

# Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı

## THE USE OF THE ANTHROPOMETRY ON THE HEALTH

Tayfun KIR\*, Süleyman CEYLAN\*, Metin HASDE\*\*

\* Yrd.Doç.Dr., GATA Halk Sağlığı AD,

\*\* Doç.Dr., GATA Halk Sağlığı AD, ANKARA

### Özet

Antropometri antropolojinin insanın fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kullandığı yöntemdir. Bu yöntemde temel olarak kişinin ağırlığı, vücut ölçüleri, gücü ve hareket sınırları ölçülür. Diğer amaçların dışında antropometrinin sağlık alanında kullanımı söz konusudur.

Vücut kompozisyonunun beş organizasyonel düzeyi vardır. Atomik düzey, moleküler düzey, hücresel düzey, dokusistem düzeyi ve tüm vücut. Vücut kompozisyon kompartmanları arasında dengeli bir ilişki vardır. Vücut kompozisyonunun aynı ve farklı düzeylerindeki kompartmanları arasında kararlı nicel ilişkiler vardır. Tüm vücut düzeyinde yapılmış antropometrik ölçümlerden çıkarılmış veriler, değişik düzeylerdeki vücut kompozisyonu hakkında bilgi edinilmesine olanak tanır. Hastalık ve yaşlanma, bu nicel ilişkileri etkiler ve antropometri, oluşan değişikliklerin taranmasında anlam kazanır. Antropometrik verilerle hastalık durum ve gidişi hakkında, hastalık riskleri hakkında ve yaşam beklentisi hakkında çıkarımlar yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Antropometri, Antropometrik ölçüler, Sağlık, Risk, Obezite, Zayıflık

T Klin Tıp Bilimleri 2000, 20:378-384

### Summary

Anthropometry is a method used for the determination of the human's physical characteristics in anthropology. Mainly in this method, the weight, the body dimensions, the strength and the movement limits of a person are measured. In addition to other aims, anthropometry is also used in health field.

There are five organizational levels of body composition: Atomic level, molecular level cellular level, tissue-system level and whole body. There is a well balanced relation among compartments of body compositions. Among same and different compartments of the body composition level, there are stable quantitative relations. Data obtained from anthropometric measurements on whole body, allow getting knowledge about body compositions in different levels. Illness and ageing affect the quantitative relations and anthropometry gains importance on scanning the changes. Through the anthropometric data one can infer about risks, present situation and undergoing of the illnesses and life expectancy.

**Key Words:** Anthropometry, Anthropometric measurements, Health, Risk, Obesity, Thinness

T Klin J Med Sci 2000, 20:378-384

## I. Antropoloji, Antropometri ve Sağlık

İnsan sağlığını amaçlayan tıp bilimi, bu amaca ulaşmak için insanı anlamalı ve sosyokültürel çevresi ile birlikte değerlendirmelidir. Bundan dolayı tıp bilimi, insanın sosyokültürel özellikleri ile ilgilenen değişik sosyal bilimlerle ilişkide bulunmaya gereksinim duyar (1).

Antropoloji; insanı, türeyişini, biyolojik yapısını, bedensel özelliklerini, kültürel yapısını, sosyal

davranışlarını kendine konu edinen bir bilimdir ve sağlık ile ilişkisi geçmişten bu güne devam etmektedir (2). Antropolojin insanı diğer insanlarla birlikte ele alan dalı ise sosyal antropolojidir. Sosyal antropoloji kültürleri, insanlar arası etkileşimleri ve insanların problemlerini hedef alır. Sosyal antropolojinin tıp ile yakından ilişkili dalı medikal antropolojidir ve insan davranışlarındaki biyolojik ve sosyokültürel boyutların hastalık ve sağlığı nasıl etkilediğini inceler. Medikal antropoloji insanları, günlük yaşamdaki davranışları etkileyen faktörleri incelemek üzere eğiten sosyal bilimlerden biri olarak kullanmaz; sosyal ve kültürel faktörleri daha geniş çaplı olarak problemlerin çözümüne veya

**Geliş Tarihi:** 25.02.2000

**Yazışma Adresi:** Dr.Tayfun KIR  
GATA Halk Sağlığı AD  
06018 Etlik, ANKARA

medikal konulara yardımcı olmak için değerlendirir (1).

Tarihsel olarak tıp alanında çalışan çoğu antropolog halk sağlığını kendi işleri olarak görürler. Bu konuda Alman medikal antropolog Virchow özel bir tarihsel ün kazanmıştır. Örneğin; 1849'daki şu demeci tanıtıcı olabilir: "Gerçekte, eğer tıp sağlıklılığın bilimiye; başka hangi bilim sosyal yapı tabanında kanunlar önermek ve insanın kendisindeki özü etkin yapmak için antropolojiden daha uygun olabilir. Tıp, iliğinden ve kemiğinden çok sosyal bir bilimdir" (2).

Antropolojinin bir diğer dalı olan fiziki antropoloji, insanın fiziksel yapısını inceler, ölçer ve değerlendirir. Yöntem olarak da antropometriyi kullanır. Antropometri; özellikle fiziki antropolojide kullanılan ve insan vücudunun belirli özelliklerini inceleyerek standartlarını belirleyen yöntemdir. Kişinin ağırlığını, vücut ölçülerini, gücünü ve hareket sınırlarını belirli noktaları esas alarak ölçer ve kişilerin birbirleri ile karşılaştırılmalarını sağlar (3). Günümüzde insan sağlığını ilgilendiren pek çok değişik alanda antropoloji kullanılmaktadır. Ayrıca doğrudan tıp alanında da kullanımı söz konusudur.

## II. Antropometrinin Tıp Alanında Kullanımı ve Yorumlanması

Her yıl 26 milyon bebek, annelerin hasta olması veya kötü bakılması nedeniyle sağlıklı yaşayabilmek için olması gerekenden daha düşük ağırlıkta doğmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde 230 milyondan fazla okul öncesi çocuk gıda yoksunluğu veya hastalıktan kaynaklanan malnütrisyon nedeniyle iyi gelişmemektedir. Günümüzde her yıl 7 milyon civarında çocuk malnütrisyon veya bağlı enfeksiyon hastalıklarından dolayı ölmektedir. Erişkinlerin yaklaşık %15'i malnütrisyon ve hastalık nedeniyle çok zayıf iken, 150 milyon erişkin şişmandır ve 15 milyonu şişmanlıktan kaynaklanan hastalıklar nedeniyle erken ölmektedir. Yetişkin diyabet olgularının tümü ve konjestif kalp hastalığı olgularının %40'ı optimumun üzerindeki vücut ağırlığına atfedilmektedir (4).

Düşük doğum ağırlığı, gelişme geriliği, zayıflık ve obezite, boy ve kilo ölçümleri ile saptanabilir. Antropometrik ölçümler vücut tipi ve kompozisyonunun değer olarak ifadesini sağlar. Eksik

veya aşırı gıda alımını, yetersiz egzersizi ve hastalığı yansıtır (4).

Antropometri, insan vücudunun bileşiminin, orantılarının ve tipinin ortaya konabileceği, evrensel olarak uygulanabilen, pahalı olmayan ve non-invaziv basit bir yöntemdir. Buna ek olarak çocuk gelişimi ve boyutları yanında tüm yaşlarda bireylerin ve toplumun tümüyle sağlık ve refahını yansıtan antropometri, performans, sağlık ve hayatta kalmayı önceden ortaya koymak için kullanılabilir (4).

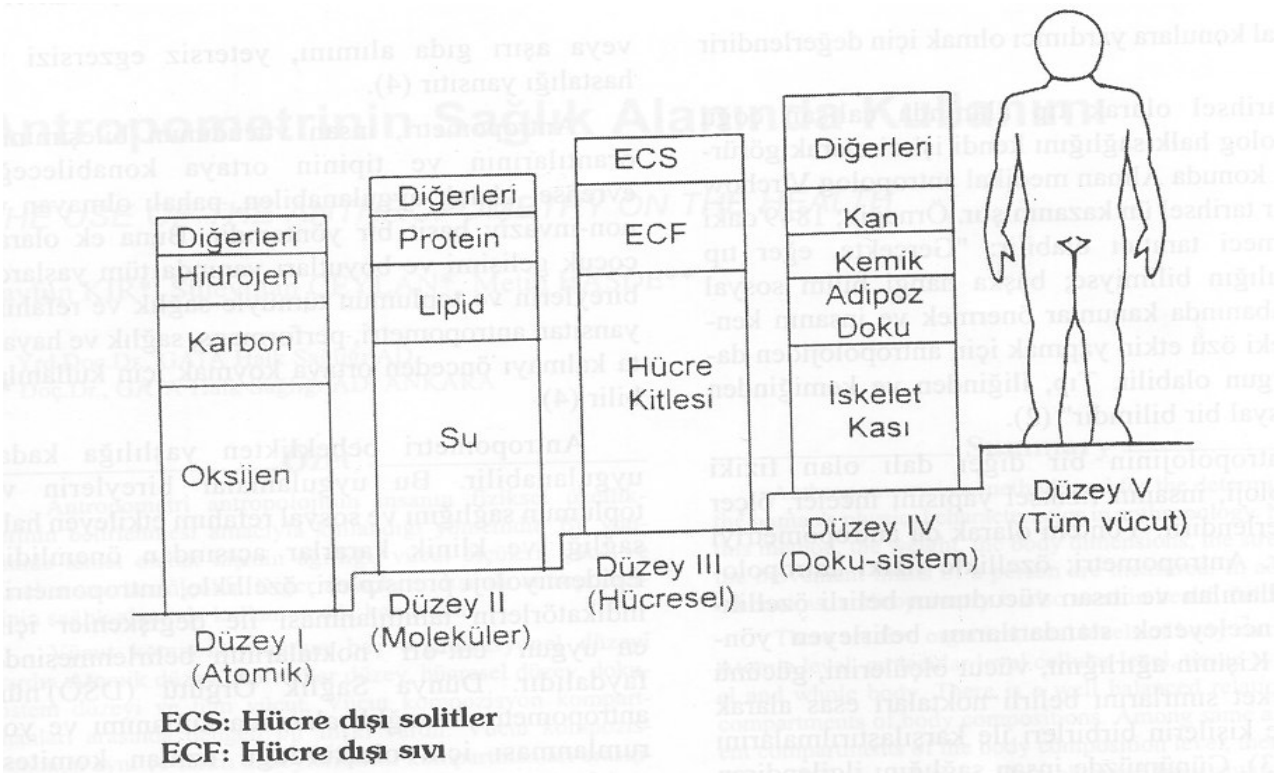
Antropometri bebeklikten yaşlılığa kadar uygulanabilir. Bu uygulamalar bireylerin ve toplumun sağlığını ve sosyal refahını etkileyen halk sağlığı ve klinik kararlar açısından önemlidir. Epidemiyoloji prensipleri, özellikle, antropometrik indikatörlerin tanımlanması ile değişkenler için en uygun "cut-off" noktalarının belirlenmesinde faydalıdır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün antropometrinin sağlık alanında kullanımı ve yorumlanması için oluşturduğu uzman komitesi tarafından;

1. Değişik girişimsel düzenlemeler içinde, bireyler ve toplumlarda antropometrinin uygulama ve yorumlamasında kullanılmak üzere önerilerin geliştirilmesi,
2. Antropometrik indikatörler için referans verilerinin tanımlanıp geliştirilerek kullanıma sunulması,
3. Bu referans verilerin nasıl kullanılacağına ve ana hatlarının önceden belirlenmesi,
4. Ek araştırmaya gereksinim duyulduğunda yeni veya çözümlenmemiş sorunların ve eksikliklerin tanımlanması önerilmektedir.

Antropometri, özellikle çocuklarda sağlık ve beslenme riskinin değerlendirmesinde geniş ve başarılı olarak uygulanmıştır. Fakat antropometrinin diğer uygun kullanımları ile ilgili olarak rehber olabilecek yayınlanmış az sayıda çalışma bulunmaktadır (4).

### 1. Vücut Kompozisyon Düzeyleri

Antropometri kullanım değerinin tam olarak kavranabilmesi için, insan vücut kompozisyonunun organizasyon düzeylerinin anlaşılması gereklidir. Yakın zamanlarda vücut kompozisyonuna bağlı kavramsal modellerde ilerlemeler sağlanmıştır (5).



Şekil 1. Vücudun beş organizasyonel yüzeyi.

Vücut kompozisyonunun beş organizasyonel düzeyi ve onların temel bileşenleri Şekil 1'de görülmektedir. Atomik düzeyde temel kimyasal elementler Oksijen, Hidrojen, Karbon, Azot, Kalsiyum ve Fosfor'dur. Bu öğelerin tüm vücuttaki miktarları nötron aktivasyon analizi gibi araştırma teknikleri ile saptanabilir ve önemli bilgi sağlanabilir. Örneğin azot dengesi, protein döngüsünün bir indikatörüdür. Total vücut kalsiyumu, total kemik mineralinin bir indikatörüdür. Sonraki vücut kompozisyon düzeyi su, protein, glikojen, mineral (kemiksel veya kemik dışı) ve yağın olduğu moleküler düzeydir. Su ve kemiksel mineraller direkt olarak ölçülebilir fakat yağ, protein, glikojen ve kemiksel olmayan mineraller dolaylı olarak antropometrik yöntemlerle tahmin edilebilir. Hücrelerden, hücre dışı sıvıdan, hücre dışı çözülmüş maddelerden oluşan düzey, vücut kompozisyonunun hüresel düzeyidir. Hücreler vücudun temel fonksiyonel kompartmanlarıdır. Antropometriye dayanan birkaç denklem, hüresel düzeyde vücut hücre kitlesinin önceden tahmini için geliştirilmiştir. Ancak hiçbiri kullanımda değildir. Vücut

kompozisyonunun doku-sistem düzeyi temel doku, organ ve sistemlerden oluşur. Yağ dokusu, yağ hücrelerini, kan damarlarını ve yapısal elementleri içerir. Lipid deposunun birincil yeridir. Yağ dokusu en çok deri altına ve internal veya visseral kompartmanlara hormonal ve genetik kontrol altında dağılır (4).

Değişik vücut kompozisyon kompartmanları arasında dengeli bir ilişki bulunur. Vücut kompozisyonunun aynı ve değişik düzeylerdeki kompartmanlar arasında kararlı, nicel ilişkiler vardır. Bu, tüm vücut düzeyinde yapılmış antropometrik ölçümler ile değişik düzeylerde vücut kompozisyonu hakkında bilgi sağlanmasına olanak verir. Hastalık ve yaşlanma bu nicel ilişkileri etkilediği için ve antropometri oluşan değişikliklerin taranmasında anlam kazanmaktadır (5).

## 2. Antropometrik Ölçüler, İndisler ve İndikatörler

Ölçüler: Burada dikkate alınmış olan temel antropometrik ölçüler ağırlık ve boydur. Ancak bu

ölçülerin kullanılmasından çıkarılan prensipler diğer ölçülere de uygulanabilir.

**İndisler:** Antropometrik indisler, ölçümlerin kombinasyonlarıdır ve yorumlanmaları için temel oluştururlar. Vücut ağırlığı için değişiklik tek başına anlamlı değildir, ancak bireyin yaşı ve boyu ile ilişkilendirilirse anlam kazanır. Örneğin, ağırlık ve boyun kombinasyonundan elde edilen Beden Kitle İndeksi (BMI: Body Mass Index) (ağırlık (kg) / boy (m)<sup>2</sup>) veya Ponderal indeks (ağırlık (kg) / boy (m)<sup>3</sup>).

**Pörsentil:** Verilmiş referans dağılım üzerinde bir bireyin sıra pozisyonunu, bireyin eşit veya üzerinde olduğu yüzdenin kısımlarını gösteren değerdir.

**Medyan değer**in pörsenti: Mesela ağırlık için bireyde ölçülmüş değişkenin düzeyi, aynı yaş ya da boy için referans verilerin medyan değerine göre bir % gibi ifade şeklidir.

**İndikatörler:** İndikatör terimi, indislerin uygulanmasına veya kullanılmasına bağlıdır. Yani elde edilen indis, toplum üzerinde uygulandıktan ve üzerindeki tartışmalar sonucu kullanılabilir olduğu kabul edildikten sonra indikatör sayılabilir. Örneğin; yaşa göre ağırlık düzeyi toplum beslenme durumunun bir indikatörü olarak kullanılmıştır. Antropometrik indisler, vücut tipi ve bileşimine bağlı olarak tartışıldıktan ve ilişkiler ortaya kon-

duktan sonra vücut tipi ve vücut kompozisyonunun indikatörleri olarak dikkate alınabilir (4).

### 3. Obez Erişkinler ve Antropometri

Obezite; artmış sağlık riskleriyle ilişkide olan yağ depolamasının derecesi olarak tanımlanabilir. Ancak insan vücudundaki yağ kitlesinin ölçümü değişik saha şartları altında güçtür (4). Obezitenin pratik tanımlaması BMI (ağırlık (kg) / boy (m)<sup>2</sup>)'ye dayanmakla birlikte vücut yağı miktarını ölçmek için değişik yöntemler vardır. Bu yöntemler uygulama kolaylığı, güvenilirlik ve maliyet açısından farklı özelliklere sahiptir (Tablo 1) (6). Saha şartlarında ve geniş kitlelerde en uygun kullanım BMI ve çevre ölçümleri olarak kabul edilebilir. Obezitenin dereceleri için 25, 30 ve 40 "cut - off" noktaları olarak belirlemiştir (Tablo 2). Bu sınıflama BMI ve mortalite arasındaki ilişkiyi temel almaktadır (4).

Obezite ile ilgili olarak en çok grade 2 obez (30.00-39.99) bireylerde ağırlık kaybı tedavisine odaklanılmaktadır. Ancak uzun vadede ağırlık kaybını sürdürmeyi başarmak zordur ve çoğu obez birey tekrar kilo almaktadır. Tekrarlayan tedaviler ağırlık döngüsüne öncülük edebilir. Bu durum hakkındaki bilgiler şöyle özetlenebilir:

1. Ağırlık artışı artmış morbidite ve mortalite ile birliktedir.

**Tablo 1.** Vücut yağı miktarını ve dağılımını belirleme yöntemlerinin maliyet, kullanım kolaylığı, doğruluk değeri ve bölgesel yağ değerlendirilme olanağı açısından karşılaştırılması

Yöntem	Maliyet	Kullanım Kolaylığı	Doğruluk Değeri	Bölgesel Yağ Değerlendirmesi
Boy ve kilo (BMI)	\$	Kolay	Yüksek	Hayır
Skinfold	\$	Kolay	Düşük	Evet
Çevre ölçümleri	\$	Kolay	Orta	Evet
Dansite-immersiyon	\$\$	Orta	Yüksek	Hayır
Platismografi	\$\$\$	Zor	Yüksek	Hayır
Su ( <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O, D <sub>2</sub> O)	\$\$	Orta	Yüksek	Hayır
Potasyum ( <sup>40</sup> K)	\$\$\$	Zor	Yüksek	Hayır
İletkenlik	\$\$\$	Orta	Yüksek	Hayır
Biyoelektrik impedans	\$\$	Kolay	Yüksek	Hayır
Yağda çözünür gazlar	\$\$	Zor	Yüksek	Hayır
Bilgisayarlı tomografi	\$\$\$\$	Zor	Yüksek	Evet
Ultrason	\$\$\$	Orta	Orta	Evet
Nötron aktivasyonu	\$\$\$\$	Zor	Yüksek	Hayır
Manyetik rezonans	\$\$\$\$	Zor	Yüksek	Evet

\$: Düşük maliyet \$\$: Orta maliyet \$\$\$: Yüksek maliyet \$\$\$\$ : Çok yüksek maliyet

**Tablo 2.** Beden Kitle İndeksi (BMI)'nin cut-off değerleri ve ifade ettiği anlamlar

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Anlamı
< 16.00	Ağır derecede zayıf
16.00-16.99	Orta derecede zayıf
17.00-18.49	Hafif derecede zayıf
18.50-24.99	Normal
25.00-29.99	Grade 1 obez
30.00-39.99	Grade 2 obez
> 40.00	Grade 3 obez

2. Obezite artmış morbidite ve mortalite ile birliktedir.

3. Ağırlık döngüsü artmış morbidite ve mortalite ile birlikte olabilir.

4. Obez kişide ağırlık kaybını sürdürmek zordur. Uzun vadede sağlık üzerine faydası henüz güvenilir değildir, ağırlık döngüsüne öncülük edebilir (4).

Obezite temel bir halk sağlığı sorunudur. Grade 2 obezite, endüstrileşmiş toplumların çoğunda ve daha az gelişmiş pek çok toplumda rölatif olarak ortaktır. Eldeki verilere göre; ABD'de ve çoğu Avrupa ülkesinde 20-60 yaş arasında prevalans %10-20'dir (7). Amerikalı Kızılderililerde ve Hispanik Amerikalılarda, Doğu Avrupalı, Akdenizli ve Siyah Amerikalı kadınlarda daha yüksek prevalans vardır (%20-40). En yüksek

prevalans Malenezya, Mikronezya ve Polinezyalılarda görülür. Bazı Afrika ve Asya ülkelerinde prevalans daha düşüktür. Güney Amerika ve Karayiblerde grade 2 obezite prevalansı çoğu Avrupa ülkesindeki gibidir (8).

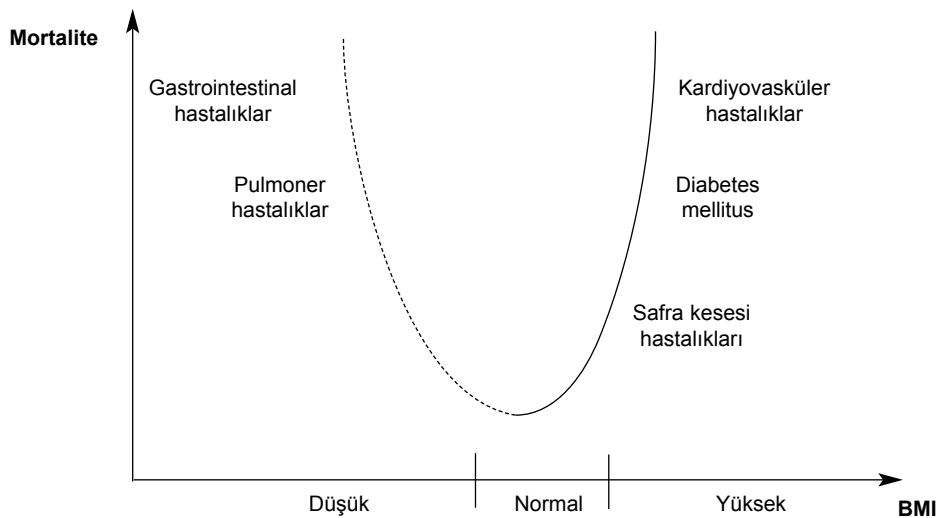
Obezite prevalansında ülkeler arasında olduğu gibi ülkeler içinde de büyük farklılıklar vardır. Bu farklılıklar büyük oranda sosyoekonomik durum veya şehirleşme derecesine bağlıdır (4).

Türkiye'de değişik çalışmalarda obezite sıklığı erkeklerde %15 civarında, kadınlarda ise %50'nin üzerinde bulunmuştur (6, 9, 10).

BMI ve mortalite arasındaki ilişki genel olarak kabul edildiği gibi U şeklindedir. En azından 7 bin kişide yaklaşık beş yıl U şeklindeki eğrinin farklı uçlarındaki ölüm olguları belirgin olarak farklıdır: Düşük BMI'de, yüksek mortalite nedenleri baskın olarak gastrointestinal veya pulmoner hastalıklardır. Fakat yüksek BMI'de baskın olanlar kardiyovasküler hastalıklar, diabetes mellitus ve safra kesesi hastalıklarıdır (Şekil 2) (4).

#### 4. Zayıf Erişkinler ve Antropometri

Zayıflık beraberinde getirdiği sorunlarla birlikte, bir halk sağlığı sorunudur. Erişkinlerin beslenme ve sağlık durumu özel olarak önemlidir. Çünkü bu yaş grubu toplum refahının ekonomik desteğinden sorumludur. Endüstrileşmiş ülkelerde, erişkinlerin fark edilebilir bir kısmının dayanıklılık ve güç

**Şekil 2.** BMI-mortalite ilişkisi ve BMI'ye bağlı baskın mortalite nedenleri.

gerektiren aktivitelerdeki yükü mekanizasyonla üstlenilmiştir. Tarımsal işin temel ekonomik aktivite olduğu az gelişmiş toplumlarda ise, erişkinlerin fiziksel kapasite ve dirençlerinin yeterli olması, toplumlarının sosyoekonomik ve kültürel bütünlüğünü sağlamak için can alıcıdır (4).

Bebekler ve çocuklar için sıklıkla bodurluk (stunting) ve zayıflık (wasting) terimleri kullanılmaktadır. Yetişkinlerde ise "düşük kilo"nun dereceleri "kronik enerji yetersizliği" olarak tanımlanmış ve BMI tabanında sınıflandırılmıştır. Kronik enerji yetersizliği terimi, orijinal olarak fiziksel aktivitede gıda alımındaki eksikliğe bağlı olarak zorlanan ve boyuna göre kilosu düşük olan erişkinler için kullanılmıştır. Daha yakınlarda bu terim, BMI'nin spesifik düzeyleri olarak basitçe tanımlanmıştır: Düşük BMI durumu hafif (grade 1), orta (grade 2), ağır (grade 3) "zayıflık (thinness)" olarak isimlendirilmiştir. Düşük BMI ile ifade edilen zayıflık U şeklindeki BMI-Mortalite eğrisinin bir yönünü oluşturur (Şekil 2). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde BMI'in 18.5'in altına düşmesi mortalite hızında progresif bir artışla birlikte (4).

Klinik uygulamada ve populasyon çalışmalarında ağırlık ve boya ek olarak basit alternatif ölçümler araştırılmıştır. Kol çevresi bunlardan biridir ve aynı zamanda skinfold ölçümünün eklenmesiyle birlikte saf olmayan hesaplamalarda kullanılır. Üst kol orta çevresi tercih edilebilir. Üst kol orta çevresi ölçümünün kemik, kas ve yağ doku kitlesini yansıması bir avantajdır. Bu dokulardan son ikisi vücut ağırlık artışı ve kaybına özel olarak duyarlıdır. Kol çevresindeki değişiklikler, vücut ağırlığına göre protein ve enerji rezervlerindeki artış ve azalışı daha doğru olarak yansıtmaktadır. Kol ortası kas çevresinin hesaplanması ile yağsız dokunun daha labil fraksiyonunun daha spesifik ölçümü elde edilebilir. Bu ölçümler BMI ile birlikte veya yalnız olarak kullanılabilir (4).

### 5. Antropometrinin Toplumda Kullanılması

Antropometri bireysel değerlendirmelerin yanında toplumsal amaçlar için de kullanılabilir. Toplum çapında yapılan çalışmalarda şunlar amaçlanabilir.

**Tablo 3.** Özel yaş ve durum gruplarında kullanım için ölçümler

Ölçüm	Yaş ve durum grubu							
	Gebelik	Yenidoğan	İnfant	Çocukluk	Adölesan	Obez Erişkin	Zayıf Erişkin	Yaşlı
Yaş	x	x	x	x	x	x	x	x
Cinsiyet	x	x	x	x	x	x	x	x
Gestasyonal yaş	x	x						
Simfis-fundus yüksekliği	x							
Boy	x			x	x	x	x	x
Otururken boy							x	x
Uzunluk		x	x	x				
Ağırlık	x	x	x	x	x	x	x	x
Çevreler								
Baş		x	x					
Kol	x			x			x	x
Göğüs		x						
Karın (Bel)						x		x
Kalça						x		x
Baldır	x							x
Deri kıvrım kalınlığı								
Triseps					x		x	x
Subskapular	x				x			x
Uyluk	x							
Derive İndisler								
Ağırlık kaybı							x	x
BMI	x				x	x	x	x
Ponderal indeks		x						
Bel / kalça oranı						x		x
Kol kas çevresi							x	
Kol kas alanı							x	

- Obezite ve malnütrisyonun ortadan kaldırılması ya da önlenmesi amacı ile müdahale hedeflenmesinde,
- Bu amaçlarla yapılan müdahalelerin ne derecede etkili olduklarının izlenmesinde ve sonucun değerlendirilmesinde,
- Malnütrisyona ve obeziteye neden olan belirleyicilerin araştırılmasında,
- Toplumsal düzeyde beslenmenin izlenmesinde, antropometrik ölçümlere başvurulabilir (4).

### III. Antropometrik Ölçüler

DSÖ, bir uzman komitesi oluşturarak özel yaş ve durum gruplarına göre kişi ve toplum takibi için hangi antropometrik ölçümlerin kullanılacağı konusunda önerilerde bulunmuştur. Komite "gebelik, yenidoğan, infant, çocukluk, adolesan, obez erişkin, zayıf erişkin ve yaşlı" durum ve yaş gruplarını takip edilecek gruplar olarak belirlemiştir. Bu durum ve yaş grupları için yaş, cinsiyet, gestasyonel yaş, simfis-fundus yüksekliği, boy, otururken boy, uzunluk, ağırlık, çevre ölçüleri (baş, kol, göğüs, bel, kalça, baldır) ve deri kıvrım kalınlıklarının (triseps, subskapular, uyluk) ölçülmesi önerilmiştir. Ayrıca bu ölçümlerin bazılarında elde edilen derive indislerin hesaplanması uygun görülmüştür. Hangi yaş ve durum grubu için hangi ölçümlerin yapılmasının uygun olacağı ve hangi

derive indislerin hesaplanması gerektiği Tablo 3'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir (4).

### KAYNAKLAR

1. Akşit B. Toplum Kültür ve Sağlık. Halk Sağlığı Temel Bilgiler (Derleyenler) Bertan M, Güler Ç. 13-26, Ankara 1997.
2. Heggenhougen HK, Duncan P. Beyond Quantitative Measures: The Relevance of Anthropology for Public Health. In: Detels R, Holland WW, McEwen J, Omenn GS, eds. 3rd ed. Oxford: Oxford Textbook of Public Health, 1997: 815-28.
3. Kanra, G. Antropometrik değerler ve ergonomi ile ilişkisi. İSGÜM Bülteni, 1988;5:1-4.
4. Report of WHO Expert Committee. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva, 1995.
5. Wang, ZM, Pierson, RN Jr, Heymsfield, SB. The five-level model: a new approach to organising body composition research. Am J of Clin Nutr 1992; 56: 19-28.
6. Hasde M, Bakır B, Sayer S, Akbay T. Askeri bir garnizondaki muvazzaf subay ve astsubaylarda obezite prevalansının saptanması. Deniz Tıp Bülteni, 1992; 25(1-2): 110-21.
7. Seidell JC, Deerenberg I. Obesity in Europe - Prevalence and consequences of medical care. Pharmacoeconomics 1994; 5 (suppl.1): 38-44.
8. Kumanyika SK. Special issues regarding obesity in minority populations. Annals of Internal Medicine, 1993; 119: 650-4.
9. Ersoy G. Ankara'nın Gölbaşı ilçesi ve köylerinde besin tüketim durumu. Beslenme ve Diyet Dergisi 1990; 19 (1): 71-84.
10. Koçoğlu G, Sümer H. Koyuncu Sağlık Ocağı bölgesindeki 20 yaş üzeri kadınlarda şişmanlık prevalansı ve bunu etkileyen faktörler. III. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi, Kongre Özet Kitabı:108.