Development biometrique de lenfant a l'adulte. Presses Universitaires de Bruxelles, 1969; 30-33.
 18. Waaler, E.; "Anthropometric Studies in Norwegian Children", Acta Paediatrica Scandinavica Supplement, 1983; 308: 1-4.
 19. Ergun N., Pehlivan, M., Çocuk Cimnastikçilerimizden Antropometrik Ölçümler ve Fiziksel Uygunluk Testleriyle Elde Edilen Yapısal Özellikler", Spor Hekimliği Dergisi, 1988; 23 (4): 103-119.