

FİZİKSEL UYGUNLUK TESTLERİ

DOÇ.DR. MİTAT KOZ

Fiziksel uygunluk

- Günlük aktiviteleri yorulmadan din bir Şekilde zevk alarak yapabilmek.
- Sağlık ile ilişkili fiziksel uygunluk parametreleri değerlendirilmelidir.

Sağlık İle İlişkili Fiziksel Uygunluk Parametreleri

- Kardiyo-respiratuvar dayanıklılık
- Vücut kompozisyonu
- Kas kuvveti ve dayanıklılığı
- Esneklik

Neden Sağlık İle İlişkili Fiziksel Uygunluk Parametreleri

- Koruyucu ve rehabilite edici egzersiz programı uygulamalarında fiziksel uygunluk ölçümü yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Çünkü bu programlardaki temel amaç; Sağlığın iyileştirilmesidir.
- Bu nedenle bu gibi programlarda fiziksel uygunluğun sağlık ile ilişkili komponentlerinin geliştirilmesi üzerine yoğunlaşılmalıdır.

Neden Sağlık İle İlişkili Fiziksel Uygunluk Parametreleri

- Fiziksel uygunluk testinden elde edilen bilgiler bireyin sağlığı ve tıbbi durumu ile ilişkili bilgiler ile birlikte sağlık/spor uzmanı tarafından bireyin özel fitnes ihtiyaçları için kullanılabilir.
- Fiziksel uygunluk testleri kolaylıkla yapılabilir ve ucuzdur.
- Bu testlerden elde edilen veriler ile normatif datalar arasında karşılaştırmalar yapılabilir.

Fiziksel Uygunluk Testlerinin Amaçları

- Egzersiz reçetesinin oluşturulmasına yardımcı olacak verilerin oluşturulması.
- Egzersiz programına katılım ile oluşan gelişimi değerlendirebilmek için gerekli verileri oluşturmak.
- Gerçekleştirilebilir ve ulaşılabilir fiziksel uygunluk düzeyi hedefleri hesaplayarak katılımcıları motive etmek.
- Katılımcıları fiziksel uygunluk kavramı ve bireysel fiziksel uygunluk düzeyi hakkında eğitmek
- Riskler açısından değerlendirme yapmak.

Fiziksel Uygunluk Testleri Öncesinde Neler Yapılmalıdır ?

- Minimal düzeyde de olsa bir anket uygulanmalıdır (PAR-Q).
- Uyarılar(test öncesi):
 - Rahat, hafif bir elbise giyilmesi söylenmeli
 - Testten önceki 24 saatte bol sıvı alınmalı
 - Testten önceki 3 saat içinde besin, tütün, alkol ve kafein almaktan kaçınılmalı.
 - Test günü egzersiz veya şiddetli aktiviteden kaçınılmalı.
 - Testten önce yeterli uyku uyunmalı (6-8 saat)

Testlerin Uygulanış Sırası Nasıl Olmalıdır ?

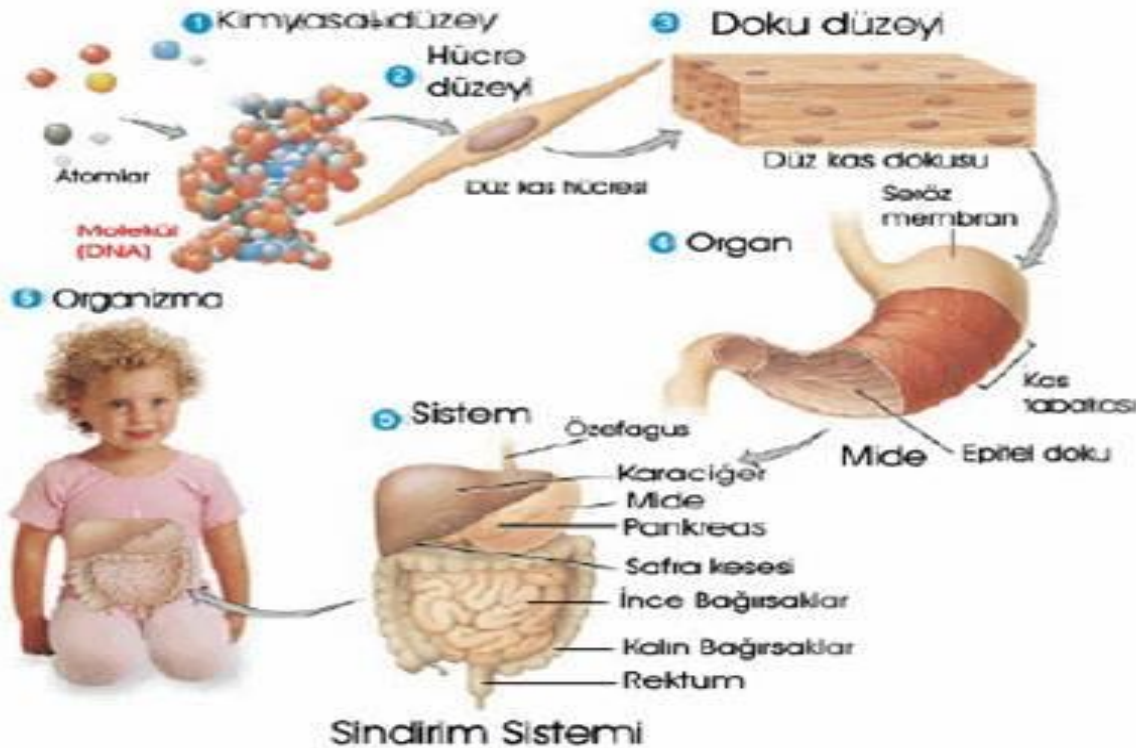
1. Vücut kompozisyonu
2. Kardiyorespiratuvar dayanıklılık
3. Kassel dayanıklılık
4. Esneklik

Testler

1. Vücut kompozisyonu
2. Kardiyorespiratuvar dayanıklılık
3. Kassal dayanıklılık
4. Esneklik

Atomlardan bir bütün olarak insan vücudunun organizasyonu

BİYOLOJİK ORGANİZASYON DÜZEYLERİ



- 1-Kimyasal
- 2-Hücresel
- 3-Doku
- 4-Organ
- 5-Sistem
- 6-Organizma

Sporda Vücut Kompozisyonu Ölçümü ?

- Tanım:

“Yağlı ve yağsız vücut dokularından oluşmuş vücut ağırlığının göreceli oranları olarak tanımlanabilir.”

- Ölçüm Teknikleri:

Laboratuvar teknikleri

Saha teknikleri

Vücut Kompozisyonu-Vücut yağ yüzdesi

- Vücut kompozisyonu ölçümlerinde temel hareket noktası vücut yoğunluğunu bularak buradan vücut yağ yüzdesini tahmin etmek veya hesaplamaktır.

Vücut Kompozisyonu

Ne kadar yağ doku ?

Ne kadar yağsız doku ?

**Standards for Men (SKF-
Body Fat %)**

Rating	Age				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Very Low	<11	<12	<14	<15	<16
Low	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Optimal	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Mod. High	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
High	>23	>24	>26	>27	>28

Reference: Modified from Robergs, R.A., Roberts, S.O.
Exercise Physiology. Exercise, Performance, and Clinical
Applications. Mosby. St. Louis, MI. 1997, **Pg. 523.**

Standards for Women (SKF - Body Fat %)

Rating	Age				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Very Low	<16	<17	<18	<19	<20
Low	16-19	17-20	18-21	19-22	20-23
Optimal	20-28	21-29	22-30	23-31	24-32
Mod. High	29-31	30-32	31-33	32-33	33-35
High	>31	>32	>33	>34	>35

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

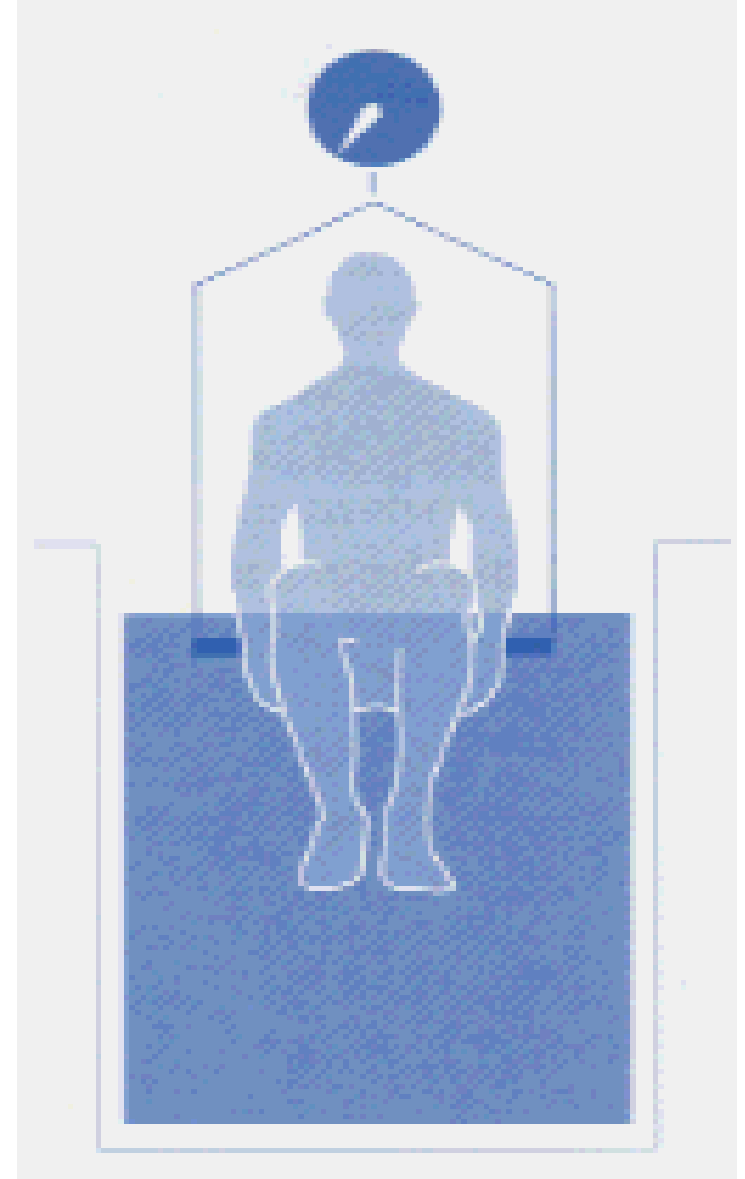
- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer yöntemler

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

- Vücut kompozisyonu ölçümünde “gold standart” olarak kabul edilir.
- Arşimed Prensibine, suyun kaldırma kuvveti prensibine dayanır.
- Buna göre;
“Kas ve kemikler yağ dokusuna göre daha yoğun olduklarından, kas ve kemikten zengin vücut yapıları su içinde daha ağır olurlar.”



Arşimed prensibi

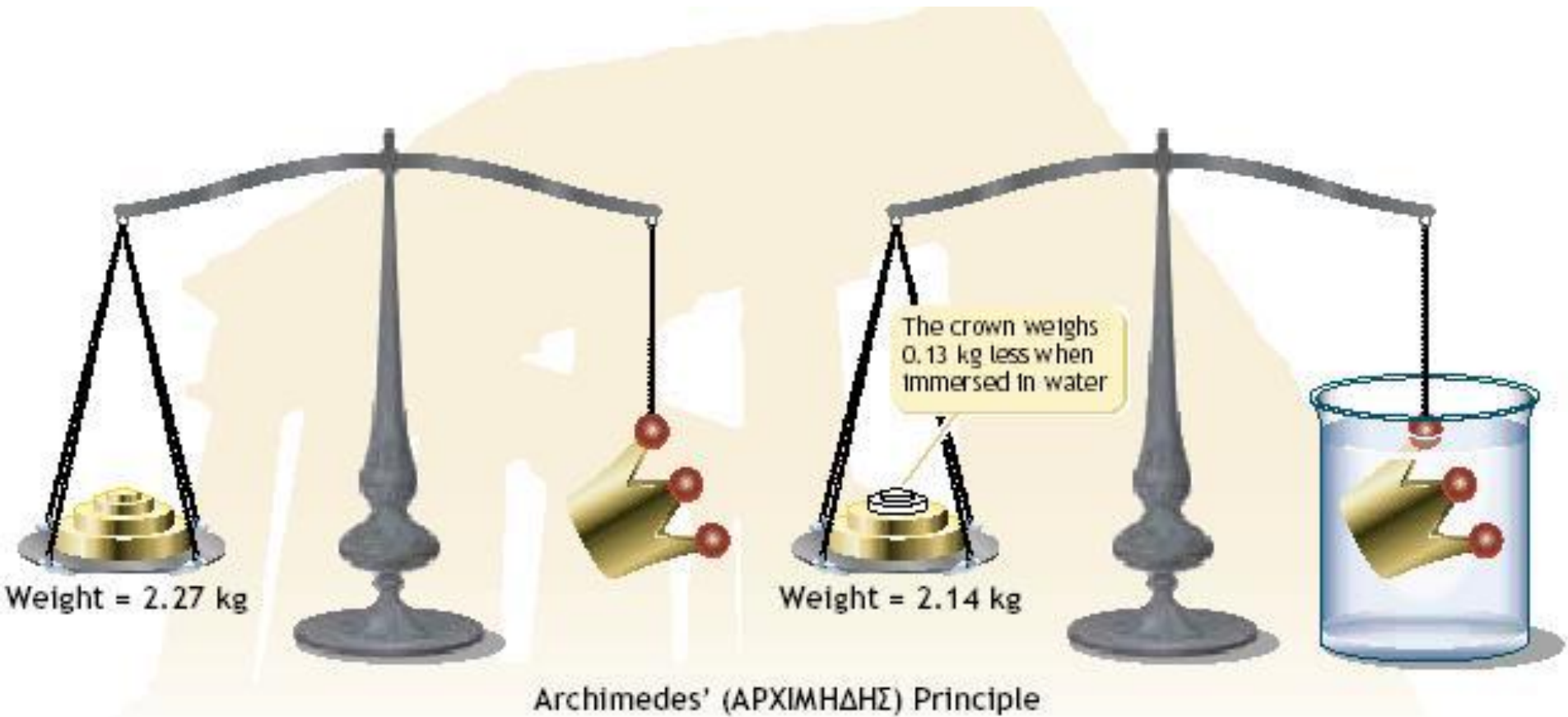
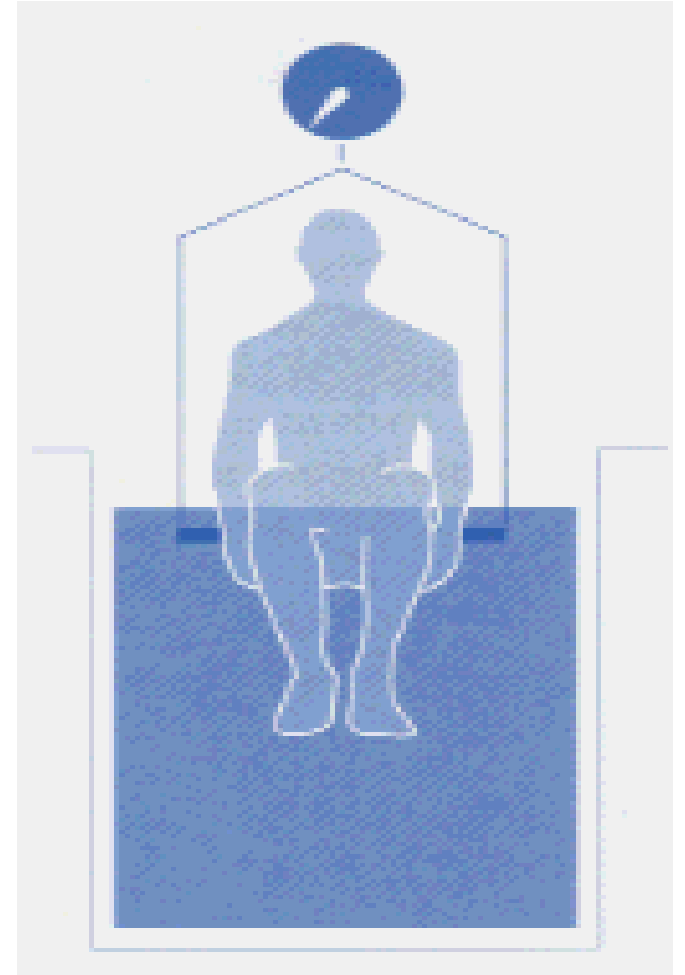


FIGURE 28.8 • Archimedes' principle of buoyant force to determine the volume and, subsequently, specific gravity of the king's crown.

Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

- Vücudun su içindeki ve su dışındaki ağırlığı ölçülerek vücut yoğunluğu bulunur, vücut yoğunluğu yardımıyla da vücut yağ yüzdesi hesaplanır.



Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

Su Dışı V. Ağır.

$$\text{Vücut Yoğunluğu} = \frac{\text{Su Dışı V. Ağır.} - \text{Su İçi V. Ağır.}}{\text{Su Yoğunluğu}} - \text{Rezidüel Akciğer Hacmi}$$

$$\% \text{ Yağ} = (457 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 414.2 \quad (\text{Brozek})$$

$$\% \text{ Yağ} = (495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450 \quad (\text{Siri})$$

$$\% \text{ Yağ} = (420.1 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 381.3 \quad (\text{Keys-Brozek})$$

$$\% \text{ Yağ} = (505.3 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 461.4 \quad (\text{Behnke-Formülü})$$

Su Altı Ağırlığı Ölçüm Yöntemi

- Dezavantajları:
 - Pahalıdır
 - Özel cihazlar gerektirir
 - Komplikedir
 - Zaman alıcıdır
 - Psikolojik rahatsızlık verir

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- **Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).**
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

Skinfold Ölçümleri (Deri kıvrım kalınlığı)

- **Hareket noktası;**
“Toplam vücut yağının % 50 sinin deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanır.”
- **Bu noktadan hareketle;**
“1930 yılından önce geliştirilen özel “kısaç-tipi kalibre” aleti ile (kaliper) vücudun belirli bölgelerinden yapılan deri altı yağ ölçümü ile vücut yağ oranı doğru olarak hesaplanabilmektedir.”



Ölçüm Noktaları

1. Abdominal: Umblikusun 2 cm yan tarafında dikey doğrultuda.
2. Triseps: Kolun arkasında olekranon ile akromion arasındaki orta noktadan kollar yanda serbest bırakılmış halde vertikal olarak.
3. Biseps: Kolun önünde biseps kasının şişkin olduğu noktadan vertikal olarak
4. Göğüs/Pektoral: Erkeklerde ön aksiller çizgi ile meme başının ortası, kadınlarda ön aksiller çizgi ile meme başı arasındaki mesafenin $1/3$ ü, çapraz pozisyonda.

Ölçüm Noktaları

5. Bacak Mediali: Bacağın medial kenarının ortasında çevresinin en geniş olduğu noktadan vertikal olarak.
6. Orta Aksiller: Sternumun ksifoid çıkıntısı seviyesindeki orta aksiller çizgi üzerinden vertikal olarak.
7. Subskapular: Skapulanın alt ucunun 1-2 cm altından çapraz olarak.
8. Suprailiyak: İliac kristanın hemen üzerinden, ön aksiller çizginin iz düşümünden çapraz olarak.
9. Uyluk: Uyluğun ön orta bölümünden vertikal olarak (kalça ve diz eklemi arasındaki orta noktadan).

Ölçüm Yöntemi

- Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmalıdır.
- Kaliper baş parmak ve işaret parmağınının 1 cm uzağına yerleştirilmelidir.
- Kaliper okunurken parmaklar çimdiklemeye devam etmelidir.
- Kaliper okunmadan önce 1-2 sn beklenmelidir.
- Her bölge ölçümü 2 kez yapılmalı, eğer ölçümler arasındaki fark 1-2 cm sınırları içinde değilse test sıfırlanıp yeniden yapılmalıdır.













A Triceps



B Subscapular



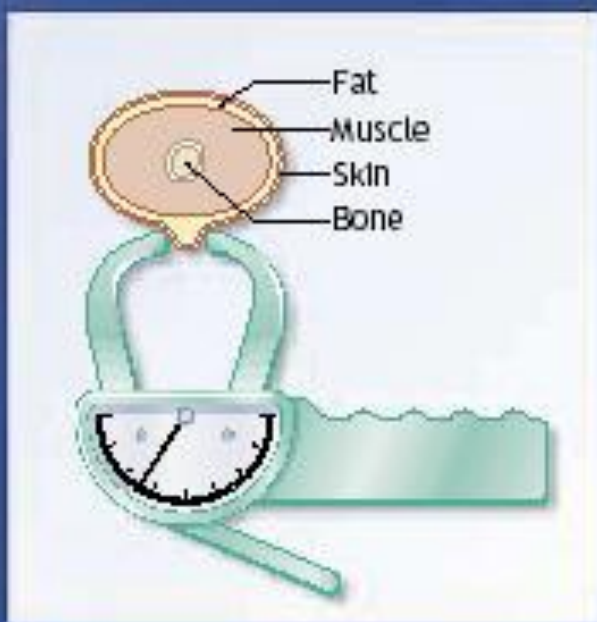
E Thigh



C Iliac



D Abdomen



Hesaplama

- Vücut yağ oranının hesaplanmasında öncelikle vücut yoğunluğu bulunur, ardından yağ oranı hesaplanır.
- Vücut yoğunluğunun hesaplanmasında da skinfold ölçümleri yanında, çap ve çevre ölçümlerinin de kullanıldığı yöntemler/formüller bulunmaktadır.

Hesaplama; Örnekler

Erkekler İçin

- Sloan ve Weir:
 - Vücut Yoğ = $1.1043 - 0.00133$ (uyluk SF) - 0.00131 (subskapular SF)
 - % yağ = $(4.57 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.142$ x 100
- Behnke ve Wilmore
 - Vücut Yoğ = $1.08543 - 0.00086$ (karın SF) - 0.0004 (bacak SF)
 - % yağ = $(4.95 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.5$ x 100
- Jacson-Pollack Yöntemi

Hesaplama; Örnekler

Kadınlar İçin

- Sloan ve Weir:
 - $\text{Vücut Yoğ} = 1.0764 - 0.00081 (\text{Suprailiyak SF}) - 0.00088 (\text{triseps SF})$
 - $\% \text{ yağ} = (4.57 / \text{Vücut Yoğ}) - 4.142) \times 100$
- Jacson-Pollack Yöntemi

Vücut Yağ Oranı Hesabı

J-P(Jackson-Pollock)Yöntemi

- **Erkekler için (Üç bölgenin toplamı)**

göğüs + abdomen + uyluk = skinfoldlar toplamı (ST)

Vücut Yoğunluğu = $1.10938 - (0.0008267 \times ST) + (0.0000016 \times ST^2) - (0.0002574 \times \text{yaş})$

% Body Fat = $(495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$

- **Kadınlar için (Üç bölgenin toplamı)**

triseps + suprailiyak + uyluk = skinfoldlar toplamı (ST)

Vücut Yoğunluğu = $1.0994921 - (0.0009929 \times ST) + (0.0000023 \times ST^2) - (0.0001392 \times \text{yaş})$

% Body Fat = $(495 / \text{Vücut Yoğunluğu}) - 450$

**Standards for Men (SKF-
Body Fat %)**

	Age				
Rating	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Very Low	<11	<12	<14	<15	<16
Low	11-13	12-14	14-16	15-17	16-18
Optimal	14-20	15-21	17-23	18-24	19-25
Mod. High	21-23	22-24	24-26	25-27	26-28
High	>23	>24	>26	>27	>28

Reference: Modified from Robergs, R.A., Roberts, S.O.
Exercise Physiology. Exercise, Performance, and Clinical
Applications. Mosby. St. Louis, MI. 1997, **Pg. 523.**

Standards for Women (SKF - Body Fat %)

Rating	Age				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60+
Very Low	<16	<17	<18	<19	<20
Low	16-19	17-20	18-21	19-22	20-23
Optimal	20-28	21-29	22-30	23-31	24-32
Mod. High	29-31	30-32	31-33	32-33	33-35
High	>31	>32	>33	>34	>35

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

Antropometrik Ölçümler

- Antropometri vücudun bazı segment ve parçalarının boy, kilo ve çevre gibi ölçümlerini kapsar.
- Ucuz ve pratik bir yoldur.
- Skinfold ölçümleri ile birlikte antropometrik ölçümlerden pek çok hesaplama yöntemi geliştirilmiştir.

Standart Çevre Ölçümleri ve Yöntemleri

- Önkol: Anatomik pozisyondayken maksimal önkolun orta noktasındaki maksimum kalınlık.
- Dirsek: Dirsek eklemindeki maksimum çevre.
- Uzatılmış Biseps: Dirsek maksimum uzatılmış durumdayken, biseps kası kasılır ve kasın orta noktasındaki en geniş çevre ölçülür.
- Göğüs: Göğüs tidal volümün orta noktasında iken memelerin seviyesinde ölçülür.
- 12. Kaburga: Her iki 12. Kaburganın çevresi önden ölçülür.

Standart Çevre Ölçümleri ve Yöntemleri

- Karın(erkekler): Önden göbük ve aynı zamanda yandan krista iliaca seviyesinden ölçülür.
- Karın (bayanlar):Maksimal karn bölgesi genellikle göbeğin 5 cm aşağısından ölçülür.
- Kalçalar: Önden symphysis pubis seviyesinde ve arkadan kalça kaslarının maksimal çekinti seviyesi ölçülür.
- Uyluk: Uyluğun maksimal kalınlık, gluteal bölgenin hemen altından ölçülür.
- Diz: Bir dizin hafifçe bükülmesi ve ağırlığın öbür dize verilmesiyle, patellanın orta noktasından ölçülür.
- Bacak: Diz ve ayak bileği arasındaki maksimum çap.

Yöntemler

- Bütün ölçümler vücudun sağ tarafından yapılmalı.
- Kişi dik durmalı fakat gevşemiş olmalıdır.
- Ölçüm aleti vücudun uzun eksenine dik olmalıdır.
- Ölçümler 2 kez yapılmalı ve iki ölçüm arasındaki fark 7 mm den fazla ise test tekrar edilmelidir.

Standart ap ölçümleri ve Yöntemleri

- Göğüs apı:

Denek iki elini de kalça kemiğinin üst kısmına koyarak ayakta durur.

Antropometrenin uçları koltukaltı bölgede 2. veya 3.kaburganın bitiş noktasına gelecek şekilde yerleştirilir. Nefes verildikten sonra ölçüm yapılır.

Standart ap ölçümleri ve Yöntemleri

- Göğüs Derinliği

Denek sağ elini başının arkasına koyar ve ayakta durur. antropometrenin bir ucu ksifoid kemiğin ucuna, diğer ucu da omurganın bitiminden 12.kaburganın üstüne yerleştirilir. lüm nefes verildikten sonra yapılır.

Standart ap ölçümleri ve Yöntemleri

- Bi-iliac apı:

Kalça kemiğinin en uzak uç noktaları ölçülür.

- Bitrochanteric apı:

Büyük trochanterlerin en uzak yan tarafındaki bağlantıları arasındaki mesafe ölçülür.

Standart ap ölçümleri ve Yöntemleri

- Bilek apı:

Radyusun stiloid çıkıntısı ve ulna arasındaki mesafe ölçülür. İki bilek ölçülür ve değerlerin toplamı kullanılır.

- Ayak Bileği apı:

Ayak bir tabure ya da sehpa üzerine konur ve antropometrenin uçları 45 derecelik açıyla malleollerin üzerine yerleştirilir ve ölçülür, değerlerin toplamı kullanılır.

- Diz:

Diz 90 derecelik açı yapacak şekilde küçük bir sehpa üzerine konur ve 45 derecelik açıda, diz genişliğinin en dar yerinden ölçüm yapılır.

Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Body Mass Index (BMI) kg/boy²

- 20-24.9 kg/m² Arzu edilen sınırlar
- 25-29.9 kg/m² 1.derece obezite
- 30-40 kg/m² 2.derece obezite
- >40 kg/m² 3.derece obezite (morbid obez)

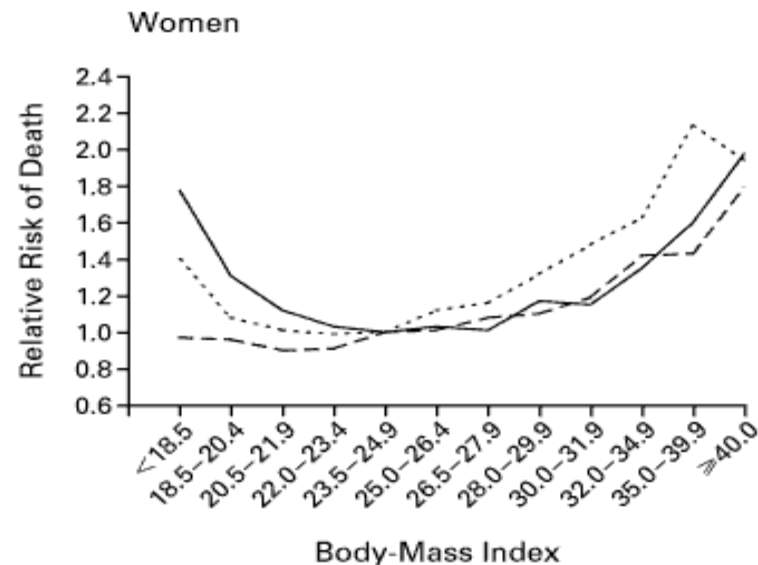
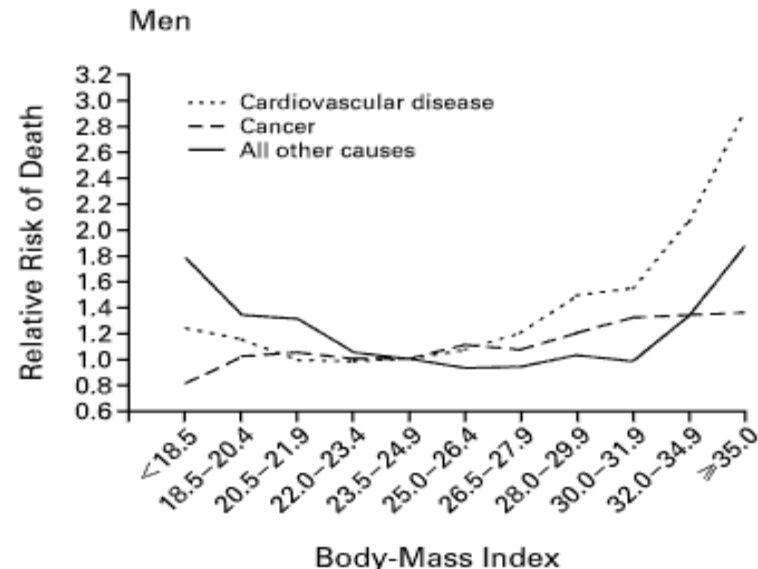
VKİ

- Arzu edilen VKİ;
Kadınlar için; 21,3-22,1
Erkekler için; 21,9-22,4
- Erkeklerde 27,8, kadınlarda 27,3 üzeri yüksek kan basıncı, diyabet ve koroner arter hastalığına yakalanma riski ile yakın ilişkilidir.

Body-Mass Index and Mortality in a Prospective Cohort of U.S. Adults

Eugenia E. Calle, Ph.D., Michael J. Thun, M.D., Jennifer M. Petrelli, M.P.H., Carmen Rodriguez, M.D., M.P.H., and Clark W. Heath, M.D.

New England Journal of Medicine
Volume 341:1097-1105 October 7, 1999
Number 15



Bel / Kalça Oranı

- Vücut yağ dağılımını obezite ile ilişkili sağlık riskinin önemli bir göstergesidir.
- Gövde de özellikle de abdominal bölgede yağ birikmesi fazla olanlar hipertansiyon, tip II diyabet, hiperlipidemi, KAH açısından artmış risk altındadırlar.
- Bel/kalça oranı vücut yağ dağılımının önemli bir göstergesidir.



Bel/Kalça Oranı

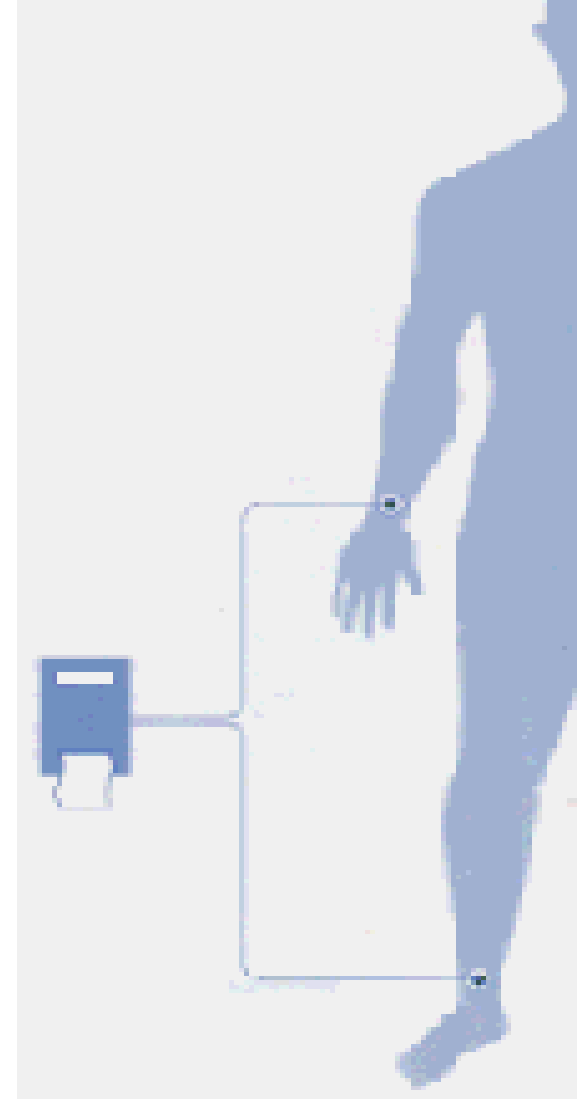
<u>Sınıflama</u>	<u>Erkek</u>	<u>Kadın</u>
Yüksek risk	$>1,0$	$>0,85$
Orta risk	$0,9-1$	$0,8-0,85$
Düşük risk	$<0,9$	$<0,8$

Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

Bioelektrik Direnç Ölçümü

- Bioelektrik direnç vücut dokularının az miktardaki zararsız bir elektrik akımına direncinin ölçülmesidir.
- Elektrik akımları suyun çok olduğu vücut dokularından (kan, idrar ve kaslar) diğer dokulardan (kemik, yağ veya hava gibi) daha kolay geçer.
- Bu yöntemle vücuttan geçen elektrik akımlarının hızı ve gücü ölçülür ve bu sonuçlar boy, kilo, cinsiyet gibi bilgiler ile kişinin vücut yağ oranının belirlenmesinde kullanılır.

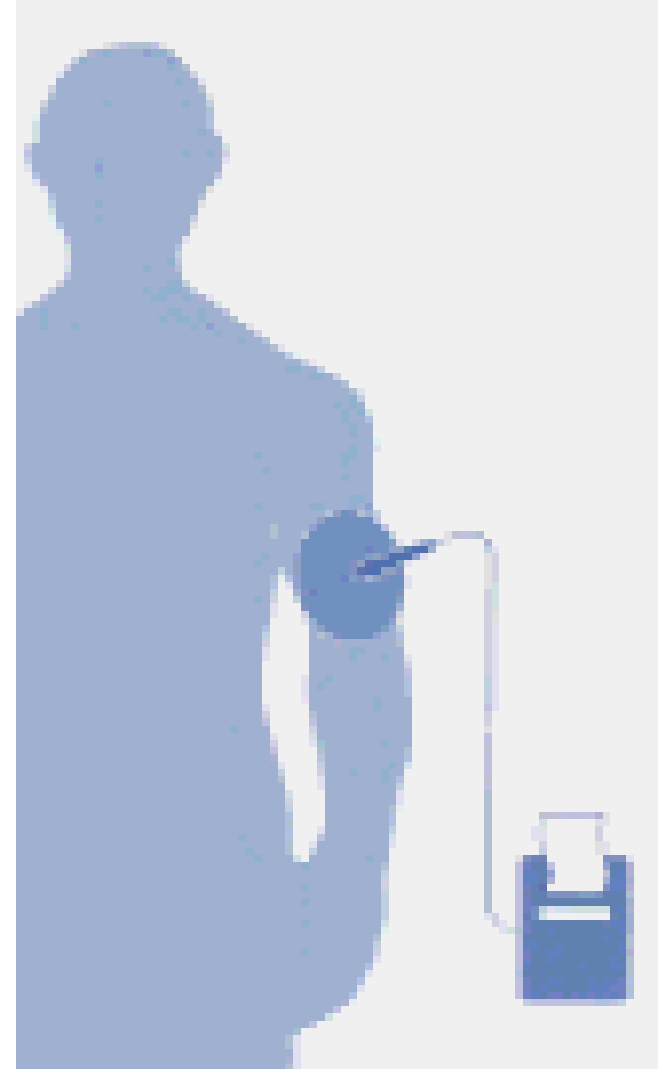


Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

İnfaruj Etkileşim Ölçümleri

- **Bu yöntem USA Tarım Bakanlığınca geliştirilmiştir, vücut yağ oranını ölçmek için ışığın emilme ve yansıma özellikleri kullanılır.**
- **Küçük bir elektrot ile biceps kasına infaruja yakın düşük enerjili ışık demeti gönderilir.**
- **Bu ışık enerjisi bicepsin ışığı emme ve yansıtma özelliklerine bağlı olarak yansıtılır, emilir veya iletilir.**
- **Elektrodun içindeki bir dedektör elektroda geri gelen ışığı ölçer.**
- **Algılanan ışık demetinin dalga boyu ve denklemlerden vücut yağ yüzdesi bulunur.**

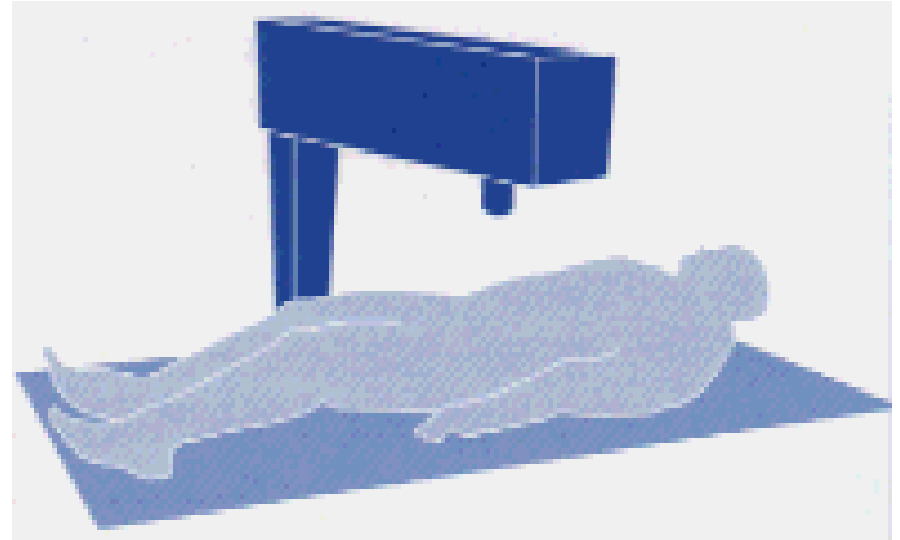


Vücut Kompozisyonu Ölçüm Yöntemleri

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing).
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü).
- Antropometrik ölçümler (boy,uzunluk, çap, çevre, ağırlık).
- Bioelektrik direnç ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri.
- Diğer Yöntemler

Diğer Yöntemler

- DEXA (Dual energy x-ray absorptiometry)
- BT (Bilisayarlı Tomografi)
- MRI(manyetik rezonans görüntüleme)
- Ultrasound temelli ölçümler



Testler

1. Vücut kompozisyonu
2. Kardiyorespiratuvar dayanıklılık
3. Kassel dayanıklılık
4. Esneklik

Kassal Uygunluk

Kas Kuvveti ve Dayanıklılığı

- Düzgün postür.
- Kas kaynaklı bel ağrısının önlenmesi veya azaltılması.
- Yaşlılıkta bağımsız hareket etmenin sağlanması.

Kassal Uygunluk

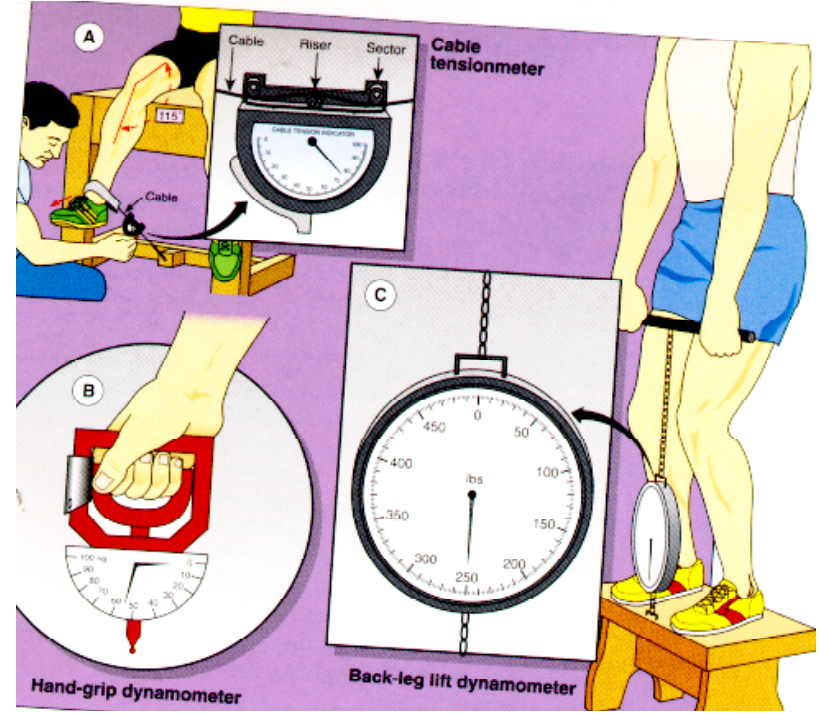
- Kas kuvveti
- Kas dayanıklılığı

Kas Kuvveti

- Özel bir kas yada kas grubu tarafında oluşturulabilen maksimal güç.
- Statik-izometrik kuvvet
- Dinamik-izotonik, izotonik kuvvet

Statik Kuvvet

- Statik veya izometrik kuvvet tensinometre ve dinamometreler ile ölçülür.
- ✓ Sırt-bacak dinamometresi-tensinometresi
- ✓ El kavrama dinamometresi



Dinamik Kuvvet

- Dinamik kuvvet ise serbest ağırlıklar veya bilgisayar yardımlı güç-kuvvet ölçümleri
 - ✓ 1 maksimum tekrar (1-RM)
 - ✓ İzokinetik test cihazları
- Üst gövde 1-RM'u için kabul görmüş test bench press
- Alt gövde 1-RM'u için kabul görmüş test ise leg press veya bacak ektansiyon testidir.

Kas Dayanıklılığı

- Kas dayanıklılığı bir kas grubunun bir hareketi veya belirli bir ağırlığı uzun süre yapabilmesi veya uzun süre statik olarak maksimal istemli kontraksiyon yapabilme.
- 60 saniyelik mekik (abdominal kas dayank.)
- Maksimal push-up (üst ektremite kas dayan)

Testler

1. Vücut kompozisyonu
2. Kardiyorespiratuvar dayanıklılık
3. Kassel dayanıklılık
4. Esneklik

Esneklik nedir ?

- Esneklik fiziksel uygunluğun en önemli komponentlerinden birisidir.
- Esneklik yaklaşık aynı anlama gelen değişik terimlerle ifade edilmektedir.
- İngilizce literatürde de “flexibility” , Türkçe de fleksibilite,
- Tıp kökenli literatürde “Range of Motion” (ROM) , hareket genişliği anlamında kullanılmaktadır.
- Esneklik testleri eklemlerin öngörülen hareket sınırlarında hareket edip edemeyeceğini ölçer.
- Vücudu değerlendirmek için tek bir test yapılmamalı, her bir eklem ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Kısaca esneklik...

- Bir ya da bir kaç eklemden mümkün olan maksimum normal eklem hareket genişliği olarak tanımlanabilir.
- Esneklik sportif performansın, spor yaralanmalarının önlenmesi ve rehabilitasyonunun önemli bir elementidir.

Esnekliğin önemi...

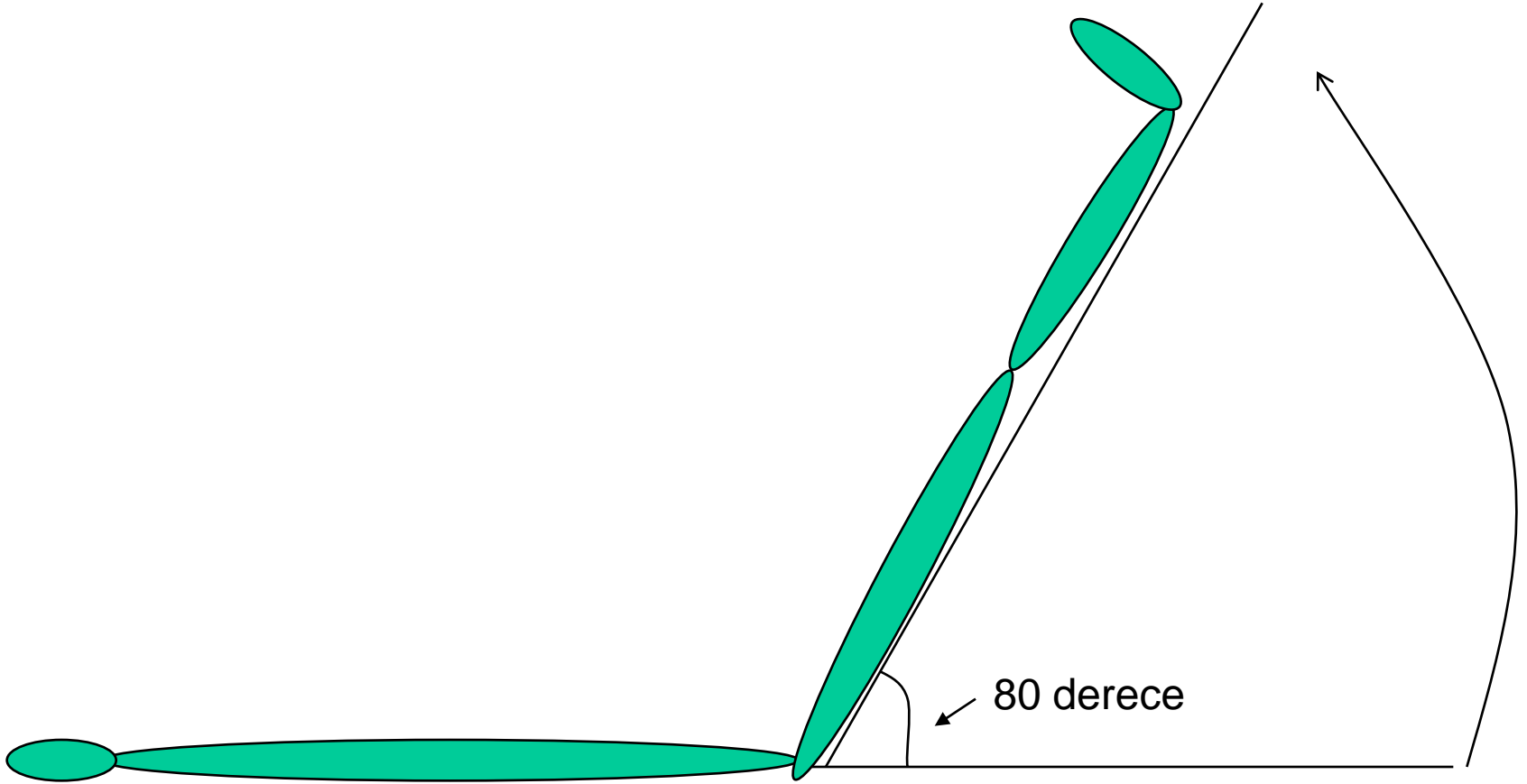
- Esnekliğin azalması koordine edilemeyen ve beklenmeyen hareketlere yol açarak kas incinmelerine ve yaralanmalarına zemin hazırlayabilir.
- Esnekliğin kaybı aynı zamanda hareketlerin yapılışını güçleştirerek performansı da olumsuz etkiler.

Esnekliği sınırlayan yapılar/faktörler

- Kaslar ve onların tendonları-esnekliği sınırlandıran en önemli faktör
- Konnektif dokular-eklemin çevresindeki ligament ve kapsül gibi konnektif doku katmanları kontraktürlere yol açabilir.
 - Bu durum daha çok eklemlerde cerrahi operasyonlar sonrası olabilir, uzun süreli inaktivite sonrasında da oluşabilir.
- Kemik yapılar
- Yağ doku
- Deri
 - Eklem civarında oluşacak skar doku eklem hareketini kısıtlayabilir

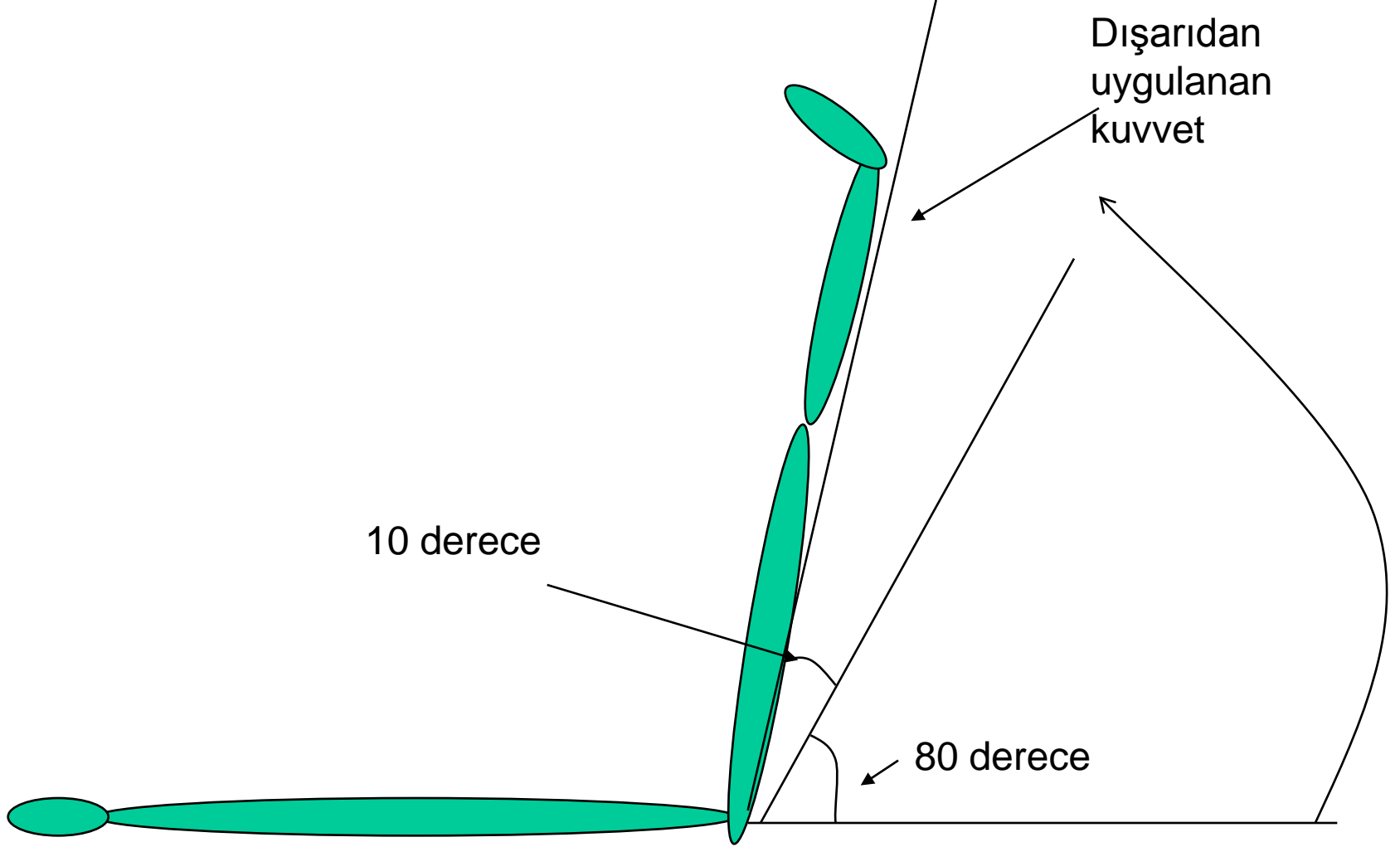
Aktif ve pasif hareket genişliği; *dinamik esneklik-statik esneklik*

- Aktif kas hareketiyle eklemden gözlenen hareket genişliğine aktif hareket genişliği veya *dinamik esneklik-fleksibilite* denir.
- Eklem pasif olarak harekete ettirildiğinde kas kasılması olmadan oluşan hareket genişliğine pasif hareket genişliği veya *statik esneklik-fleksibilite* denir.
 - Pasif hareket eklemden olabilecek toplam harekettir,
 - Aktif hareketin bittiği yerde pasif hareket başlar
 - Pasif hareket alanı yaralanmalardan korunmada önemlidir.
 - Pasif hareketin son noktası kırılma noktası olabilir.



Dinamik esneklik;

Aktif kas kasılması ile oluşan hareket genişliği(yaklaşık 80 derece)



Statik esneklik;

Pasif hareket ile oluşan hareket genişliği 90 derece(80+10)

Aktif ve pasif esnekliğin ölçülmesi-1

- Esnekliğin sınırlayan faktörlerin tespit edilmesi için normal eklem hareket genişliğinin bilinmesi önemlidir.
- Esneklik genel veya eklemler tek tek ölçülmek suretiyle özel olarak değerlendirilebilir.

Genel esneklik değerlendirmesi

- Genel değerlendirmede hamstringler, kalça fleksörleri, sırt ekstansörleri, pektoraller, diz ekstansörleri gibi bölgeler kısa, normal ve gevşek olarak değerlendirilir.
- * Otur-eriş testi bel ve kalça esnekliğini değerlendirmek için sık olarak kullanılan bir başka testtir.

Kas kısalık testleri

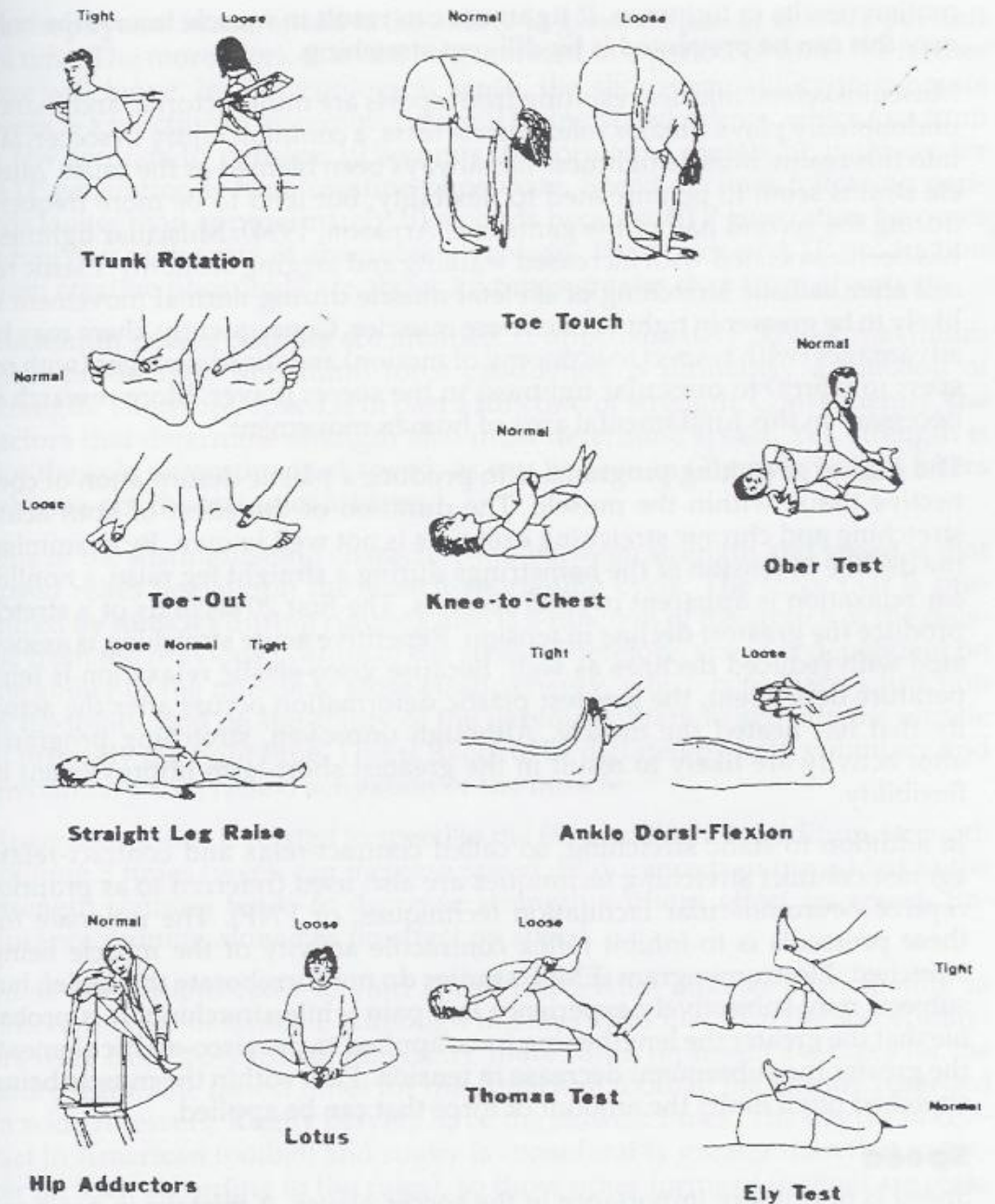
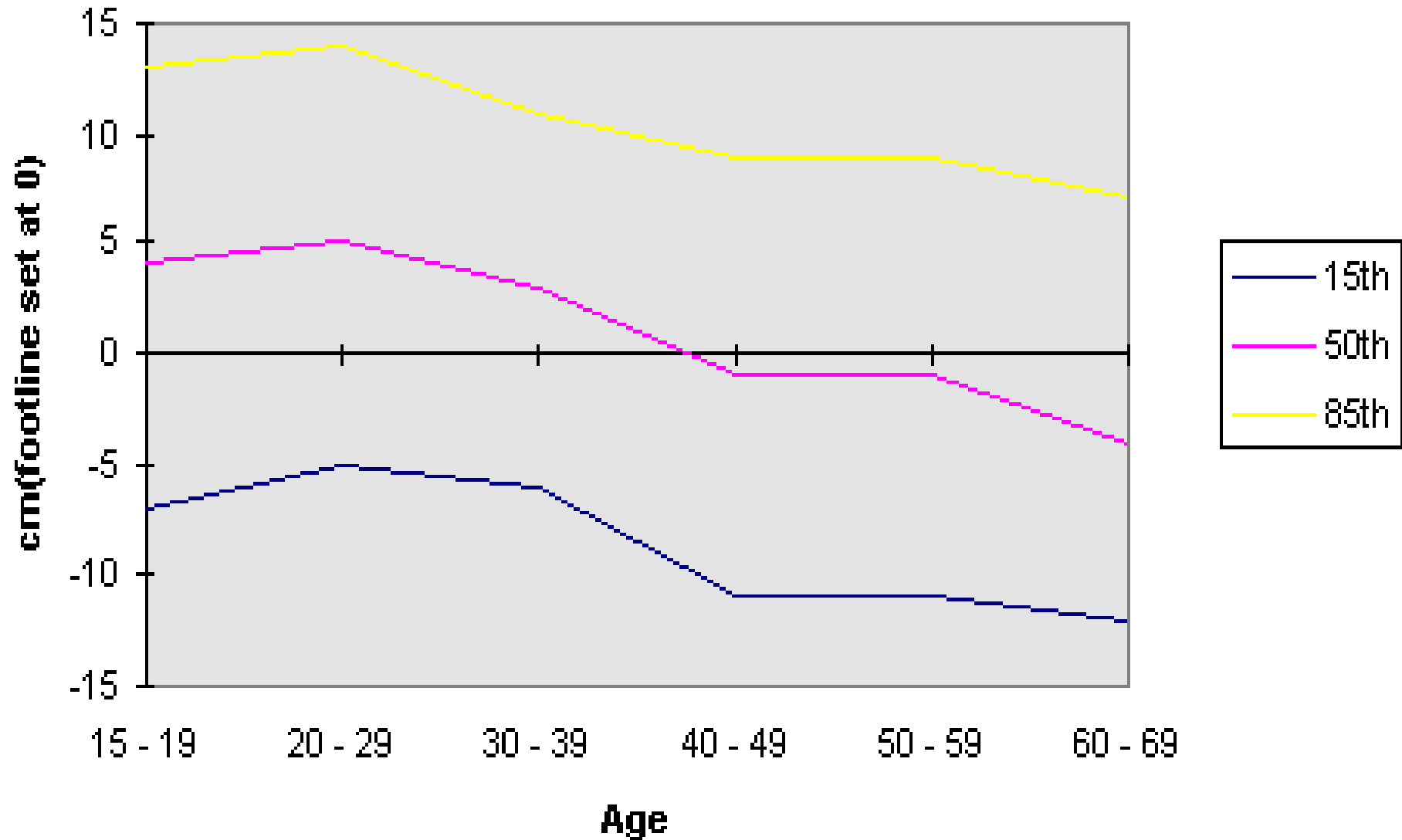
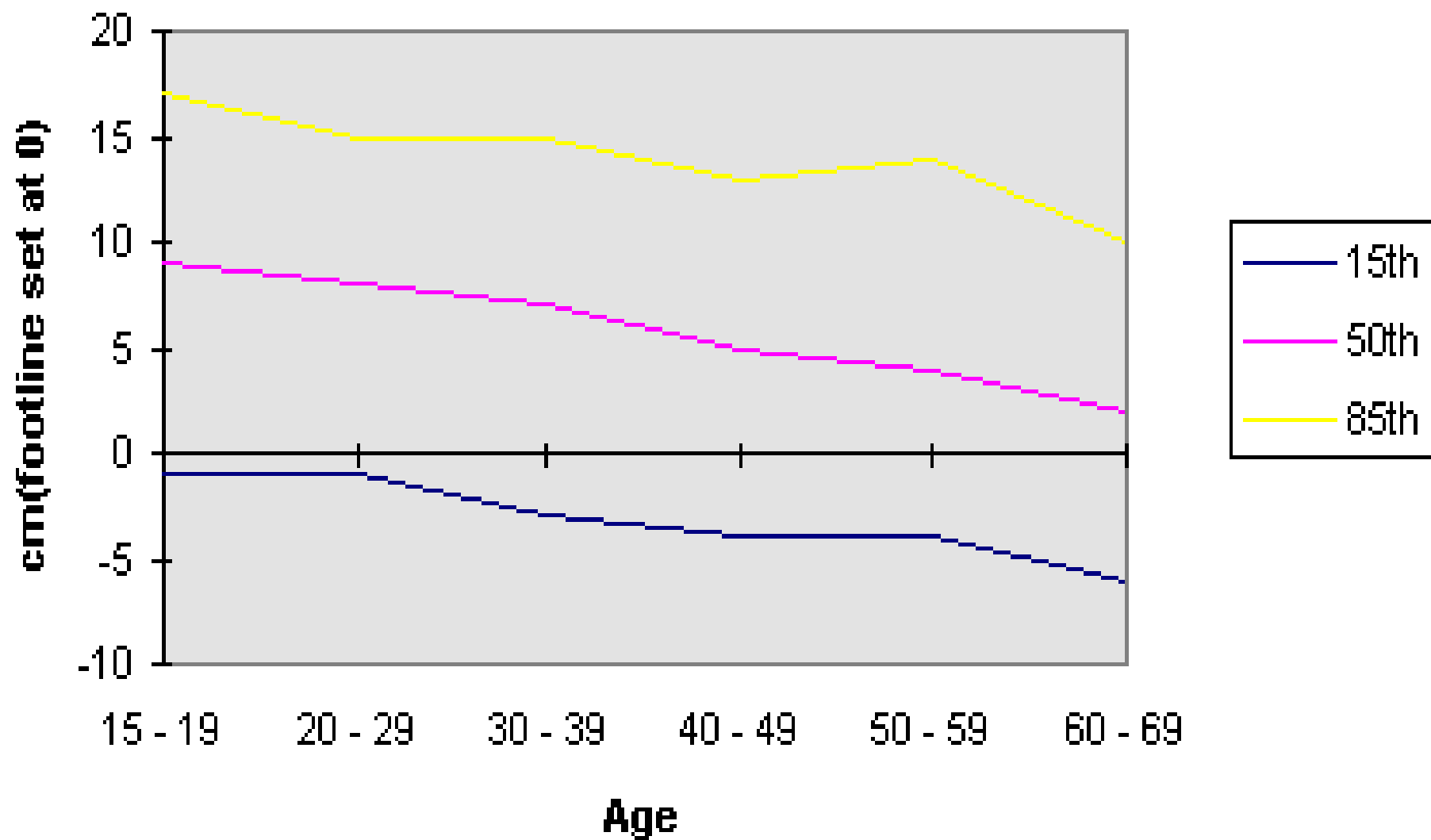


Figure 3-2. Static flexibility tests which are rated into the gross categories of loose, normal or tight.

Sit and Reach Males



Sit and Reach Females



Esnekliğin özel olarak değerlendirilmesi

- Özel değerlendirmede ise spesifik bir kas grubunun oluşturduğu hareket açıklığı veya belirli bir eklem hareket açıklığı değerlendirilir.
- Ölçümü zordur ancak çeşitli aletler geliştirilmiştir.
 - Eklemlerin büyüklük farkı,
 - Hareketlerin farklılığı , kompleksliği
 - Birden fazla eklem ihtiva eden yapılar
- En basit olanı ve en sık kullanılanı gonyometre dir, rehabilitasyon aletleri arasında önemli bir yer tutar
- Gonyometrik ölçüm ile aktif ve pasif spesifik eklem hareketleri derece olarak ölçülür

Aktif eklem hareket açıklıkları

<u>eklem</u>	<u>hareket</u>	<u>Hareket miktarı</u>
omuz	fleksiyon	0-180
	ekstansiyon	0-50
	abd	0-180
	İç rot.	0-90
	Dış rot.	0-90
dirsek	fleksiyon	0-160
Ön kol	pronasyon	0-90
	supinasyon	0-90
El bileği	fleksiyon	0-90
	ekstansiyon	0-70
	abd	0-25
	add	0-65

<u>eklem</u>	<u>hareket</u>	<u>Hareket miktarı</u>
kalça	fleksiyon	0-125
	ekstansiyon	0-15
	abd	0-45
	add	0-15
diz	fleksiyon	0-140
Ayak bil.	Plantar fleks.	0-45
	Dorsi fleks.	0-20
Ayak	inversiyon	0-30
	eversiyon	0-10