



Voleybola Özel Atletik Performans ve Metotları

Doç. Dr. Gülbin RUDARLI NALÇAKAN
Ege Üniversitesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
TVF Eğitim Kurulu



KUVVET ANTRENMANI

KUVVETİN SINIFLAMASI



1. GENEL KUVVET- ÖZEL KUVVET
2. MAKSİMAL KUVVET- ÇABUK KUVVET- KUVVETTE DEVAMLILIK
3. STATİK KUVVET- DİNAMİK KUVVET
4. BAĞIL (RELATİF) KUVVET- MUTLAK (ABSOLÜT) KUVVET

KUVVETİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER



1. Kas fibril tipi (Tip 1 ve Tip 2)
2. Kas kesit alanı (hipertrofi)
3. Sinir uyarım sıklığı (10-60 uyarım/sn, KAS İÇİ KOORDİNASYON)
4. Koordinasyon (agonist-antagonist kasların uyumu, KASLAR ARASI KOORDİNASYON)

FİBRİL TİPLERİ

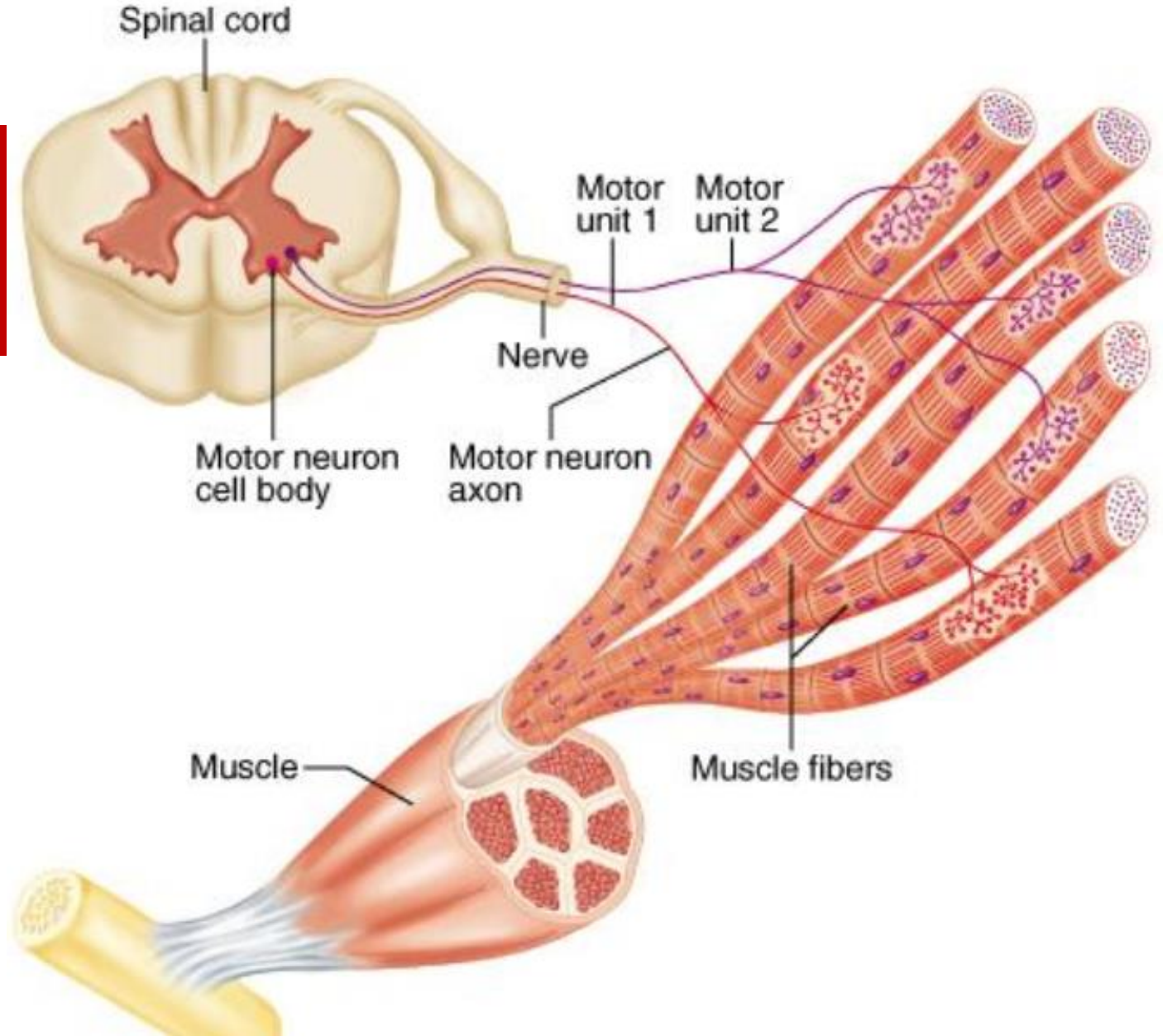


- Tip I (veya ST-yavaş kasılan oksidatif fibriller) ve
- Tip II (veya FT- süratli kasılan glikolitik fibriller)

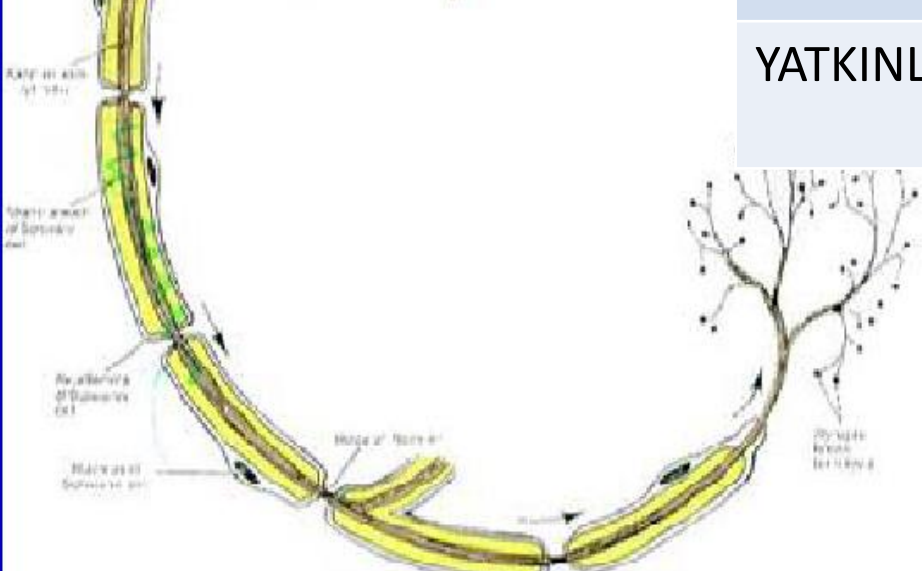
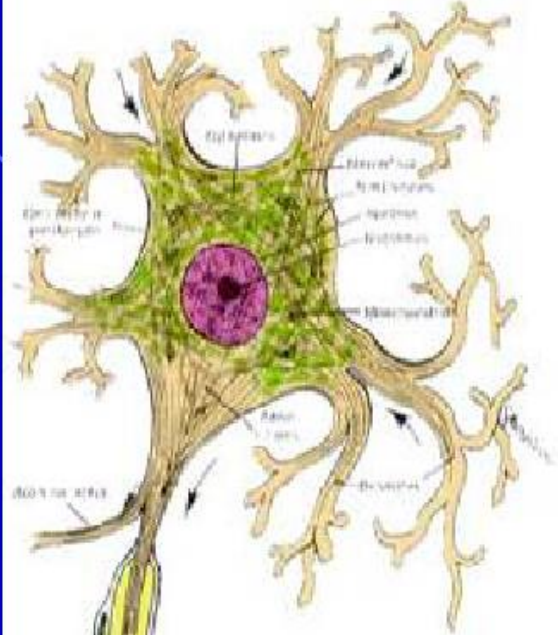
- Tip II ayrıca
- IIa (FTa-süratli kasılan oksidatif fibriller) ve
- IIb (FTb-süratli kasılan glikolitik fibriller)

MOTOR ÜNİTE

- Bir motor nöron, sinir dalları verdiği kas fibrilleri ile birlikte MOTOR ÜNİTE yi oluşturur.



MOTOR ÜNİTE



	KÜÇÜK MÜ	BÜYÜK MÜ
AKSON KALINLIĞI	ince	kalın
FİBRİL BAĞLANTISI	Az sayıda	Çok sayıda
UYARANI TAŞIMA HIZI	yavaş	Hızlı
KASILMA YETENEĞİ	güçsüz fakat uzun sürdürülebilir kasılmalar	Güçlü fakat kısa sürdürülebilir kasılmalar
UYARI EŞİĞİ	düşük	yüksek
FİBRİL TİPİ	Tip 1	tip2
YATKINLIK	Dayanıklılık antrenmanları	kuvvet, güç, sürat antrenmanları

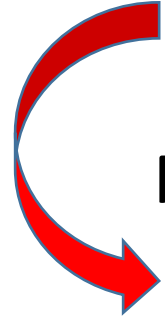
İskelet kaslarında 3 tip sinir bulunur



TVF

- Motor sinirler
- Duysal sinirler
- Sempatik sinirler

Kas
Proprioseptörleri



MSS

Motor sinirler (efferent)

Kas



Duysal sinirler (afferent)

MSS



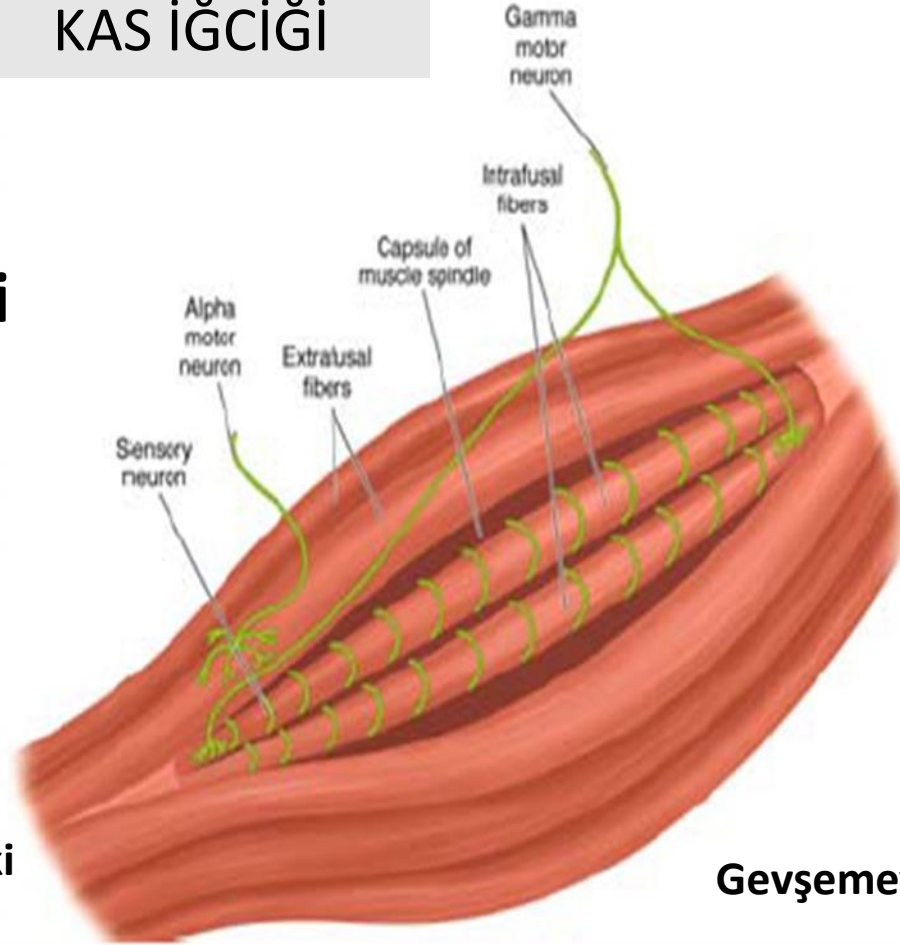
Özel refleks

KASIN DUYU ORGANLARI

KAS İĞCİĞİ

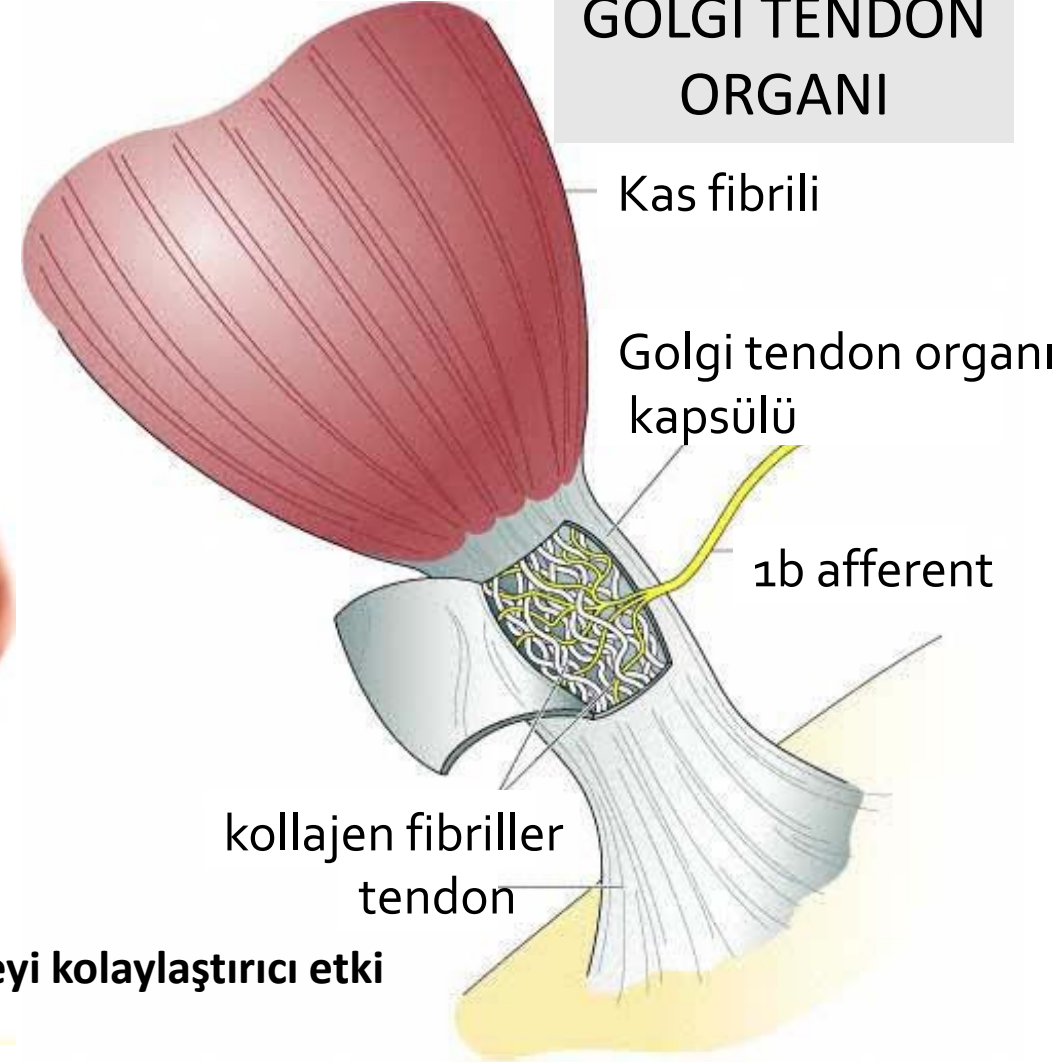
Kas Proprioseptörleri

Kasılmayı kolaylaştırıcı etki



Gevşemeyi kolaylaştırıcı etki

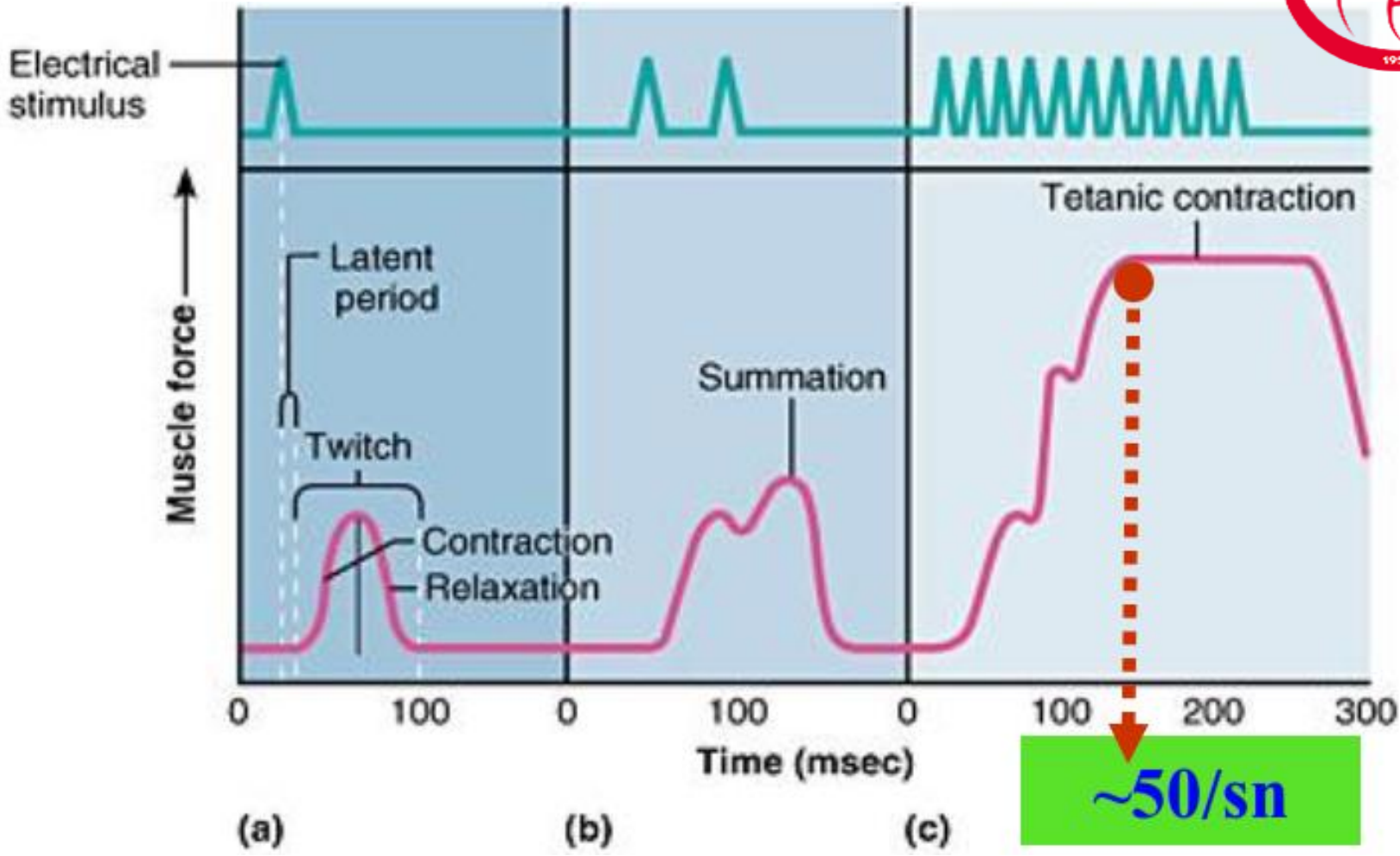
GOLGİ TENDON ORGANI



TETANİK KASILMA

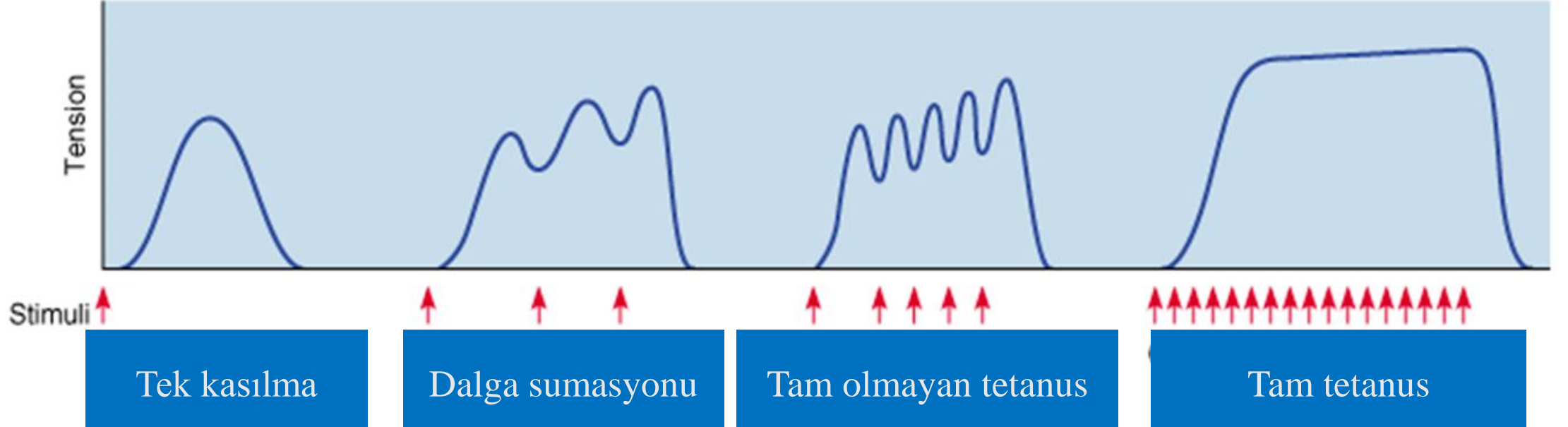


TVF

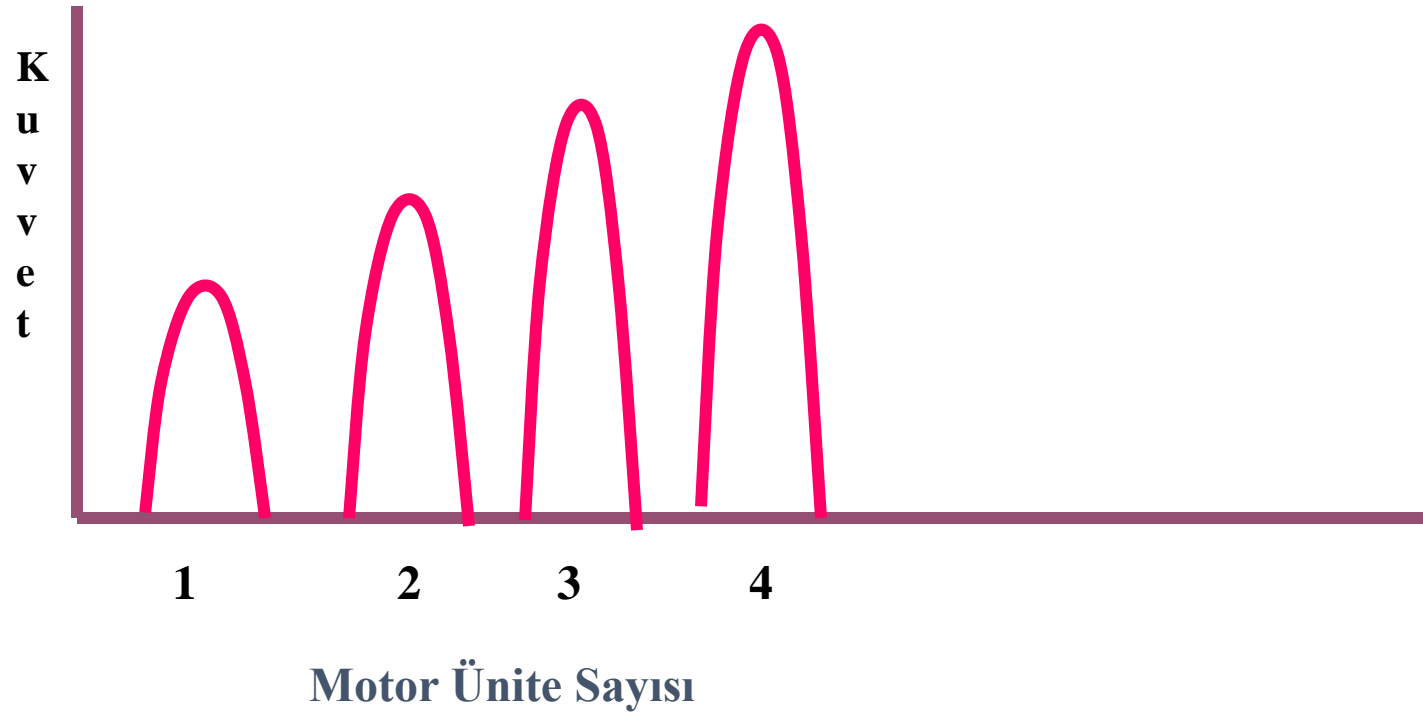


Uyaran frekansının artışı (DALGA SUMASYONU)

- Bir motor ünitenin ürettiği kuvvet uyarı frekansının artımıyla, kademeli olarak artar. Çünkü, sarkoplazmadaki Ca^{++} miktarı gittikçe artar.



Aktive Olan Motor Ünite Sayısının Artımı ile Kuvvet Üretimiminin Artımı (MOTOR ÜNİTE SUMASYONU)



NÖROMÜSKÜLER YORGUNLUK

- ✓ Daha öncede bahsettiğimiz gibi, motor nöronun saniyede 100 gibi yüksek frekanslarla uyarılması motor son plakta asetilkolin konsantrasyonunun hızla düşmesine neden olur.
- ✓ Uyarı frekansı düşer.
- ✓ Kas gücü/kuvveti devre dışı kalan motor ünitenin üretebileceği kuvvet kadar düşer.

KUVVET GELİŞİMİNDE KULLANILMASI GEREKEN YÜK

- Maksimal kuvveti geliştirici antrenmanlarda yük **en az % 60 TM** olmalıdır.
- Sadece kassal dayanıklılığı geliştirmek amacıyla çok tekrarlı % 40-60 arasında yükler kullanarak sezona başlanabilir.
- Submaksimal yüklerle intermusküler koordinasyonu (kas gruplarının senkronizasyonunu) mükemmelleştirecek etkili bir uyarıcı yoktur. Bu yüzden maksimal kuvveti doğrudan geliştirmede maksimale çok yakın yükler kullanılır (%85+).

KUVVET ANTRENMANI YÖNTEMLERİ

1. KUVVETTE DEVAMLILIK

2. ANATOMİK ADAPTASYON

3. HİPERTROFİ

4. ÇABUK KUVVET

5. MAKSİMAL KUVVET

Şiddet Bölgesi	Yük	Şiddet (% 1TM)	Kasılma Tipi ve Hızı	Antrenmanın Amacı
1	Maksimum üzeri	> 105	Eksentrik-izometrik	Maksimum kuvvet ve kas tonusunu geliştirir
2	Maksimum	90-100	Yavaş-orta konsentrik	Maksimum kuvvet ve kas tonusunu geliştirir
3	Ağır	80-90	Yavaş-orta konsentrik	Kas hipertrofisini geliştirir
4	Orta	50-80	Hızlı konsentrik	Kassal gücü artırır
5	Düşük	30-50	Yavaş-orta konsentrik	Kuvvette devamlılığı sağlar

KUVVETTE DEVAMLILIK ANTRENMANI



- Uyarı Yoğunluğu : % 40 – 60
- Seride Tekrar Sayısı : 20 – 40
- Birim Antrenmandaki Seri Sayısı : 6 – 8
- Seriler Arası Dinlenme : 0,5 – 1 dk
- Çalışma Hızı : Yavaş-Akıcı

*Dairesel Antrenman

ANATOMİK ADAPTASYON

<input type="checkbox"/> Uyarı Yoğunluğu	:	% 50 – 60
<input type="checkbox"/> Seride Tekrar Sayısı	:	9 – 12
<input type="checkbox"/> Birim Antrenmandaki Seri Sayısı	:	2 – 4
<input type="checkbox"/> Seriler Arası Dinlenme	:	2 – 3 dk
<input type="checkbox"/> Çalışma Hızı	:	Yavaş

* Dairesel antrenman: En az 6 farklı hareket (6 farklı kas grubu), 30 sn çalış/ 45-90 sn dinlen, set arası 1-3 dk dinlen.

MAKSİMAL KUVVET ÜRETİMİ SIRASINDA MOTOR ÜNİTE KATILIMI VE KUVVET ANTRENMANLARI

- ✓ **Küçük kaslarda** % 50 MİK'nın üzerindeki yüklerle; **yardımcı ve orta büyüklükteki kaslarda** (biceps femoris, deltoid vb) % 70-80 MİK üzerindeki yüklerle çalışıldığında kuvvet gelişiminde anlamlı bir farklılık olmaz.
- ✓ **Temel kaslarda** (göğüs, omuz ve bacak kasları) ise kuvvet artımının sağlanması için % 100 MİK düzeyine kadar antrenman yükü arttırılabilir (hatta eksantrik kasılmalarda % 100+).

MAKSİMAL KUVVET / GÜÇ ANTRENMANLARINDA SET SAYISI

- Kuvvet ve güç gelişimi antrenmanları tecrübeli sporcularda **en az üç set** olarak uygulanır. Böylece yeni aktive olan MÜ'lerin adaptasyonu ile senkronik MÜ katılımı artarak (örneğin; %50'den % 60'a), MİK arttırılmış olur. Bu gelişimde son nokta % 90 MÜ senkronizasyonudur.
- Yeni başlayanlarda ise 1 set yeterlidir, 1 set ile 2 setin etkileri aynı bulunmuş.

MAKSİMAL KUVVET VE GÜCÜN DOĞRUDAN ARTIMI

- Nöromüsküler adaptasyonla (sinir-kas koordinasyonu) gelişir. Daha fazla MU'nin senkronik olarak aktive olması ve MU uyarı frekanslarının artmasıyla gerçekleşir.
- Kuvvet antrenmanlarına yeni başlayanlarda, motor beceri ve kas koordinasyonunun yetersiz olması nedeniyle kas hipertrofisi hemen beklenmemelidir. 6 haftalık antrenman ile kuvvette bir artış olmasına rağmen, kasın enine kesitinde bir artış oluşmaz. Bu şekildeki kuvvet artışına «**nöral adaptasyon**» denir. İlk haftalardaki kuvvet gelişimi % 4-12, sonraki haftalarda %1-2, bu dönemde tek setten çok sete geçilmeli.

MAKSİMAL KUVVET VE GÜCÜN DOLAYLI ARTIMI



- Hipertrofi ile gerçekleşir.
- Kasın enine kesitinin artmasıdır. Bu artımda kas proteinlerinin artımı önemli rol oynar. Aktin, miyozin, troponin-tropomiyozin vb. gibi kontraksiyona katılan proteinlerin sentezi de artar.
- Böylece, kas fibrilinde sarkomerlerin sayısı artarak, her bir fibrilin kuvvet üretme yeteneği artmış olur.

KAS KESİT ALANI (HİPERTROFİ)

- Yapılan kuvvet antrenmanları sonucunda kasın enine kesitinin genişlemesidir.
- **Kısa süreli (akut) hipertrofi:** Yapılan kuvvet antrenman seansı sonucunda artan basıncın etkisiyle hücre içi sıvının hücre dışına çıkışıyla ödem oluşması durumudur. Antrenmandan 1-2 saat sonra ödem kana karışmaktadır.
- **Kronik hipertrofi:** Yapılan düzenli antrenmanlar sonucunda kas düzeyinde oluşan yapısal değişimler ile ortaya çıkar.

HİPERTROFİ ANTRENMANI



TVF

- Uyarı Yoğunluğu : % 60 – 85
- Seride Tekrar Sayısı : 6 – 20
- Birim Antrenmandaki Seri Sayısı : 5 – 6
- Seriler Arası Dinlenme : 1 – 3 dk
- Çalışma Hızı : Yavaş

*Süper set, *Yardımlı tekrarlar, Dirençli tekrarlar

*İzokinetik antrenman, yavaş /süper yavaş antrenman metodu

**Set arası başlangıçta 1-2dk (elit), 2-3 dk (yeniler); ilerledikçe 20-30sn (elit), 30-60 sn(yeniler)

Kassal Aktivite Sırasında MÜ Katılım Sırasının Hareket Açısı ile İlişkisi

- Hareketin açısı değıştikçe de motor ünite katılım sırasında değışiklikler olur.
- Atalet prensibine göre, hareket eden bir cismin hareketini devam ettirmek veya hızlandırmak için gerekli kuvvet, o cismi sabit durumdan hareketli hale getirmek için gerekli olandan çok daha azdır.
- Bu nedenle, kassal hareketler sırasında hareketin başlama noktasında devreye giren motor üniteler daha büyük kuvvet üreterek çalışacaklardır.
- Bu motor üniteler erken yorulacak ve yerlerine yedekleri girecektir.
- Süper Set

Kassal Aktivite Sırasında Motor Ünite Katılım Sırasının Hareket Açısı ile İlişkisi

- Maksimal Kuvvet ve hipertrofi gelişimi için uygun metotlardan biri olan “Süper Set” sistemi de artarda üç veya daha fazla set boyunca **aynı kası değişik açılarda** çalıştırmayı öngörür. Böylece kasa ait tüm motor üniteler daha etkin bir şekilde çalıştırılmış olur. İntramusküler (kas içi) koordinasyon daha etkili bir şekilde geliştirilebilir ve maksimal kuvvet artışına katkıda bulunabilir.

HAREKET HIZI İLE MOTOR ÜNİTE KATILIM SIRASI

- Yavaş hareketlerde en küçük MÜ'dan daha büyüklerine doğru görülen katılım sırası, hızlı hareketlerde bozularak, önce tip II MÜ'ler, sonra daha büyük tip II MÜ'ler devreye girerler.
- Bu nedenle, sprint, sıçrama, ani yön değiştirme gibi hızlı hareketler Tip II gelişimine katkıda bulunur.

MAKSİMAL KUVVET OLUŞUM SÜRESİ ve HAREKET HIZI

- Her kasın kendi maksimal kuvvetini oluşturması için geçen süre **0.7 saniye** kadardır.
- Maksimal sprint, sıçrama ve ani yön değiştirmelerde ayağın yerde kalma süresi **0.12 sn ile 0.20 sn** arasındadır. Bu kadar kısa sürede maksimal kuvvet oluşturacak kadar motor ünite devreye giremez.
- Bundan dolayı, yüksek açısal hız gerektiren aktiviteler esnasında maksimal kuvvete rastlanamaz, ancak maksimal güce rastlanabilir.

MAKSİMAL GÜÇ ÜRETİMİ VE HAREKET HIZI

- Mümkün olan en fazla sayıda motor ünitenin, mümkün olan en kısa sürede senkronik olarak yüksek bir uyarılma frekansı ile aktivasyonu; kısa zamanda daha fazla iş yapmayla, yani gücün büyüklüğü ile karakterizedir.
- Bu yüzden, yüksek yoğunlukta hızlı hareketlerle güç geliştirmeye çalışılır. Gücü geliştirmede önerilen en uygun ek direnç ağırlığı maksimal kuvvetin %40 - %75'idir. Hareketler patlayıcı olmalıdır.

PATLAYICI KUVVET & ÇABUK KUVVET

- % 70 MİK'dan yüksek dirençlerle mümkün olan en hızlı şekilde yapılıyorsa “patlayıcı kuvvet”tir. Voleybolda smaç ve blok gibi teknik beceriler, patlayıcı kuvvet ile ortaya konur.
- % 70 MİK'dan küçük ve mümkün olan en hızlı şekilde yapılıyorsa “çabuk kuvvet”tir. Voleybolda pas, manşet, servis karşılama ve savunmada uygulanan teknik becerilerin büyük çoğunluğu, çabuk kuvvetin teknik ile birleştirilmesidir.
- Her ikisi için de “başlama kuvveti” (ilk 30 ms içerisinde) önemlidir.

ÇABUK KUVVET ANTRENMANI

- 1. Ağırlık ile (%40-75 1TM / 6-10 tekrar /3-8 set / set arası 3-5 dk dinlenme)
- 2. Sağlık topu ile (2-4 kg / 8-10 tekrar / 3-5 set)
- 3. Pliometrik çalışmalar ile

Çalışılma sırası:

- Çift bacak dikey ve yatay sıçramalar
- Tek bacak dikey ve yatay sıçramalar
- Pozitif eğimde sıçramalar
- Negatif eğimde sıçramalar
- DERİNLİK SIÇRAMALARI (ön koşulu bacak pres hareketinde vücut ağırlığının 2-2.5 katı yük)

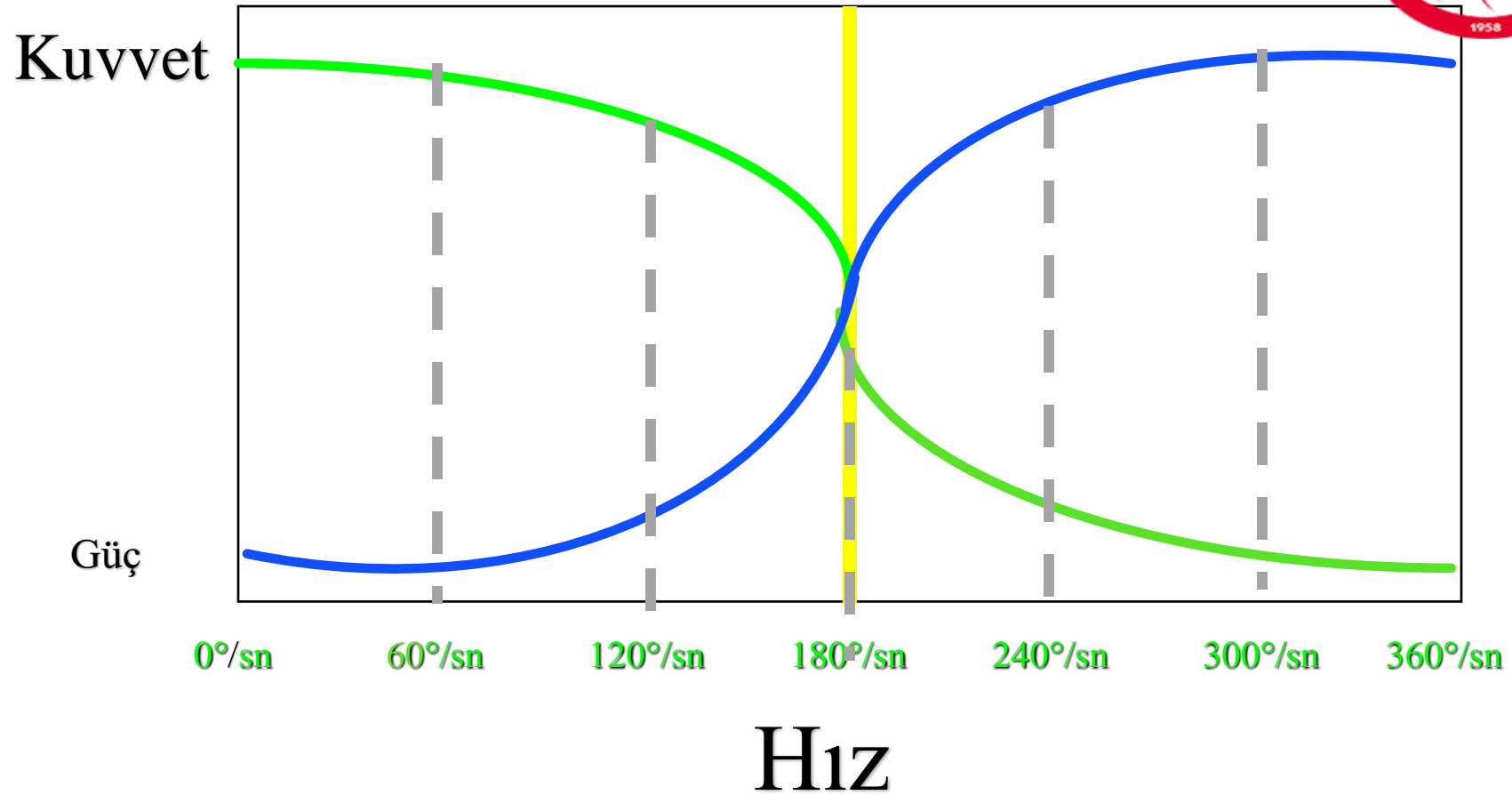
ÇABUK KUVVET ANTRENMANI



Kasılma Hızı – Kuvvet - Güç İlişkisi



TVF



KUVVET – GÜÇ GELİŞİMİ ANTRENMAN PLANLAMASI

- Kuvvet, güç ve sürati geliştirmenin en uygun yolu yük – hız kombinasyonunun makul değişimlerinden geçer.
- Yüksek hız – düşük direnç antrenmanından önce (güç antrenmanı), düşük hız – yüksek direnç (maksimal kuvvet) antrenmanı yapılmalıdır.

BRANŞA ÖZGÜ KUVVETLİ/GÜÇLÜ HAREKETLER İÇİN GEREKLİ KASSAL KOORDİNASYON GELİŞİMİ

1) İnter musküler koodinasyon (kaslar arası): Kasların kasılma ve gevşeme sıralarının ve kasılma kuvvetlerinin kontrolüyle ilgili olup, teknik drillerle geliştirilir (jimnastik, kule atlama, buz pateni vs).

2) İnteramusküler koordinasyon (kas içi): Senkronize MÜ katılımı ve bunların yüksek frekansla uyarılması üzerine kurulmuştur ve doğrudan kuvveti arttırır. Kassal kuvveti geliştirme sürecinde ilk senkronize olanlar hızla kasılan MÜdir. En etkili uyaran maksimale yakın yüklerdir (+85)

MAKSİMAL KUVVET ANTRENMANI



Kas içi koordinasyon

- Uyarı Yoğunluğu : % 90 – 100
- Seride Tekrar Sayısı : 1 – 3
- Birim Antrenmandaki Seri Sayısı : 3 – 6
- Seriler Arası Dinlenme : \geq – 3 dk
- Çalışma Hızı : Patlayıcı

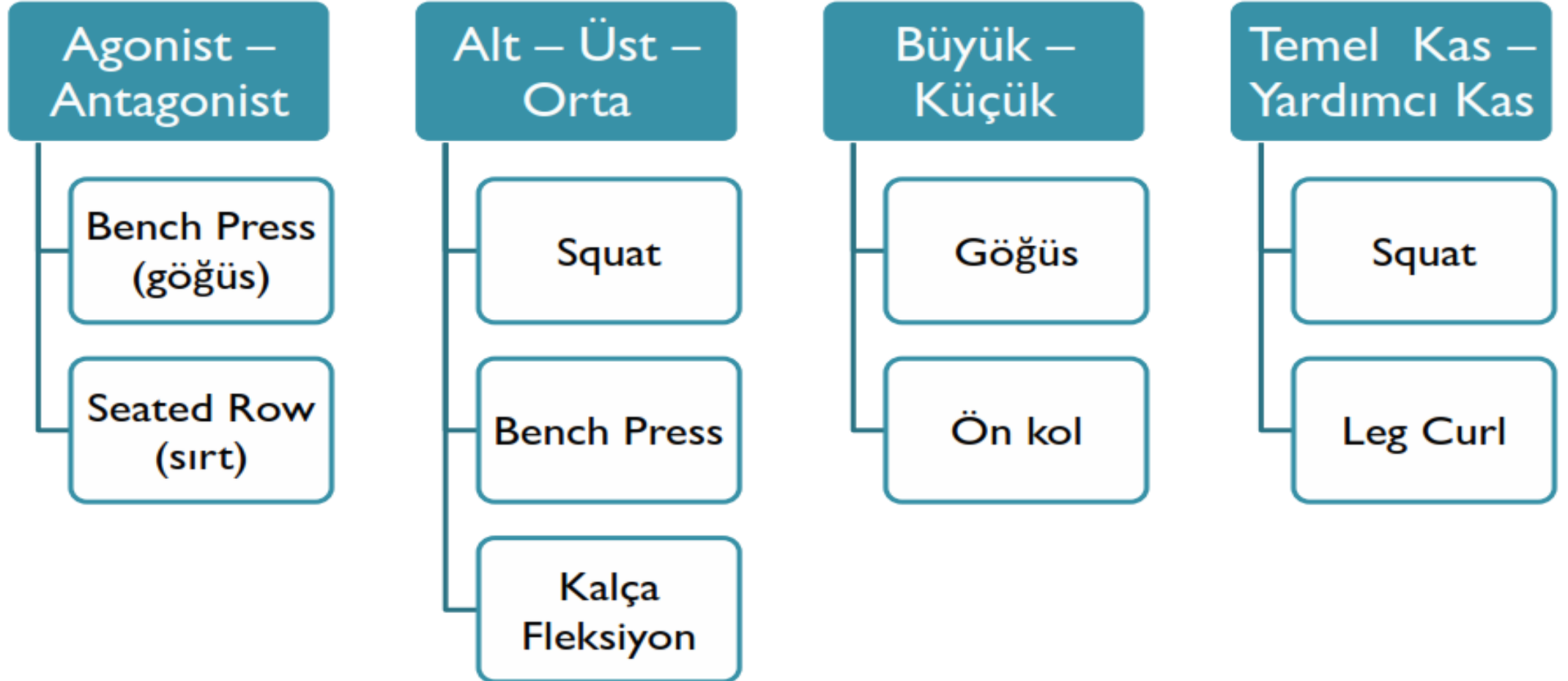
*En uygun yük %85, set sayısı >5

**Set arası başlangıçta 3-5dk (elit), 5-6 dk (yeniler); ilerledikçe 4-6dk (elit), 5-7 dk (yeniler);

MAKSİMAL KUVVET ANTRENMANI

	<u>yeni başl</u>	<u>orta düzey</u>	<u>deneyimli</u>
<input type="checkbox"/> Uyarı Yoğunluğu(%)	:		
<input type="checkbox"/> Seride Tekrar Sayısı	: 1-4	3-8	2-8
<input type="checkbox"/> Birim Antrenmandaki Seri Sayısı	: 10-15	20-32	25-40
<input type="checkbox"/> Seriler Arası Dinlenme (dk)	: 4-5	3-5	3-5
<input type="checkbox"/> Çalışma Hızı	: yavaş	aktif	aktif

Seans içi sıralama



Seans içi öncelik



TVF

Hızlı Hareketler Önce

Omuzlama,
Squattan önce

Jump Squat,
Squattan Önce

Temel Hareketler Önce

Squat, Leg
Curl'den önce

Bench Press,
Lat Pull
Down'dan
önce

Omuzlama,
Good
Morning'den
önce

Temel Kaslar Yardımcı Kaslardan Önce

Omuz, Göğüs ve
Bacak;
Sırt, karın, bel
vd.'den önce

Eklem sayısı fazla olan önce

Squat , Bench
Press'ten önce

Bench Press,
Lateral Raise'dan
önce

Leg Press, Leg
Curl'den önce

Serbest Ağırlıklar Makinalardan Önce

Squat, Omuz
Pres'ten

Bench Press,
Leg Press'den önce

KUVVET ANTRENMANI PLANLAMA



- ✓ **DİRENCİN MİKTARI:** 1TM %
- ✓ **TEKRAR SAYISI:** Dinamik: ağırlığın kaç kez kaldırıldığı; statik: dirence karşı hareketin süresi
- ✓ **SET SAYISI:** Tekrar sayısının ne sıklıkta yapılacağı
- ✓ **SET ARALARI DİNLENME SÜRESİ:** Set arasındaki geçiş süresi
- ✓ **ANTRENMANIN SIKLIĞI:** Haftada kaç kez uygulandığı

DİRENÇ (YÜK) & TEKRAR

% Maksimum (% 1TM) | Tekrar Sayısı

	100	1
Maksimum kuvvet % 80-100	95	2-3
	90	3-4
	85	5-6
	80	6-10
Çabuk kuvvet % 50-80	75	10-12
	70	15
Hipertrofi ant. % 50-80	65	20-25
	60	25
	50	40-50
Kuvvette devamlılık % 30-50	40	80-100
	30	100-150

% 1RM	100	93.5	91.0	88.5	86.0	83.5	81.0	78.5	76.0	73.5
Tekrar sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

% 1RM	100	95	90	88	86	83	80	78	76	75	72	70
Tekrar sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Tekrar Sayısı	10 RM	8 RM	6 RM	5 RM	4 RM
1 RM'nin %'si	75	80,5	86	89	91,7

Tekrar Sayısı	1	2	3	5	7	10
Kaldırılabilir maksimum ağırlığın %'si	100	95	90	85	80	75

DİRENÇ (YÜK) & TEKRAR

Tekrar Faktörü	1.00	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20	1.23	1.27	1.32	1.36
Tamamlanılan Tekrar Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 MT %'si	Tekrar Sayısı
100	1
95	2-3
90	4
85	6
80	8-10
75	10-12
70	15
65	20-25
60	25
50	40-50
40	80-100
30	> 100-150

1 TEKRAR MAKSİMUMUN BELİRLENMESİ (1TM):

ISINMA: Önceden bilinen 1TM'nin %50'sinde 8-10 tekrar

2 dk dinlenme

1 TM'nin %80'inde 5 tekrar

3-4 dk dinlenme

1 TM'nin %90'ında 3 tekrar

3-4 dk dinlenme

1 TM'nin %95'inde 2 tekrar

2 tekrar yapıldıysa

1 tekrar yapıldıysa

3-4 dk dinlenme

1 TM'nin %100'ünde 1 tekrar

Sporcunun yeni maksimali %95'ine karşılık gelen ağırlıktır.

1 tekrar yapıldıysa

1 tekrar yapılamadıysa

3-4 dk dinlenme

%102.5 ile 1 tekrar

1 tekrar yapıldıysa

1 tekrar yapılamadıysa

3-4 dk dinlenme

Sporcunun 1TM'u değişmemiştir.

%105'i ile 1 tekrar

1 tekrar yapıldıysa %105'e, 1 tekrar yapılamadıysa %102.5' karşılık gelen ağırlık yeni maksimal olarak kabul edilir.



TVF

KATSAYI YÖNTEMİ

<u>Maksimal Tekrar Sayısı</u>	<u>Standart Sayı</u>
2 MT	0.955
3 MT	0.917
4 MT	0.885
5 MT	0.857
6 MT	0.832

1MT'm %'si (0 ile 100 arasındaki bir sayı olarak) = $102.78 - (2.78 \times (\text{ağırlıkla yapılan tekrar sayısı}))$

Tahmin edilen 1 MT = $(\text{Tekrar için kullanılan ağırlık}) \times 100 / 1 \text{ MT'in } \% \text{'si}$

$1 \text{ MT} = (0.033 \times \text{yapılan tekrar sayısı}) \times (\text{kaldırılan ağırlık}) + \text{kaldırılan ağırlık}$

Tekrar Sayısı	Katsayı
1	1.00
2	0.943
3	0.906
4	0.881
5	0.856
6	0.831
7	0.807
8	0.786
9	0.765
10	0.744
11	0.723
12	0.703
13	0.688
14	0.675
15	0.662
16	0.650
17	0.638
18	0.627
19	0.616
20	0.606

TABLO İLE

Tekrar sayısı	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
55	60	60	60	65	65	65	70	70	70	75	75	80	80	86
75	80	80	85	85	90	90	95	95	100	100	105	105	110	115
95	100	105	105	110	110	115	120	120	125	130	130	135	140	145
115	120	125	130	130	135	140	145	145	150	155	160	165	170	175
135	145	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205
155	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	230	235
175	185	190	195	200	205	210	220	225	230	235	245	250	255	265
195	205	210	220	225	230	235	245	250	255	265	270	280	285	295
225	240	245	250	260	265	275	280	290	295	305	315	320	330	340
255	270	275	285	295	300	310	320	325	335	345	355	365	375	385
285	300	310	320	325	335	345	355	365	375	385	395	410	420	430
315	335	340	350	360	370	380	395	405	415	425	440	450	465	475
345	365	375	385	395	405	420	430	440	455	465	480	495	510	520
375	395	405	420	430	440	455	470	480	495	510	525	535	550	565
405	430	440	450	465	480	490	505	520	535	550	565	580	595	615
435	460	470	485	500	510	525	540	560	575	590	605	620	640	660
465	490	505	520	535	550	565	580	595	615	630	645	665	685	705
495	525	540	550	570	585	600	620	635	655	670	690	710	730	750
Faktör	1,057	1,086	1,116	1,148	1,179	1,212	1,247	1,282	1,318	1,355	1,393	1,431	1,471	1,513

KUVVET ANTRENMAN YÖNTEMLERİ



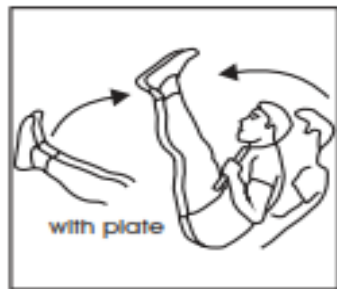
✓ Makinalar, serbest ağırlıklar, ek dirençler ile yapılan



KUVVET ANTRENMAN YÖNTEMLERİ

- ✓ Vücut ağırlığı ile yapılan kuvvet alıştırılmaları (Core antrenmanı ve sıçramalar)

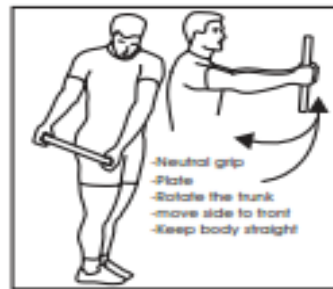




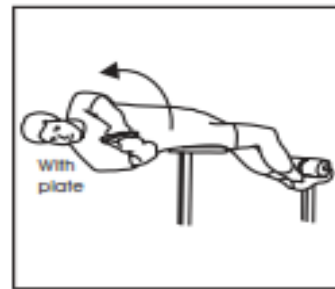
abdo_plate-02



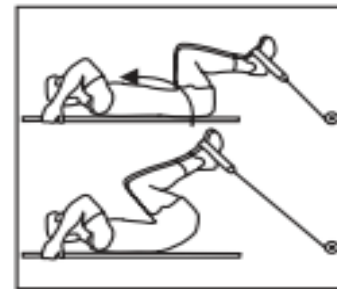
abdo_plate-03



abdo_plate-04



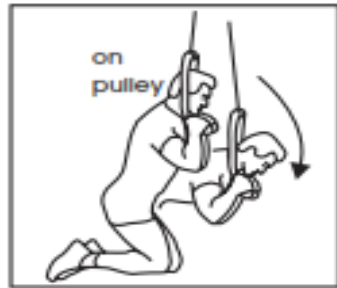
abdo_plate-05



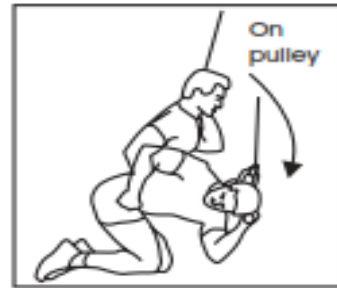
abdo_pul-01



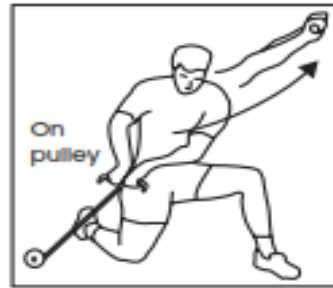
abdo_pul-02



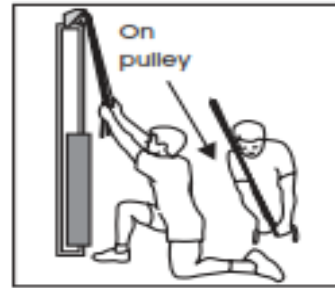
abdo_pul-03



abdo_pul-04



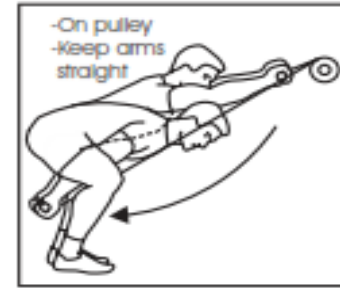
abdo_pul-05



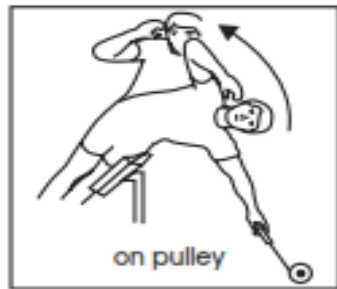
abdo_pul-06



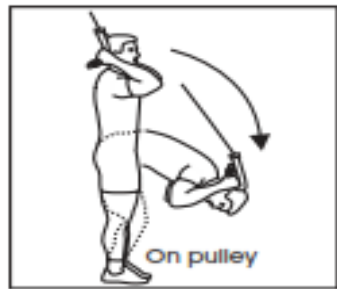
abdo_pul-07



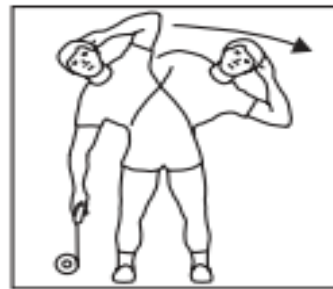
abdo_pul-08



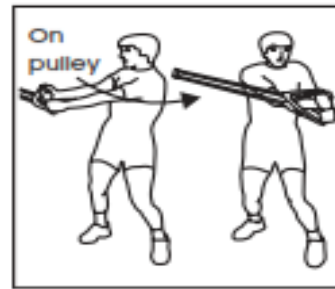
abdo_pul-09



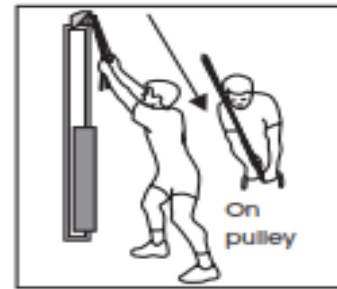
abdo_pul-10



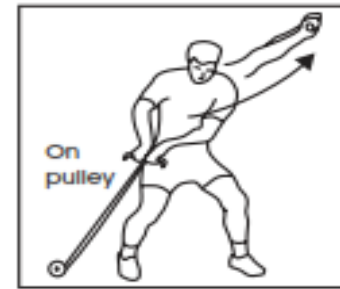
abdo_pul-11



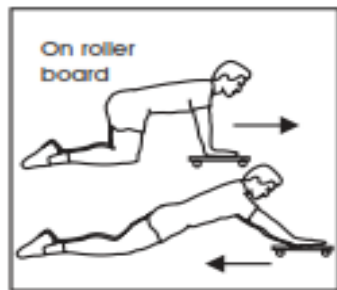
abdo_pul-12



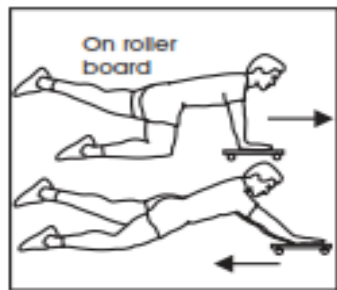
abdo_pul-13



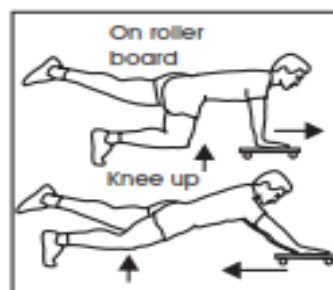
abdo_pul-14



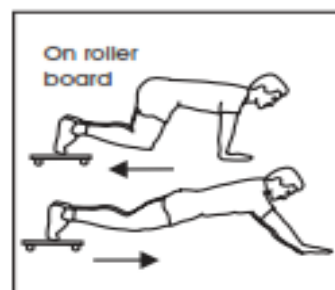
abdo_rolbo-01



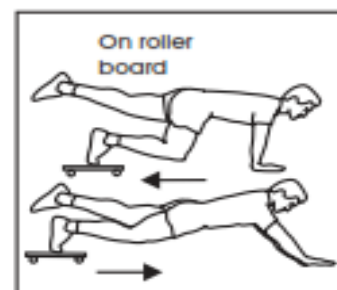
abdo_rolbo-02



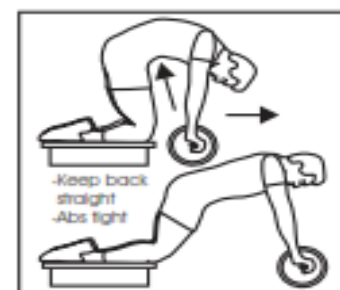
abdo_rolbo-03



abdo_rolbo-04



abdo_rolbo-05



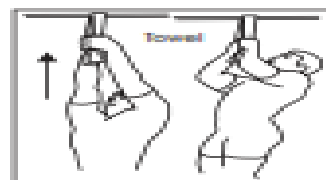
abdo_wheel-01



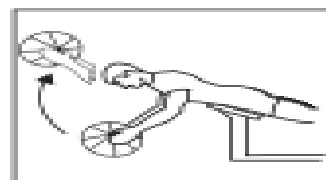
back_hang-14



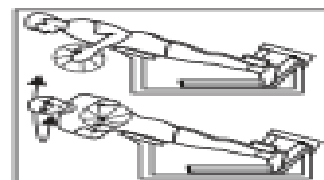
back_hang-15



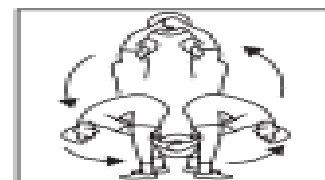
back_hang-16



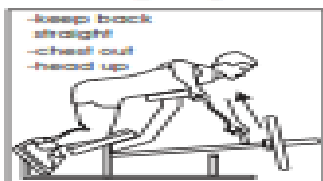
back_hvb-01



back_hvb-02



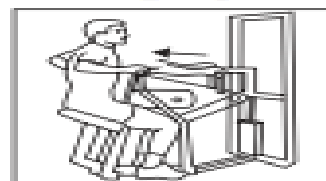
back_hvb-03



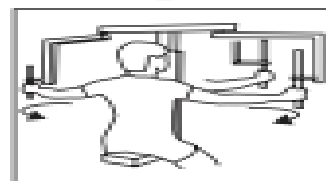
back_mach-01



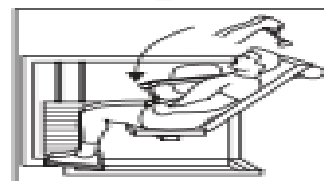
back_mach-02



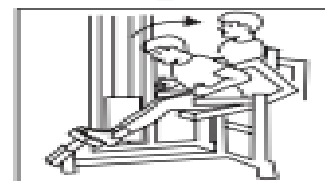
back_mach-03



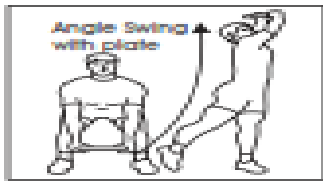
back_mach-04



back_mach-05



back_mach-06



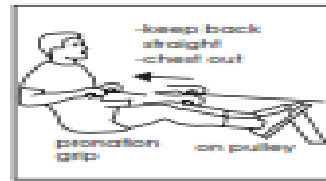
back_plate-01



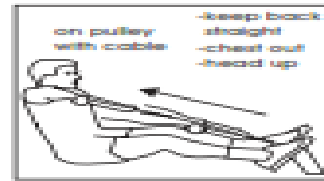
back_pul-01



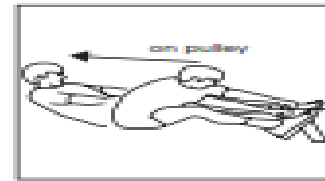
back_pul-02



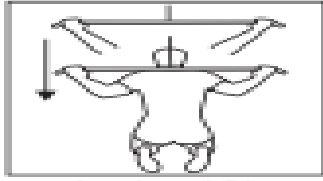
back_pul-03



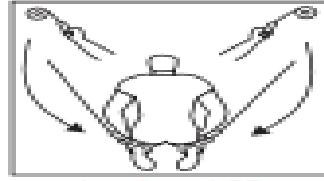
back_pul-04



back_pul-05



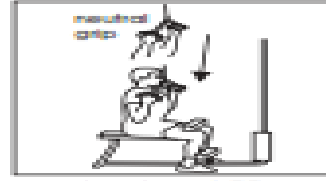
back_pul-06



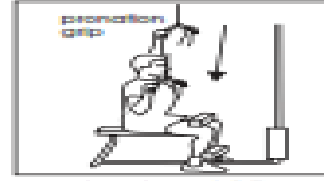
back_pul-07



back_pul-08



back_pul-09



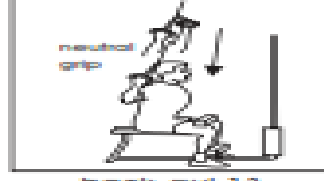
back_pul-10



back_pul-11



back_pul-12



back_pul-13



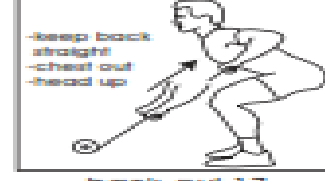
back_pul-14



back_pul-15



back_pul-16



back_pul-17



back_pul-18



back_pul-19



back_pul-20



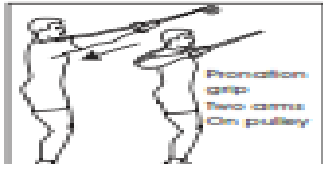
back_pul-21



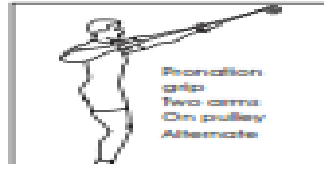
back_pul-22



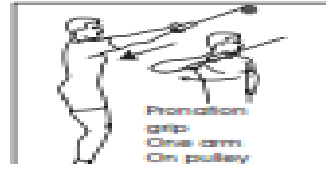
back_pul-23



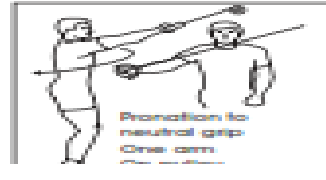
Pronation grip
Two arms
On pulley



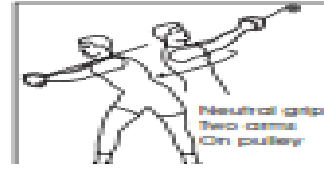
Pronation grip
Two arms
Alternate



Pronation grip
One arm
On pulley



Pronation to neutral grip
One arm



Neutral grip
Two arms
On pulley



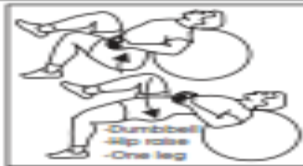
Neutral grip
One arm
On pulley



butk_bbar-01



butk_bbar-02



butk_bdum-01



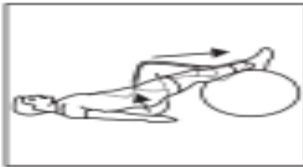
butk_bdum-02



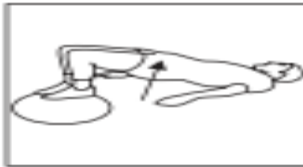
butk_bfree-01



butk_bfree-02



butk_bfree-03



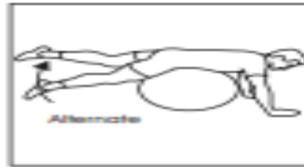
butk_bfree-04



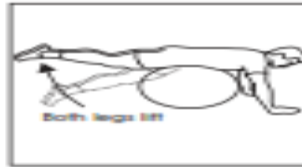
butk_bfree-05



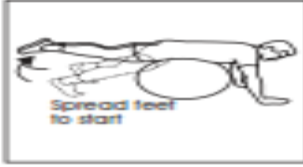
butk_bfree-06



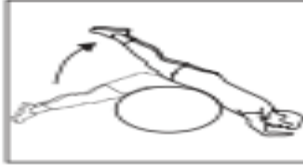
butk_bfree-07



butk_bfree-08



butk_bfree-09



butk_bfree-10



butk_bfree-11



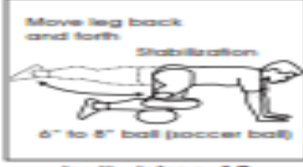
butk_bfree-12



butk_bfree-13



butk_bfree-14



butk_bfree-15



butk_bplate-01



butk_free-01



butk_free-02



butk_free-03



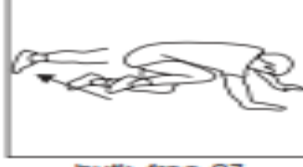
butk_free-04



butk_free-05



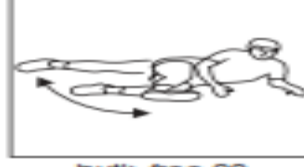
butk_free-06



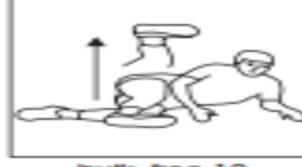
butk_free-07



butk_free-08



butk_free-09



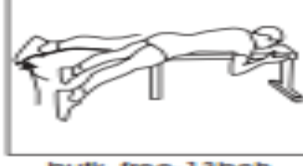
butk_free-10



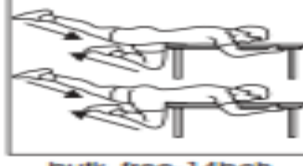
butk_free-11bch



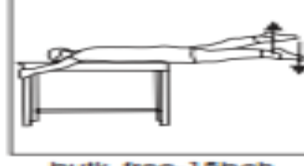
butk_free-12bch



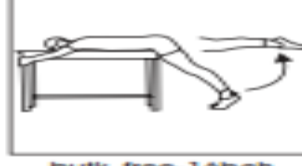
butk_free-13bch



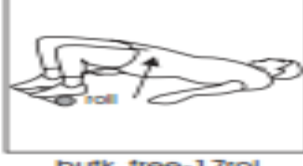
butk_free-14bch



butk_free-15bch



butk_free-16bch



butk_free-17rol



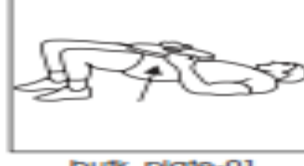
butk_free-18rol



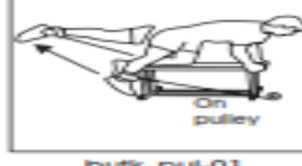
butk_free-19rol



butk_mach-01



butk_plate-01



butk_pul-01

KUVVET ANTRENMAN UYGULAMALARI



- ❖ Klasik Setleme Yöntemi
- ❖ Dairesel (İstasyon) Antrenman Yöntemi
- ❖ Süper Set Sistemi
- ❖ İkili Süper Set Sistemi
- ❖ Üçlü Sistem
- ❖ Piramidal Yöntem
- ❖ Basamaklı Artan Yöntem
- ❖ Dalgasal Yöntem

Klasik Setleme Yöntemi

Kas Hipertrofisi Yöntemi

Her hareket için 1TM' nin %40-65' inde, 3 set, 8-16 tekrar tüm hareketler uygulanır.

Setler arası 1-2 dakika dinlenme verilir.

SETLEME YÖNTEMİ				
HAREKET	SET	TEKRAR	YÜK (%1 TM)	AĞIRLIK
Bench pres	3	12	60%	
Lat Pull-down	3	12	60%	
Omuz pres	3	12	60%	
Bacak pres	3	12	60%	
Biceps curl	3	12	60%	
Triceps pres-down	3	12	60%	



TVF

ŞİDDET ARTIMLI SETLEME YÖNTEMİ

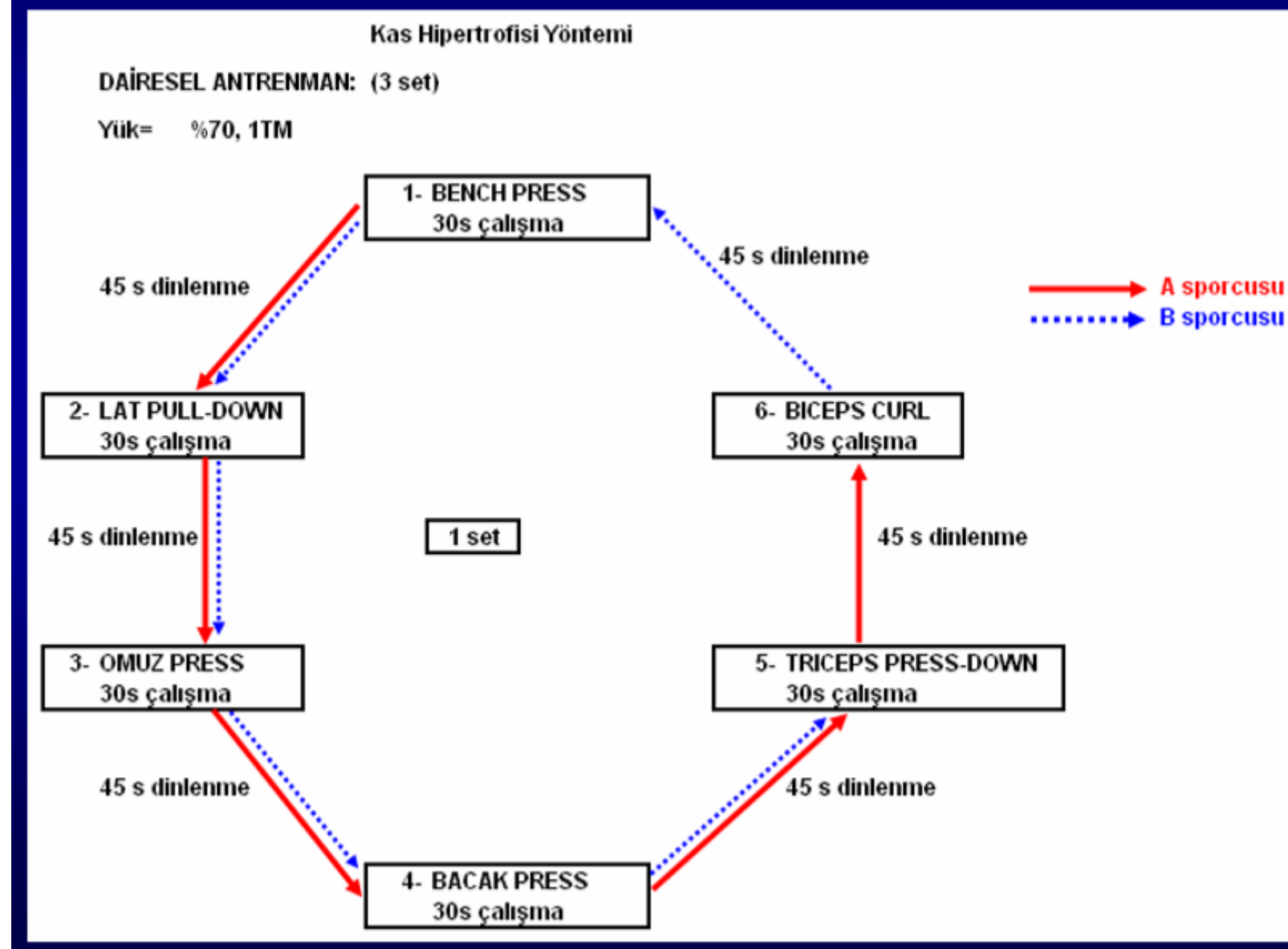
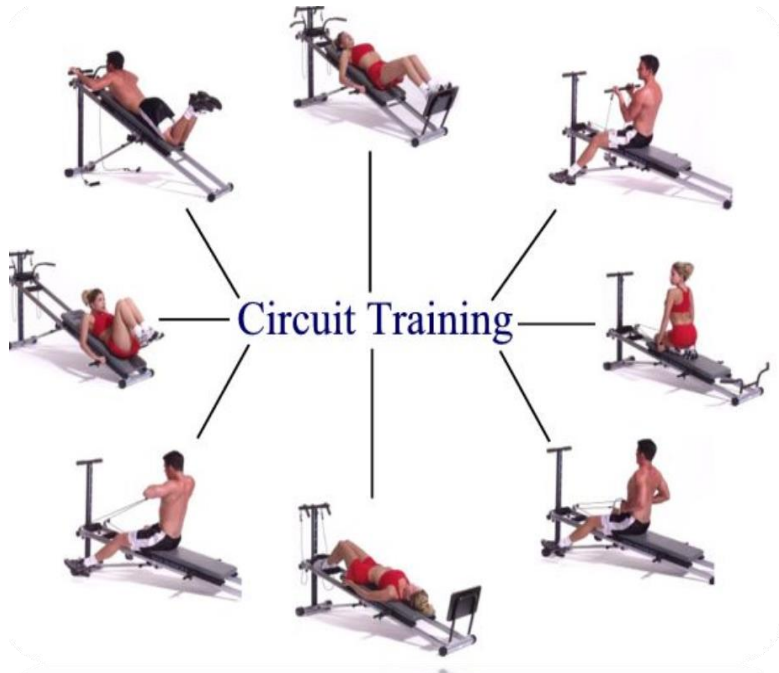
Kas Hipertrofisi Yöntemi

SETLEME YÖNTEMİ (şiddet artımlı)

HAREKET	SET	TEKRAR	YUK (%1 TM)	AĞIRLIK
Bench press	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	
Lat Pull-down	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	
Omuz press	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	
Bacak press	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	
Biceps Curl	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	
Triceps press-down	1	14	50%	
	1	12	60%	
	1	10	70%	

DAİRESEL (CIRCUIT) ANTRENMAN

- Hipertrofik gelişim için hareketlerdeki her bir tekrar 2-2,5 sn civarında olacak şekilde yavaş yapılmalıdır.



Dairesel Antrenman Örneği

Egzersizler	Tekrar ve/veya Süre	Dinlenme Süresi (sn)
Şınav (Push up)	6-8 (10)	30
Kalça elevasyonu (Hip trust)	6-10	30
Yat - kalk tek bacak sıçra (Burpee)	8-10/tek bacak	60
Sağlık topu ile rotasyon (Medicine Ball Twist)	6-8	30
Sağlık topunu geriye fırlatma (Medicine Ball Scoop Throw)	10-12 (<15)*	30
Yarım mekik (Crunch)	6-8	30
İp atlama (Dodge the rope)	60 sn	60
Dirsek fleksiyonu (Biceps curl)	8-10 (<12)*	30
Çömelme (Skuat)	30 sn	120

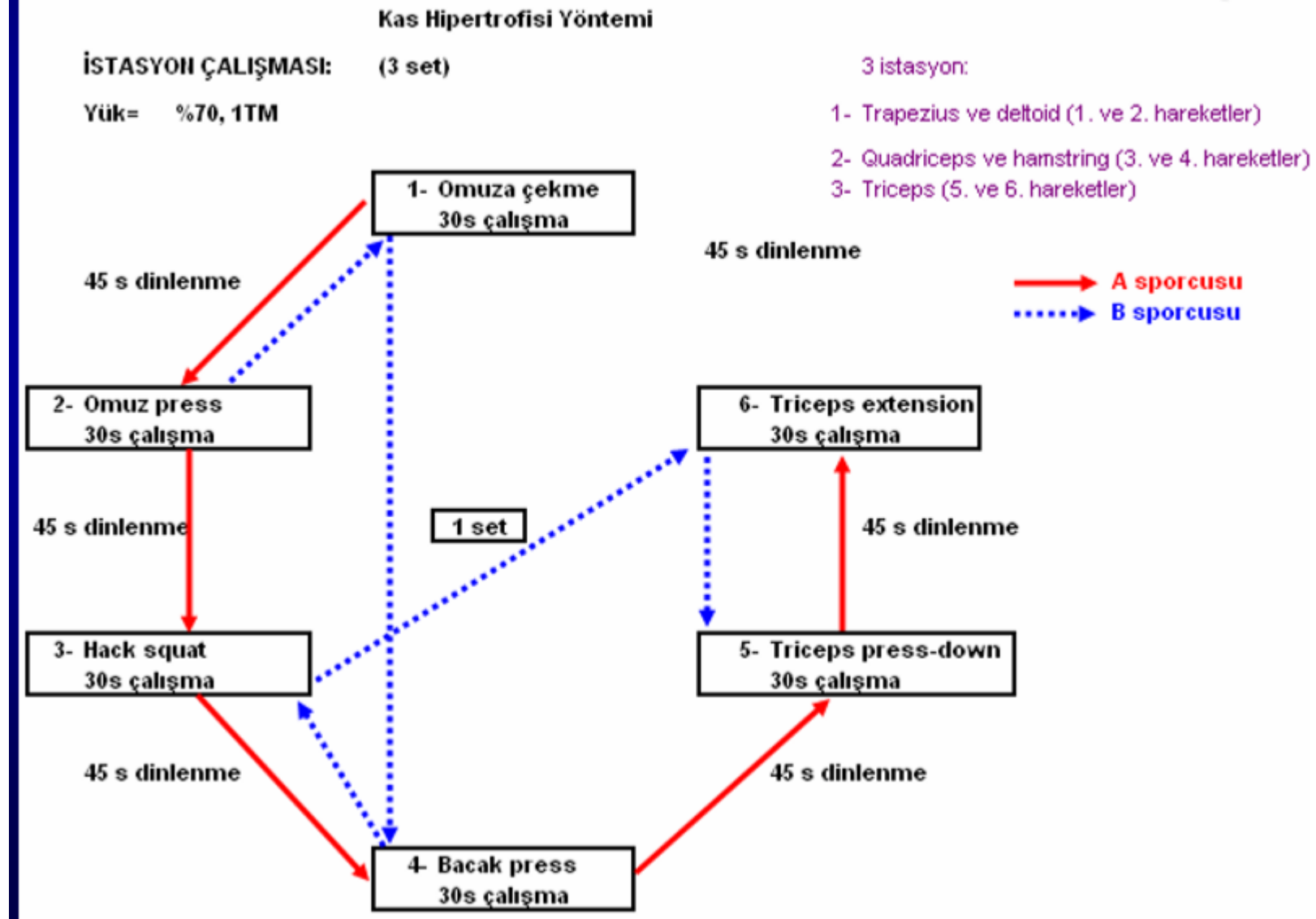


İSTASYON ÇALIŞMASI

- Bir set egzersizin hemen arkasına, çok az bir dinlenme aralığı ile, bir set aynı kas grubuna yönelik olan başka bir egzersiz yapılması

İSTASYON ÇALIŞMASI (30s:45s ^ 3 set)

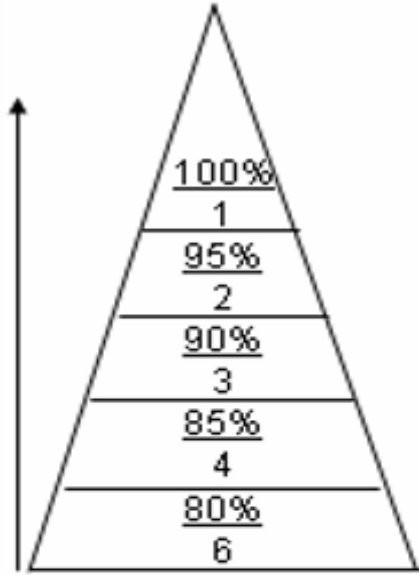
1- Adı soyadı:			
SIRA NO	HAREKET	YÜK (%1 TM)	AĞIRLIK
1	Omuz çekme	70%	
2	Omuz press	70%	
3	Hack squat	70%	
4	Bacak press	70%	
5	Triceps press-down	70%	
6	Triceps extension	70%	



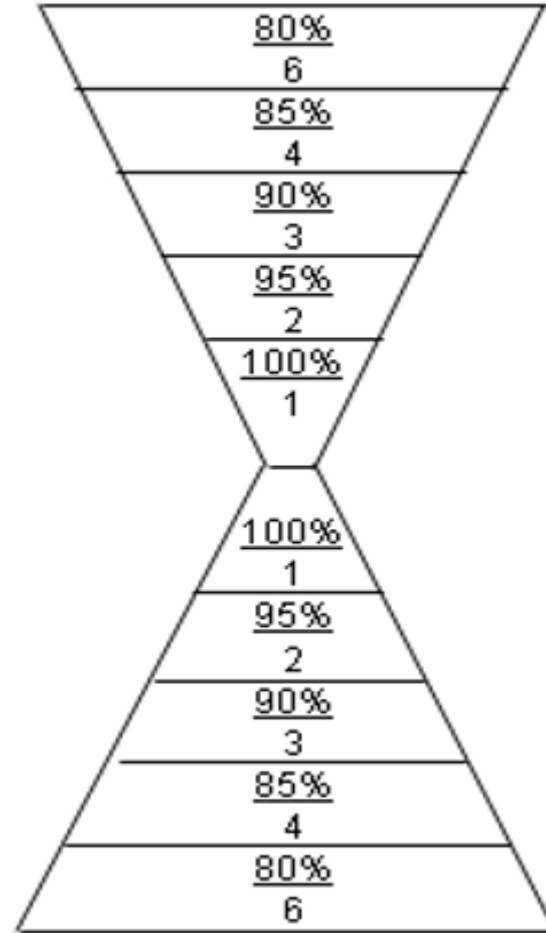
MAKSİMAL KUVVET ANTRENMANI YÖNTEMİ



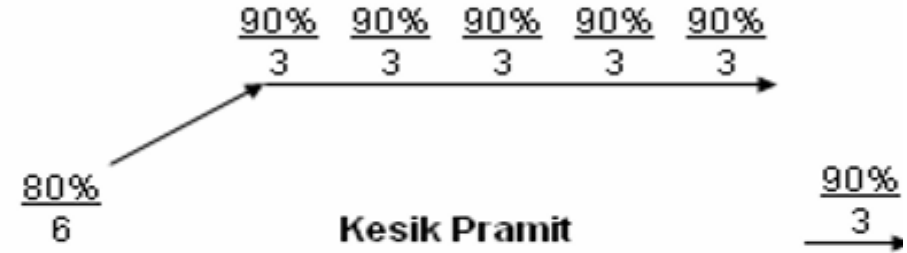
1- PRAMİDAL YÖNTEM:



Klasik Pramit



İnişli-çıkışlı Pramit



MAKSİMAL KUVVET ANTRENMAN YÖNTEMLERİ

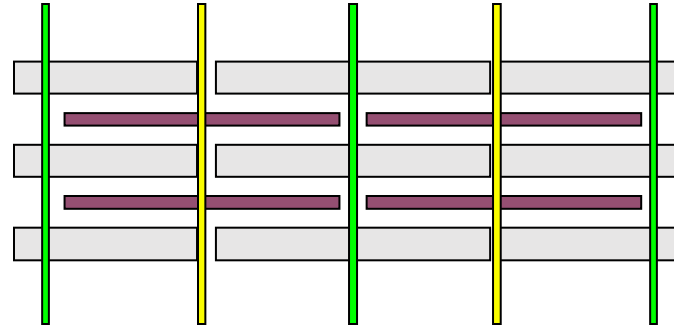
HAREKET		
BENCH PRESS	1TM (kg)	95
	95% (kg)	90
	90% (kg)	86
	85% (kg)	81
	80% (kg)	76

PRAMİDAL YÖNTEM				DALGASAL YÖNTEM				BASAMAKLI ARTAN YÖNTEM			
set	tekrar	ağırlık	kapsam (kg)	set	tekrar	ağırlık	kapsam (kg)	set	tekrar	ağırlık	kapsam (kg)
1	6	80%	456.0	1	6	80%	456.0	1	6	80%	456.0
2	4	85%	323.0	2	4	85%	323.0	2	6	80%	456.0
3	3	90%	256.5	3	3	90%	256.5	3	4	85%	323.0
4	2	95%	180.5	4	4	85%	323.0	4	4	85%	323.0
5	1	100%	95.0	5	3	90%	256.5	5	3	90%	256.5
				6	2	95%	180.5	6	3	90%	256.5
				7	3	90%	256.5	7	2	95%	180.5
				8	2	95%	180.5	8	2	95%	180.5
				9	1	100%	95.0	9	1	100%	95.0
				10	2	95%	180.5	10	1	100%	95.0
				11	1	100%	95.0				

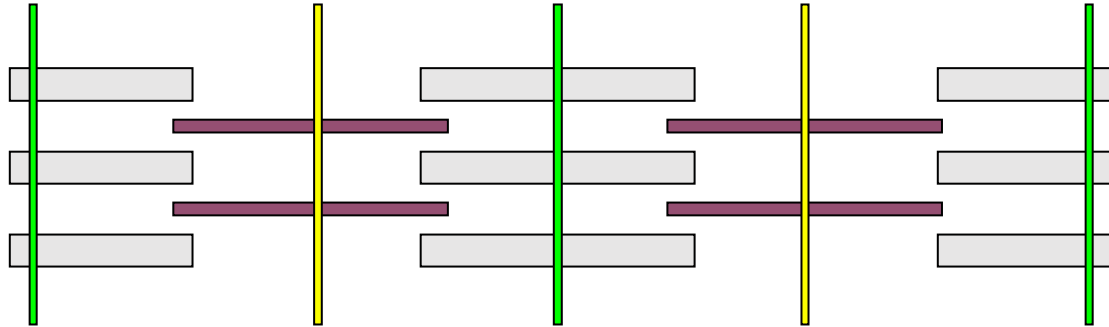
SÜPER SET YÖNTEMİ

- Birkaç set, hareketler arasında dinlenme vermeden agonist ve antagonist kas gruplarını arka arkaya çalıştırma uygulaması
- 3-5 set * 8-12 tekrar * %50-75 (1TM), Setler arası 2-3 dakika dinlenme
- **A- 1 AGONİST- 1 ANTAGONİST**
- biceps curl -triceps press down bench press – bendover rowing
- omuz press – lat pulldown bacak extansiyonu – bacak curl
- **B- 2 AGONİST – 2 ANTAGONİST**
- bendover rowing – oturarak rowing – decline benchpress – incline bench press
- **C- AYNI KAS GRUBU İÇİN 3 HAREKET KOMBİNE**
- Quadriceps için: Bacak extansiyonu + Bacak press + Yarım Squat

SARKOMER UZUNLUĞU & KUVVET İLİŞKİSİ



← Çok Kısalmış

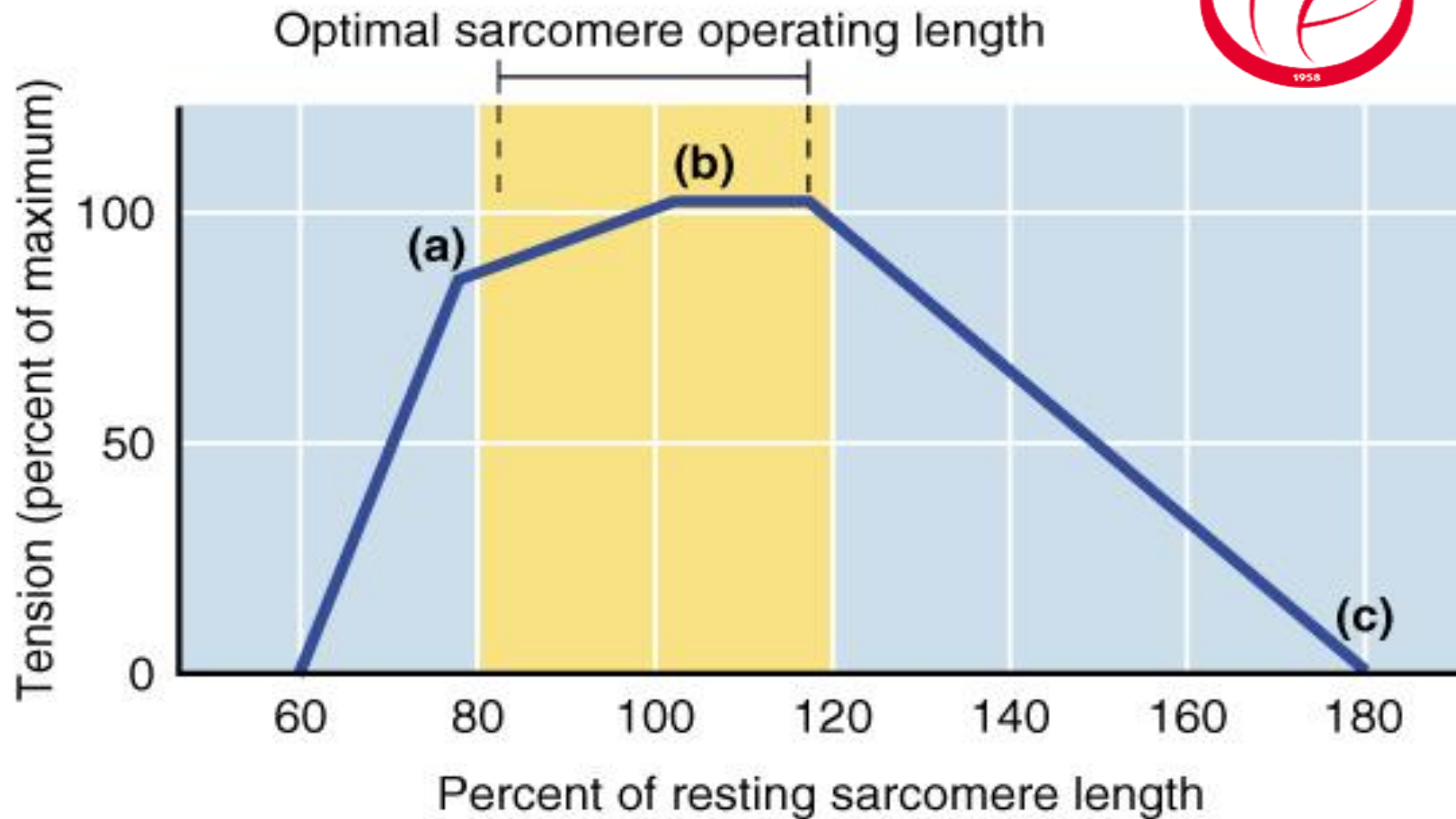


↘ Çok Uzamış

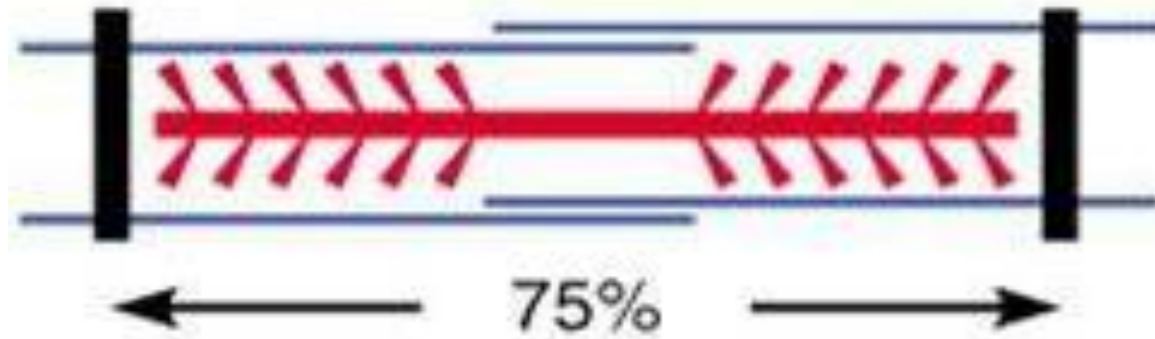
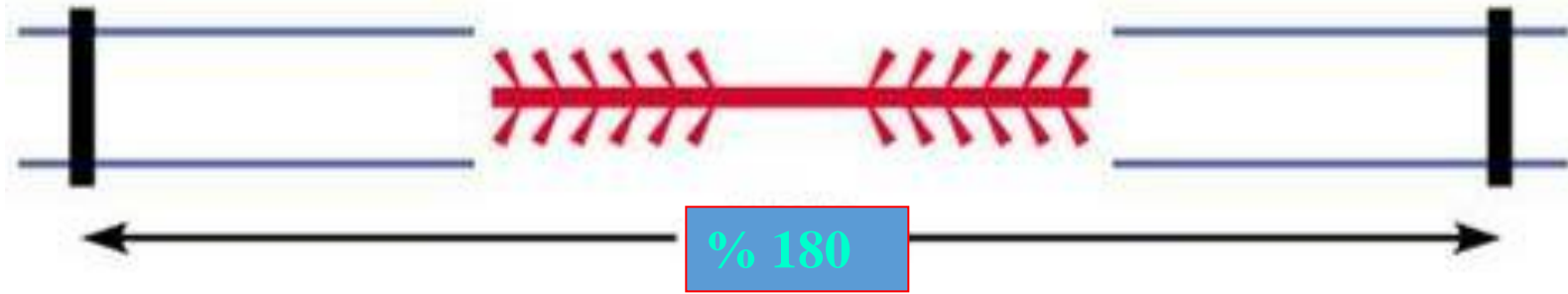
KAS FİBRİLİ UZUNLUĞU VE KUVVET ÜRETİMİ



TVF



KAS FİBRİLİ UZUNLUĞU VE KUVVET ÜRETİMİ





ÇABUK KUVVET ANTRENMANI



1. Ağırılık çalışmaları
2. Sağlık topu çalışmaları
3. Pliometrikler



PLIOMETRİK ANTRENMAN

Miyotatik refleks + istemli uyarılar → daha fazla güç üretimi

- Koordinasyon, sıçrama, patlayıcı kuvvet ve kas hipertrofisi gelişimi amacıyla çok yaygın biçimde kullanılmaktadır.

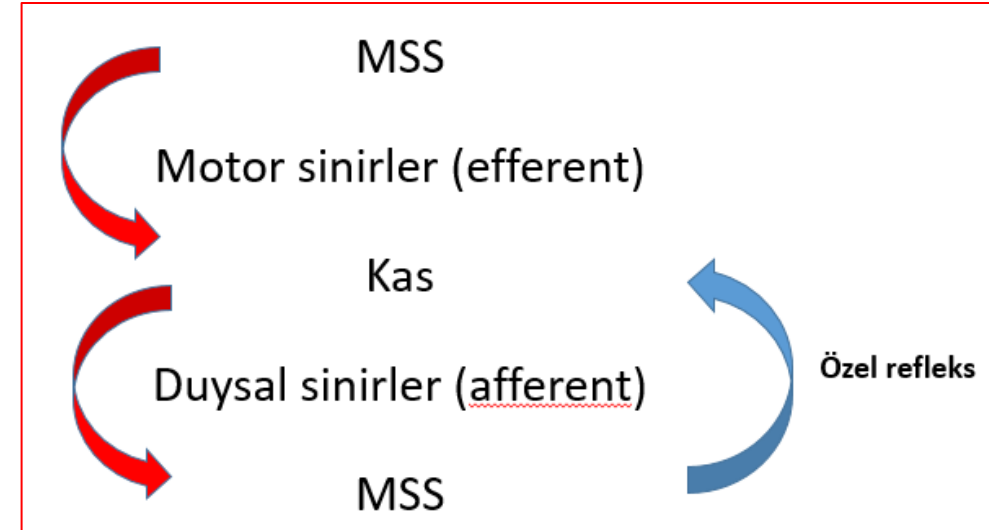
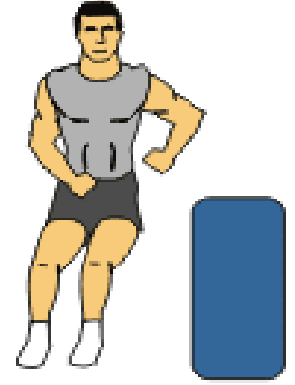
Eksentrik kasılma



stretch-shortening cycle (uzama-kısalma döngüsü)
miyotatik refleks (gerilme refleksi)



Konsantrik kasılma



Maksimal kuvveti güce çevirmede en etkili yöntemdir.

- Ek dirençlerle yapılan çabuk kuvvet antrenmanlarıyla kıyaslandığında, çok daha fazla güç gelişimi elde edilir.
- Diğerlerinde uzama fazının hızı daha yavaş ve süresi daha uzun olduğundan miyotatik refleks etkisi daha azdır ya da hiç yoktur.
- Böylece, maksimal kuvvet antrenmanları ile dolaylı olarak geliştirilen maksimal güç, etkili bir şekilde daha da arttırılır.

UYGULAMA KURALLARI

- **1.Eksentrik faz (uzama fazı) bir an önce sonlandırılıp, konsantrik faza geçilmeli.**
- Myotatik refleksin etkisinin kullanılabilmesi için ayak bileği, diz ve kalça ekleminde gereğinden fazla fleksiyona neden olacak şekilde aşırı yüksekten düşerek sıçramalar ya da ek ağırlık kullanarak sıçramalar, sağlık topu drillerinde de eksantrik fazı uzatacak kadar yüksek ağırlıklar kullanılmamalıdır.
- **2.Derinlik sıçramaları erkeklerde 70 - 110 cm'den bayanlarda da 60 - 90 cm 'den (genellikle 75 cm'den) düşerek yapılmalıdır.**

UYGULAMA KURALLARI

3. Sıçramalarda ayağın yerle teması sırasında taban/pençe, ayak burnu sırasıyla pençeleme yapılmalı veya ayak burnu ile ilk temas sonrası topuk yere temas etmeden sıçramalı.
4. İlgili kaslar uzama fazı öncesi gevşek olmalı.
5. Sıçrama öncesinde ayağın yerle teması sırasında, göğüs diz hizasında, diz ayak burnu hizasında ve topuk kalça hizasında olmalı.
6. Sıçramalarda zemin fazla yumuşak olmamalı.
7. Sıçramalar sırasında kolların savrulması ihmal edilmemeli.

PLİOMETRİK EGZERSİZLERİN 5 SEVİYESİ

ŞİDDET	EGZERSİZ TİPİ	EGZERSİZ ŞİDDETİ	SET VE TEKRAR SAYISI	TOPLAM TEKRAR SAYISI	SETLER ARASI DİNLENME
5	Şok gerim, yüksek reaktif sıçramalar (>60 cm)	Maksimal	5-8 x 8-10	120-150	8-10 dk
4	Engel sıçramaları (80-120 cm)	Çok yüksek	5-15 x 5-10	75-100	5-7 dk
3	Sıçramalar Tek ve çift bacak	Submaksimal	3-15 x 5-10	50-250	3-5 dk
2	Düşük şiddetli reaktif sıçramalar	Orta	10-15 x 10-25	150-250	3-5 dk
1	Düşük etkili sıçrama, fırlatma	Düşük	10-20 x 10-15	50-300	2-3 dk

PLİOMETRİKLERDE TOPLAM TEKRAR SAYISI

Toplam sıçrama sayısı

- Yeni başlayanlarda 80-100
- Orta seviyelerde 100-120
- İleri seviyelerde 120-200
- Isınma dışındaki ana evre 20-30 dk geçmemelidir.
- 4-5 çeşit egzersiz belirlenip her hareket en az 2 set uygulanabilir.

*Voleybol oyuncularını, düşük ile orta hacimli pliometrikler ile dikey sıçrama yüksekliğini iyileştirebilirler (Ramirez-Campillo ve ark, 2020).



EMNİYET TEDBİRLERİ

- Orta ve yüksek şiddetli pliometrikler için çim zemin, salonda veya sentetik zeminde uygulanan pliometrikler için cimnastik minderi kullanılmalı.
- Fazla kilolular ve bayanlar için 75 cm'den daha yüksek kasalardan düşerek derinlik sıçraması yapmak sakatlık riskini arttırır.
- Pliometrik antrenmanları 48 saat içinde tekrarlanmamalıdır.
- İniş pozisyonuna dikkat edilmelidir.
- Çocuklar derinlik sıçramaları ve kasa drilleri yapmamalıdır.

EMNİYET TEDBİRLERİ

- Yüksek şiddetli pliometrik egzersizlere başlamak için (4.- 5. şiddet) olgunluk yaşı olan 16 yaşa ulaşılmış olmalıdır.
- İyi bir kuvvet temeli ve kuvvet dengeleri oluşturulmuş olmalıdır.
- Her zaman iyi ve destekleyici bir ayakkabı giyilmelidir. Özellikle iyi bir kros koşu ayakkabısı önerilmektedir.
- Her zaman ısınmalı, ayrıca pliometriğe özel ısınma uygulanmalıdır.
- Isınmada, set aralarında ve soğumada ilgili kaslara ait stretching egzersizleri yapılmalıdır.

EMNİYET TEDBİRLERİ

- Tekniğe dikkat edilmelidir. Teknik bozulduğunda o egzersiz seti hatta gerekirse antrenman seansı sonlandırılmalıdır.
- Fazla yüklenme yapılmamalıdır. Daha fazla daha iyi demek değildir. Nitelik nicelikten daha önemlidir.
- Pliometrik antrenmanı takibeden gün uzun süren kas ağrısı veya şiddetli diz ağrısı varsa, bir sonraki antrenmanda, hiçbir sıçrama aktivitesi yapılmamalıdır. Antrenman modifiye edilmeli; bir sonraki pliometrik seansı başlangıcında bu belirtiler kontrol edilmelidir.

PLIOMETRIĞE ÖZEL ISINMA



High Knee Drill



Burpees



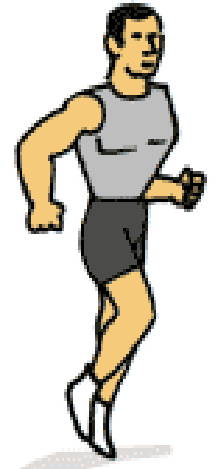
Jumping Jacks



Straight Leg Bounds

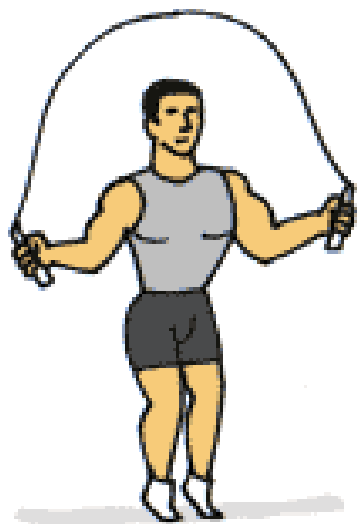


Ankle Bounces



Skip (A-Rhythm)

PLIOMETRIĞE ÖZEL ISINMA



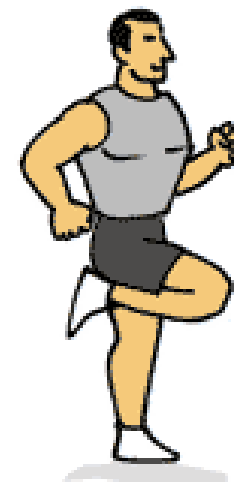
Jump Rope (side straddle)



Jump Rope (half twister)



Mountain Climbers



Butt Kick

Yüksek şiddetli pliometriklere başlamak için önkoşullar

- Kemik, kas ve tendon gelişiminin tamamlanmış olması,
- Relatif kuvvetin tam squat için 1,5 -2 olması,
- Agonist / Antogonist ve bilateral kas kuvveti dengelerinin sağlanmış olması,
- **Tek bacakla yapılan plyometrik sıçramalara başlamak için;**
- Tek bacakla beş kez tam çökme ve kalkma yapabiliyor olmak, veya
- Tek bacakla 1,5 relatif kuvvetle tam pozisyonda Leg Press yapabiliyor olmak.

Yüksek şiddetli pliometriklere başlamak için önkoşullar

Üst gövde pliometrikleri için

- 5 kez sıçramalı sınav yapabilmek
- 75 kg dan hafif sporcularda rölatif kuvvetin bench press'te 1-1,5 olması

Derinlik sıçramalarında kasa yüksekliğinin belirlenmesi

- Sporcu 45 cm lik kasa yüksekliğinden düşüp tekrar sıçrar, sıçrama yüksekliği kasa yüksekliğini belirler.



Pliometriklerde Hacim

Gambetta - Kısa süren serilerde veya derinlik sıçramalarında, *8-10 tekrar *6-10 set olmalıdır. Her bir yere temas 1 sıçrama sayılır.

Lundin - Derinlik sıçramalarının sayısı 40-100 arası, 8-10 tekrarlı 5-10 set olmalıdır.

- Uzun süren seriler ise örneğin; 50-200 m itmeli koşu uygulanabilir.

- Yeni başlayanlar bir seansta 100, haftada 300 sıçrama, yetişkinlerde bir seansta 200, haftada 600 sıçrama uygulanabilir. 90 kg'ın üstündeki kişilerde sıçrama yoğunluk ve volümü çok dikkatli ayarlanmalıdır.

Yeni başlayanlar



TVF

Santos

- Haftada iki pliometrik antrenman seansı uygulanmalı,
- İlk üç haftada bir seansta sadece 4-5 egzersiz uygulanmalı,
- Her egzersizin uygulanış şekli (teknik) iyi öğrenilmeli,
- Setler 8-12 tekrar olmalı,
- Her set arasında 3-4 dk ara verilmelidir.
- Sporcu teknik açıdan geliştikçe yeni egzersizler eklenmeli.



SÜRAT ANTRENMANI

SÜRAT

- Sürat, sporcunun vücudunu veya vücudun belli bir bölümünü en yüksek hızla veya en kısa zamanda bir yerden başka bir yere hareket ettirebilme yeteneğidir. Bu yeteneğe bilişsel süreç ve irade gücü de katkı vermektedir.
- Sporcuda vücut kompozisyonu uygunluğu, hızlı kasılan fibril tipinin (FT) miktarı, merkezi sinir sisteminin (MSS) gelişmişlik düzeyi, maksimal kas kuvveti düzeyi, kas içi ve kaslar arası koordinasyon yeteneği, reaksiyon sürati, aerobik dayanıklılık seviyesi, fosfojen sistemi enerji depoları (ATP ve CP), hareketlilik ve esneklik düzeyi sürat gelişimini etkileyen özelliklerdir.

SÜRAT TÜRLERİ ve ÇEVİKLİK/YÖN DEĞİŞTİRME HIZI

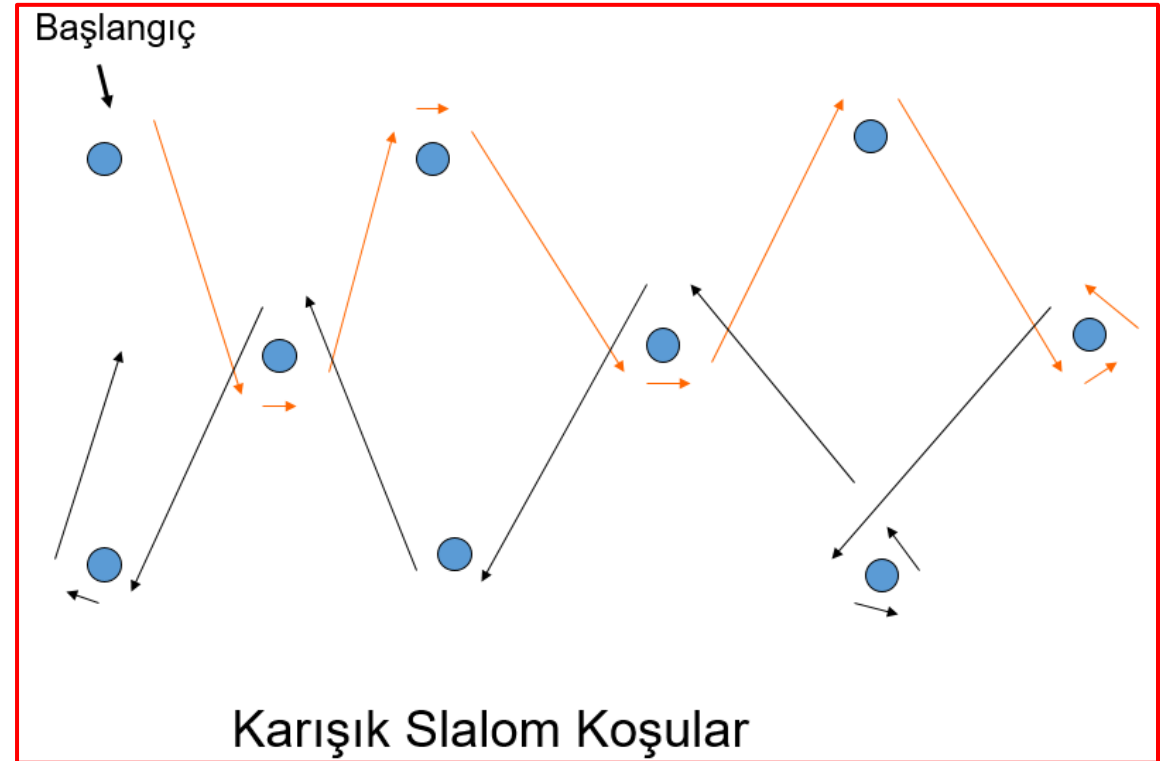
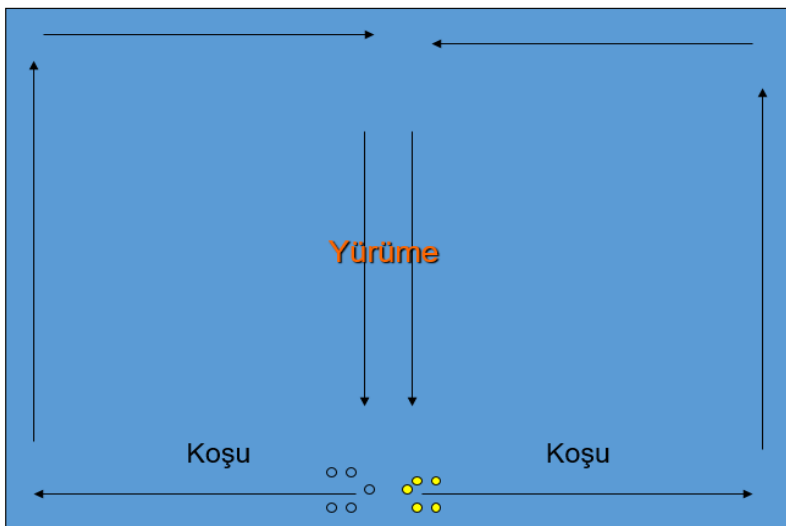
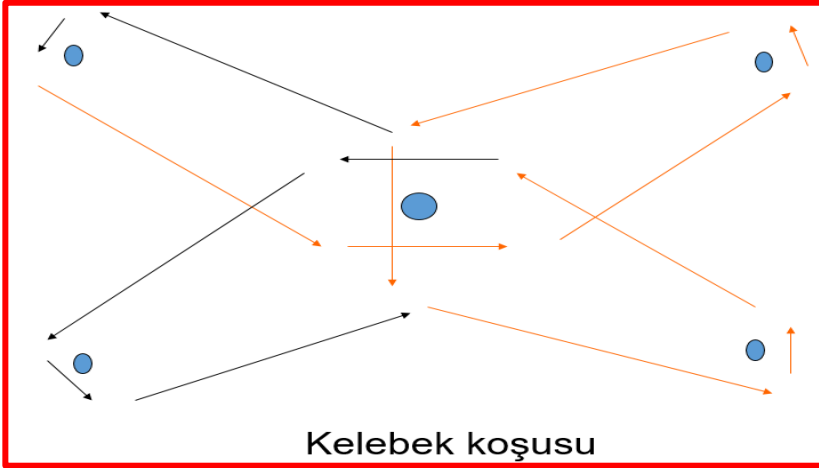


- 1. Reaksiyon sürati
 - 2. İvmelenme sürati
 - 3. Maksimal sürat
 - 4. Süratte devamlılık
- **Çeviklik** genel olarak “bir uyarana tepki olarak hız veya yön değişikliği ile hızlı bir tüm vücut hareketi” olarak tanımlansa da, çevikliği çabukluktan ayıran farkın “özellikle beklenmedik bir şekilde ortaya çıkan” motor görevleri hızlı ve doğru bir şekilde çözmek için hareketleri koordine etme yeteneği olduğu söylenebilir.

YÖN DEĞİŞTİRME/ÇEVİKLİK ANTRENMANLARI

- Doğrusal sürat antrenmanları çeviklik ve yön değiştirme süratini **artırmaz**.
- Literatürde yön değiştirme sürati gelişimi için iki yönlü dikey olarak gerçekleştirilen olimpik kaldırışlar, squatlar, deadliftler ve dikey sıçramaları kapsayan geleneksel kuvvet ve güç antrenman programlarının kullanıldığı görülse de olumlu sonuç alınamamıştır.
- Buna karşılık **yön değiştirme hareketine oldukça benzer olan** tek ve çift yönlü yatay ve yana sıçrama antrenmanı, ağırlıkla dikey sıçrama antrenmanı, spora özgü ve genel yön değiştirme antrenmanlarından oluşan protokollerin daha etkili olduğu görülmektedir.

YÖN DEĞİŞTİRME/ÇEVİKLİK ANTRENMANLARI



YÖN DEĞİŞTİRME/ÇEVİKLİK ANTRENMANLARI

Fiziksel Kapasite	Başlangıç düzeyi		İleri Seviye	
Kuvvet	Vücut ağırlığı egzersizleri	Vücut farkındalığı	Back squat, front squat, overhead squat, pulls, deadlift	Dirençli çalışmalar
Patlayıcı kuvvet / konsantrik güç	Kasaya konsantrik sıçramalar	Hızlanma çalışmaları	Olimpik kaldırışlar, dirençli jump squatlar	Akselerasyon: kızak, yardımcı
Yükü absorbe etme / eksentrik kuvvet	Düşük yükseklikten inişler	Düşük hızlardan ve ayak hareketi temelli yavaşlama çalışmaları	Olimpik kaldırışlarda yakalama fazları, kuvvet uygulamalı inişler	Deselerasyon: yüksek hız, çeşitli açılarda
Reaktif kuvvet	--	spor	Kompleks antrenman	Pliometrikler
Çok yönlü ve asimetric kuvvet	Lunge ve tek yönlü kuvvet egzersizleri	Yana hareketler, düşüş adımları	Lunge, mayın çalışmaları, asimetric taşımalar	Çeviklik çalışmaları

(Joyce & Lewindon, 2014'den uyarlanmıştır)

YÖN DEĞİŞTİRME/ÇEVİKLİK ANTRENMANLARI

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Isınma	Isınma	Isınma		Isınma	Isınma	
Teknik driller akselerasyon, deselerasyon: 10 × 30m	Yön değiştirmeli taktik driller, dur ve koş: 16 × 3 dk	Maksimum akselerasyonla teknik driller: 6 × 15m, 6 × 30m 4 dk dinlenme	Dinlenme	Sürat ve çeviklik için teknik ve taktik driller: 12 × 30m 4 dk dinlenme	Dönüşlerle akselerasyon: 6 × 30m	Dinlenme
Dönüşler ve yön değiştirmeler ile teknik driller 12 × 30m	Hazırlık maçı 2 dk dinlenme	Taktik driller: 12-14 × 1 dk 2 dk dinlenme		Dönüştürme, dur ve koş ile teknik ve taktik driller: 8-10 × 1dk	Akselerasyon, deselerasyon: 8 × 30m	
Hazırlık maçı 2 dk dinlenme	Balistik veya dinamik antrenman	Balistik veya dinamik antrenman		Hazırlık maçı Balistik veya dinamik antrenman	Dur ve koş: 10 × 30m 2 dk dinlenme	

Takım Sporları İçin Maksimal İvmelenme Antrenman Örneği (Bompa & Carrera, 2015'den uyarlanmıştır)

SÜRAT ANTRENMANLARI

- **1.Tekrar Yöntemi**
- Tekrar yöntemi maksimal sürat gelişimi sağlar. 3-5 saniye üzerinde süren ve kısa süreli patlayıcılık gerektiren yüklenmelerden sonra 1-1,5 dakika ara gerekmektedir.
- Hareketlerin maksimal bir düzeyde olması, bir yandan bacak kuvvetinde artışa neden olurken diğer yandan kaslardaki sürat belirleyici enerji depolarının gelişmesini sağlamaktadır.
- Çalışılacak mesafeler spor branşının özelliklerine göre belirlenmelidir.
- Sahada top ile veya topsuz olarak değişik biçimlerde bu mesafelerin 8 tekrara kadar uygulanması yapılmalıdır.
- Top ile yapılacak çalışmalarda öncelikli olarak doğru tekniğin uygulanıyor olduğuna dikkat edilmelidir. Unutulmaması gereken, toplu çalışmalarda şiddet daima maksimalin altında kalacaktır, bu nedenle de topsuz koşuya göre, maksimal sürati daha az düzeyde geliştirebilecektir.

SÜRAT ANTRENMANLARI

- **2.İntensif İnterval Yöntemi**
- Verimsel dinlenme ilkesine göre uygulanmaktadır. Yüksek tekrar sayısı (6-12) ve tam olmayan dinlenmelerden dolayı (KAH'nın 120 atım/dk'ya inmesi) tekrar yöntemi ile karşılaştırıldığında hareket uygulamalarının doğru bir biçimde gerçekleştirilmesinde zorlukları bulunmaktadır.
- Dinlenme araları düzenlenerek sprintte devamlılık da geliştirilebilir. Burada aralar, tekrar yüklenme yönteminden daha kısa olarak seçilmelidir.

SÜRAT ANTRENMANLARI

- **3. Oyunla Bağlantılı Sürat Antrenman Yöntemleri**
- Tüm teknik ve taktik çalışmalar ile uygulanan sürat öğeleri çok sayıda farklı oyun ve yarışma ile gerçekleştirilebilir.
- Bütünleşik sürat veriminin geliştirilmesi, branşa özel yüklenmelerin tekrarlanması ile geliştirilen yetinin müsabakaya aktarımının daha kolay olmasını sağlar.

SÜRAT ANTRENMANLARI

Bölüm	Amaç	Egzersizler	Süre/tekrar
1	Isınma		10 dk
2	Sürat geliştirme		6 × 25 sn
	Branşa özel sürat geliştirme	Çabuk yer değiştirmeli, kısa ve hızlı teknik veya taktik çalışmalar, teknik veya taktik hedefli oyun veya hazırlık maçı	8 × 15 sn 20-30 dk
3	Soğuma, gevşeme		3 tekrar 3 dk

İVMELLENME SÜRATİ ANTRENMANLARI

- İvmelenme antrenmanlarında, laktasit yüklenmelerden kaçınılmalıdır.
- Dinlenme süresinin hesaplanmasında, ivmelenmede koşulan her 10 m için 1 dk dinlenme ilkesi uygulanabilir.
- Geliştirilmesinde tam dinlenmeli tekrar yöntemi uygundur.
- İvmelenme sürati antrenmanları aynı zamanda maksimal sürati de geliştirir.
- İvmelenme antrenmanları için önerilen 3 yöntem;
 - Çıkış çalışmaları
 - Sıçramalar (Pliometrikler)
 - Kuvvet çalışmaları

İVMELENME ANTRENMANLARI

- **Çıkış çalışmaları**
- Değişik duruş ve konumlardan çıkışlar: çömelik duruş, sırt üstü/yüz üstü yatış ile çıkış gibi
- Normal, kolaylaştırılmış ve zorlaştırılmış koşullardan çıkışlar: yokuş aşağı çekilerek, arkadan çekerek, paraşüt ile çıkış gibi
- Değişik zeminlerde çıkışlar: çim, kum, tartan zeminde, suda çıkış gibi
- Değişken başlangıçla derinlik sıçraması ile çıkışlar: kasadan, arkadaş üzerinden sıçrama gibi
- Farklı uyaranlara göre çıkışlar: işitsel, görsel, dokunsal uyaranlar ile
- Farklı koşu şekilleri ile çıkışlar: yana, galop, geriye koşular ile



ESNEKLİK (STRETCHING) ANTRENMANI

ESNEKLİK

- Esneklik, bir eklemin veya eklem serilerinin geniş açı içerisinde hareket edebilme yeteneğidir.
- Range of motion (ROM): eklem hareket genişliği
 1. Performans artışı
 2. Yaralanmalardan korunma
- 1. Eklemin yapısı
- 2. Kas- tendon yapısı
- 3. Nörolojik faktörler (Gerilme refleksi, ters gerilme refleksi, resiprokal inhibisyon)



Esneklik antrenman yöntemleri



- **Aktif**
 - Statik uygulama
 - Dinamik uygulama
- **Pasif**
 - Statik uygulama
 - Dinamik uygulama
- **PNF**



PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation)

1. Hold-relax

(agonist kasılma ve gevşeme)

2. Hold-relax-contract

(agonist kasılma, gevşeme, kasılma)

(agonist kasılma, gevşeme, antagonist kasılma)

3. Hold-relax-swing

(agonist kasılma, gevşeme, hızlı kasılma)





TVF

Esneklik antrenman yöntemleri

- **Dinamik uygulama:**



#01 HARAKET



#02 HARAKET



#03 HARAKET



#04 HARAKET



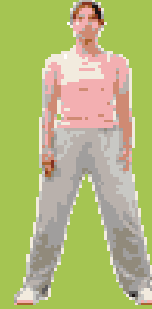
#05 HARAKET



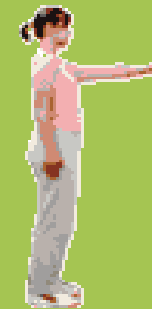
#06 HARAKET



#07 HARAKET



#08 HARAKET



#09 HARAKET



#10 HARAKET



#11 HARAKET



#12 HARAKET



SIKLIK: haftada 3 gün, ŞİDDET: ağrı eşiği

Yöntem	Süre (sn)	Tekrar (adet)	Set (adet)	Avantaj	Dezavantaj
Statik	10-20	5-10	1-3	Partner gerektirmez. Sporcu kontrol eder. GR inhibe edilir.	Zaman gerekir. Agonist kas gruplarının kuvvetiyle sınırlıdır.
Dinamik	~~1	5-10	1-3	Partner yok. Elastik elemanlarla max gerilim, bazı sporlarda gerekli.	MSS ni uyarır. Kısa süreli kazanç, sakatlığa neden olabilir.
PNF	6	3-4	1-2	Kas içiçi aktive edilir. GR inhibe edilir. Sporcu kontrolündedir.	Bilgili partner gerekir. Yüksek stres nedeniyle toparlanmayı desteklemez.



DAYANIKLILIK ANTRENMANI

VOLEYBOLDA MAÇ ANALİZİ

	KADIN
Ralli süresi (sn) (ort, min, max)	6 sn (1 - 37)
Ralli arası süresi (ort, min, max)	33 sn (13 sn - 6.08 dk)
Mola süreleri (teknik-takım mola)	60 sn + 30 sn x 4
Set arası süresi (dk)	3 dk x 2-4
Maç süresi (dk) (ortalama)	90 dk (set ort: 24 dk)
Laktat (ortalama, max)*	2-3 mmol/L, 8-10 mmol/L

VOLEYBOLDA MAÇ ANALİZİ

Voleybol maçında aktif evre/pasif evre: 15-16 / 84-85 (%)

1-5 sn yüklenme / 20-30 sn dinlenme (1/6)

5-10 sn yüklenme / 20-30 sn dinlenme



Aerobik dayanıklılık



Anaerobik dayanıklılık



Güçte dayanıklılık



AEROBİK DAYANIKLILIK

- Aerobik eşik: 2mM kan laktat konsantrasyonuna denk gelen koşu hızı
- Anaerobik eşik: 4mM laktat konsantrasyonuna denk gelen koşu hızı
- MaxVO₂: Maksimal egzersizde dokuların 1 dakikada kullandığı O₂ miktarı
- Hareket ekonomisi: Belirli bir submaksimal yükte daha az enerji kullanarak aynı işi yapabilme.
- Laktik Aside Tolerans (LAT): Kişinin yüksek şiddette egzersizi sürdürebileceği maksimum laktat konsantrasyonu.

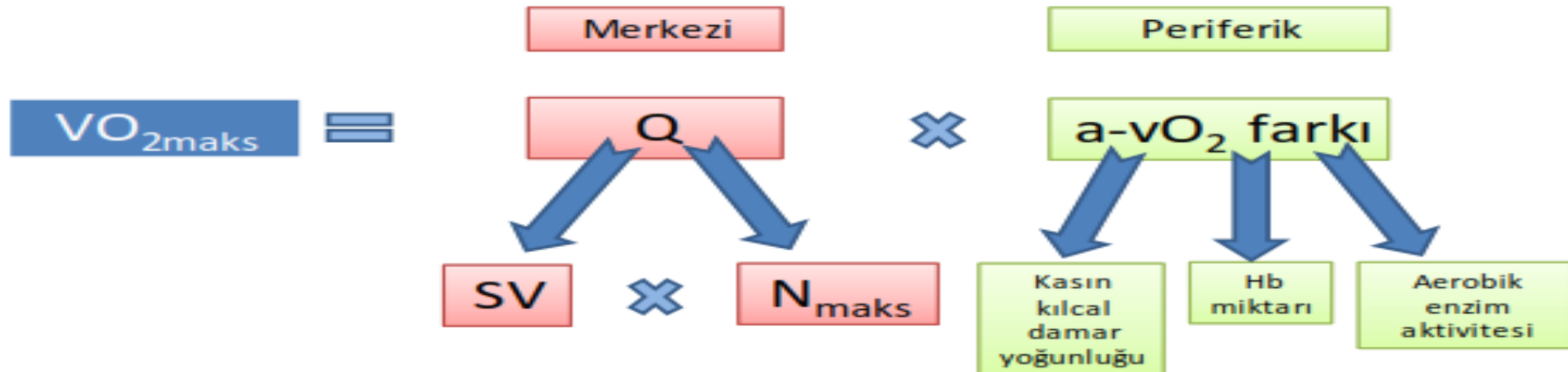
KAVRAMLAR

- Aerobik eşik: Kan La konsantrasyonu 2mM civarındadır ve nabız 130-150/dk arasındadır. MaxVO₂'nin %50-75'ine karşılık gelir.
- Anaerobik eşik: Kan La konsantrasyonu 4mM civarındadır ve bu şiddette bir egzersizi 40 dk ile 1 saat boyunca sürdürmek mümkündür. Nabız 150-170/dk arasında, yoğunluk ise %70- 90 olabilir.

KAVRAMLAR

- MaxVO₂ (aerobik güç): Kan La konsantrasyonu 8-12 mM'dür ve MaxVO₂ hızında egzersiz, en iyi dayanıklılık koşucularında bile 10-12 dk sürdürülebilir. Bu yüzden sadece 5-15 dk arası maksimal şiddetli egzersizlerde dominant kabul edilebilir.

VO_{2maks} gelişiminin iki boyutu vardır



KAVRAMLAR



- Laktik asid tolerans (LAT), sporcunun kendi maksimum güç üretim seviyesini sürdürebilmesini sağlar. Yani süratte ve kuvvette devamlılık için çok önemlidir. LAT antrenmanının bir önemi de yükselen asidozun meydana getirdiği ağrıya toleransın artmasıdır.
- Voleybolda dayanıklılık:
- <https://youtu.be/PcBSSTYLH0s>
- https://youtu.be/OxG2gP_BOC0

FARKLI ANTRENMAN ALANLARI

Şiddet	Antrenman	Tekrar süresi	Yüklenme: dinlenme	La konst. (mmol/L)	KAH (atım/dk)	Şiddet (max %)
5	Fosfojen	4-15 sn	1:4 1:25	-----	Submax Max	95-100
4	LA tolerans	30-60 sn 60-90 sn 90-180 sn	1:3 1:2	12-18 (20)	Submax Max	95-100
3	MaxVO2	3-5 dk	2:1	6-12	180	90-95
2	Anaerobik eşik	1,5-7 dk 8-60 dk	1:2 1:1	4-6	150-170	65-90
1	Aerobik eşik	10-30 dk 30-90 dk 90-120 dk	1:1 1:0,5 1:0,2	2-3	130-150	60+

KARVONEN NABIZ YEDEĞİ YÖNTEMİ

- **Max nabız: 220-yaş**
- **Bazal nabız: Sabah yataktan kalkmadan ölçülen nabız**

Araştırmacı	Formül	Kime uygun
Astrand, 1952	$KAH_{maks} = 216,6 - (0,84 \times \text{yaş})$	4-34 yaşları arasındaki yetişkinlere
Tanaka ve ark., 2001	$KAH_{maks} = 208 - (0,7 \times \text{yaş})$	Sağlıklı yetişkinlere
Gellish ve ark., 2007	$KAH_{maks} = 207 - (0,7 \times \text{yaş})$	Herhangi bir fitness programına katılan, tüm fitness seviyesindeki yetişkinlere

1. Yaş: 20, Bazal nabız: 60, maxVO2 ant planlanıyor
2. $220 - (20) = 200$ max nabız bulunur
3. $200 - (60) = 140$ max nabızdan bazal nabız çıkartılır.
4. $140 \times 0,90 = 126 + (60) = 186$ hedef yüzde ile çarpılıp bazal nabız eklenir.
5. $140 \times 0,95 = 133 + (60) = 196$ 186-196 nabız aralığında yüklenme yapılmalı.

YÜKLENME YÖNTEMLERİ



1. Sürekli yüklenme yöntemi
2. Fartlek yöntemi (hız oyunu)
3. Yaygın interval yüklenme yöntemi (ekstensiv)
4. Yoğun interval yüklenme yöntemi (intensiv)
5. Tekrar yüklenme yöntemi

FARKLI ANTRENMAN ALANLARI

Yüklenme Alanları		Yüklenme: dinlenme	Dinlenme şekli
Alaktik anaerobik enerji yolu (10-12 sn) TEKRAR YY	Kuvvet (çabuk, patlayıcı k.) Sürat (max, reaksiyon, ivmelenme s.)	1:3 - 1:25 -KAH 1/3 azalması -3-7 dk	<u>Pasif</u> -tam dinlenme
Alaktik ve laktik anaerobik enerji yolu TEKRAR YY-YOĞUN İNT	Kuvvet, Kuvvette devml Sürat, Süratte devml	1:3 - 1:5 -KAH 1/3 azalması -3-7 dk	<u>Pasif</u> -120 nin altına inmesi
Laktik anaerobik enerji yolu YOĞUN İNTERVAL	Kuvvette devml Süratte devml	1:2 - 1:3	<u>Aktif</u> (%50-65 maxVO2)
Aerobik ve Laktik anaerobik enerji yolu YAYGIN İNT-SÜREKLİ YY	Genel dayank Özel daynk	1:1 1:0,5 – 0,2	<u>Aktif</u> (%50-65 maxVO2)

Max VO₂ ANTRENMAN ÖRNEKLERİ

- **Sürekli YY (tempo antrenmanları)**

Örn: %60-65 maxVO₂, 20-60 dk

Örn: 6 x 10 dk, r: 1 dk veya 3 x 20 dk, r: 4 dk



AE eşik ve

AnE eşik antr yükleri ile

- **Tempo İntervaller** Örn: 3 x 4 dk, r: 3dk, %90-105maxVO₂

- **Yaygın İntervaller** Örn: 2 x 10 x 30sn, r: 30sn, %90-105maxVO₂

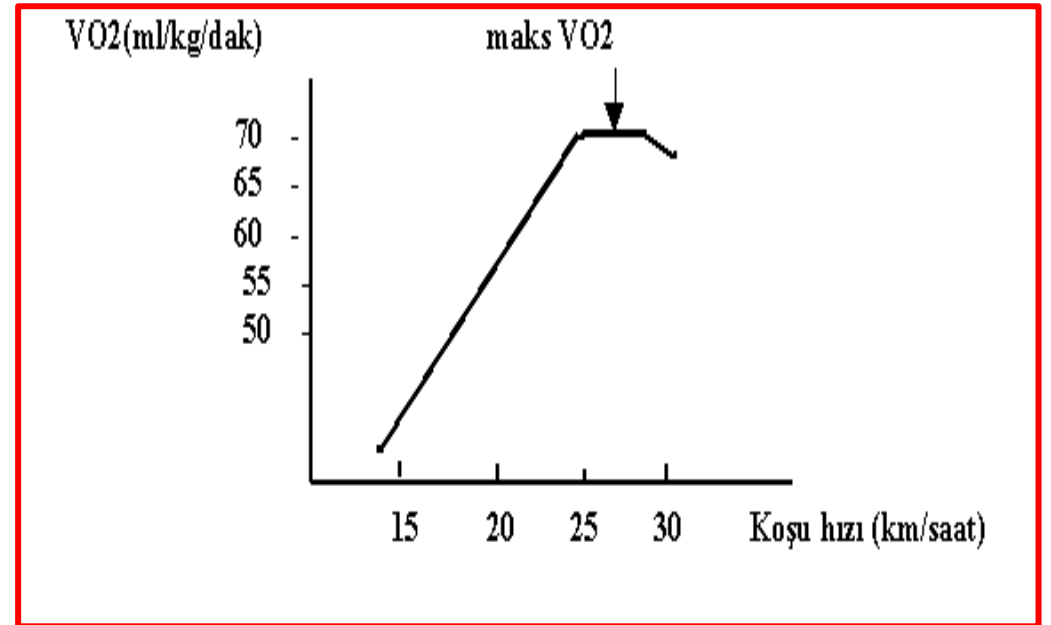
- **Yoğun İntervaller** Örn: 2 x 6 x 25 sn, r: 100sn, %105-120maxVO₂

- **HIIT (yüksek yoğunluklu İnt)** Örn: 4-6 x (4 dk AnE + 1 dk %90 maxVO₂)

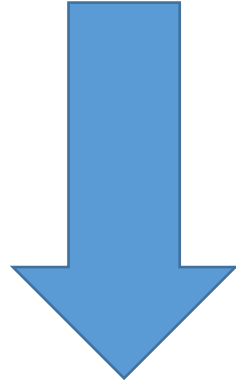
- **SIT (sprint İnt)** Örn: 4-6 x 30 sn Wingate testi (%150 maxVO₂) r: 4-4,5 dk

Max VO_2 antrenmanlarının sonucunda;

- Kan Hb konsantrasyonu
- 2-3 DPG enzimi
- Mitokondri sayısı (hipertrofi ve hiperplazi)
- Mitokondri enzim (oksidatif) konsantrasyonu
- O_2 taşıma kapasitesi
- Hb O_2 ile satürasyonu
- Kas myoglobin oranı
- Kalbin pompa gücü
- Çalışan kasta glikolitik enzimler
- FT kas fibril aktivasyonu
- Tampon kapasite



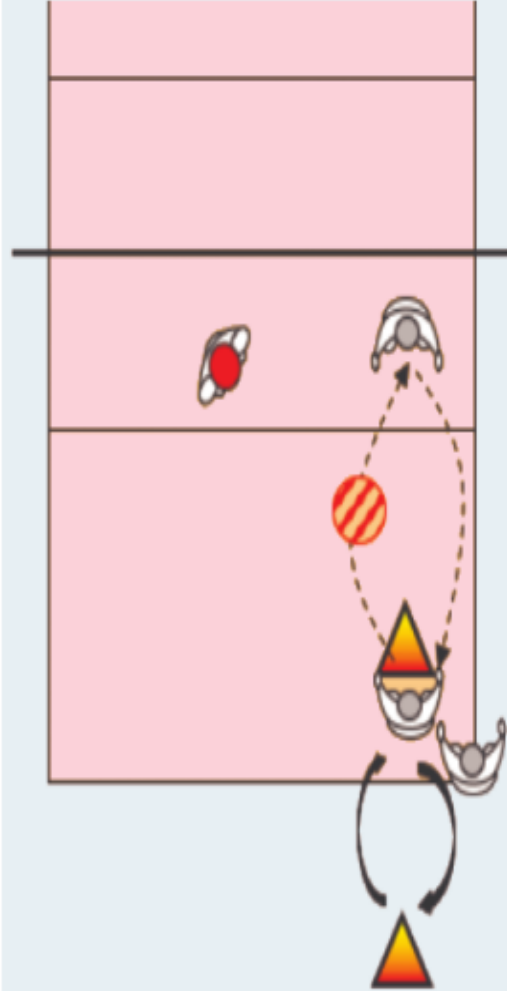
Voleybolda Max VO_2 düzeyi önemli mi?



TOPARLANMA ↑



DAE-1.



Amaç: Aerobik dayanıklılığı teknik beceriler ile geliştirir.

Oyuncu Sayısı: 3 sporcu

Toplam Çalışma Süresi: 10 dk

Tekrar Sayısı: 30 tekrar x 2 set (5 dk aktif dinlenme)

Alıştırma Şiddeti: 1-2

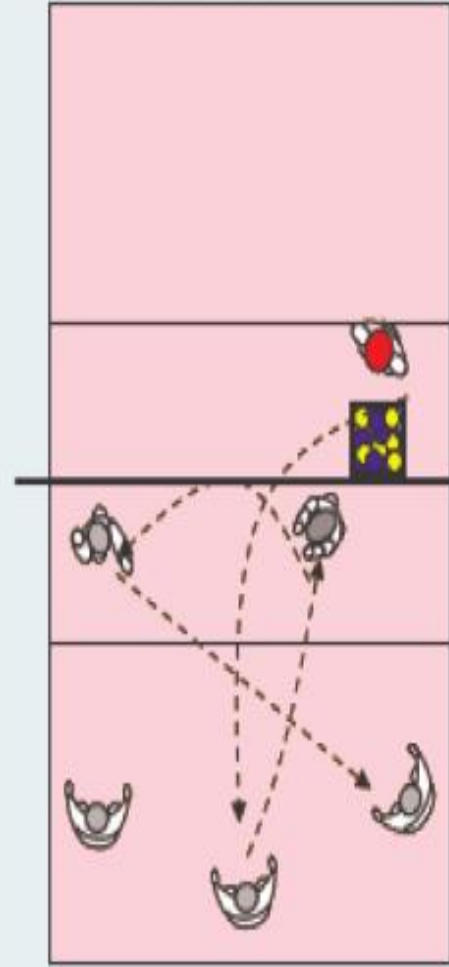
Açıklama

- Oyuncular 3'er kişilik gruplara ayrılır. Filenin önünde 1 ve arka alanda 2 oyuncu yerleştirilir. Arka alanda 6 m.'ye ve dip çizginin 3m gerisine iki huni yerleştirilir. Oyuncular, file önünden atılan topu parmak pas /manşet pas ile karşılayıp, saha dışındaki huninin etrafından geçerek/huniye değerek bir sonraki topu karşılamak üzere 6m'deki huniye dönerler.

Çeşitlendirme:

- * Çalışma kontrol pas ya da yüksek/alçak manşetler ile çeşitlendirilebilir.
- * Hareket basitleştirmek istendiğinde oyuncu sayısı artırılabilir.

ANAE-4.



Amaç: Anaerobik dayanıklılığı teknik beceriler ile geliştirir.

Oyuncu Sayısı: 5 sporcu

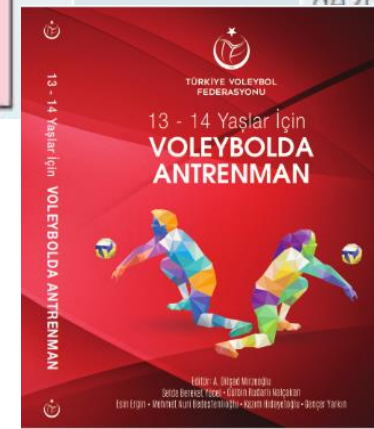
Toplam Çalışma Süresi: 3-5 dk

Tekrar Sayısı: 18-20 tekrar x 2 set (5 dk aktif dinlenme)

Alıştırma Şiddeti: 2-3

Açıklama:

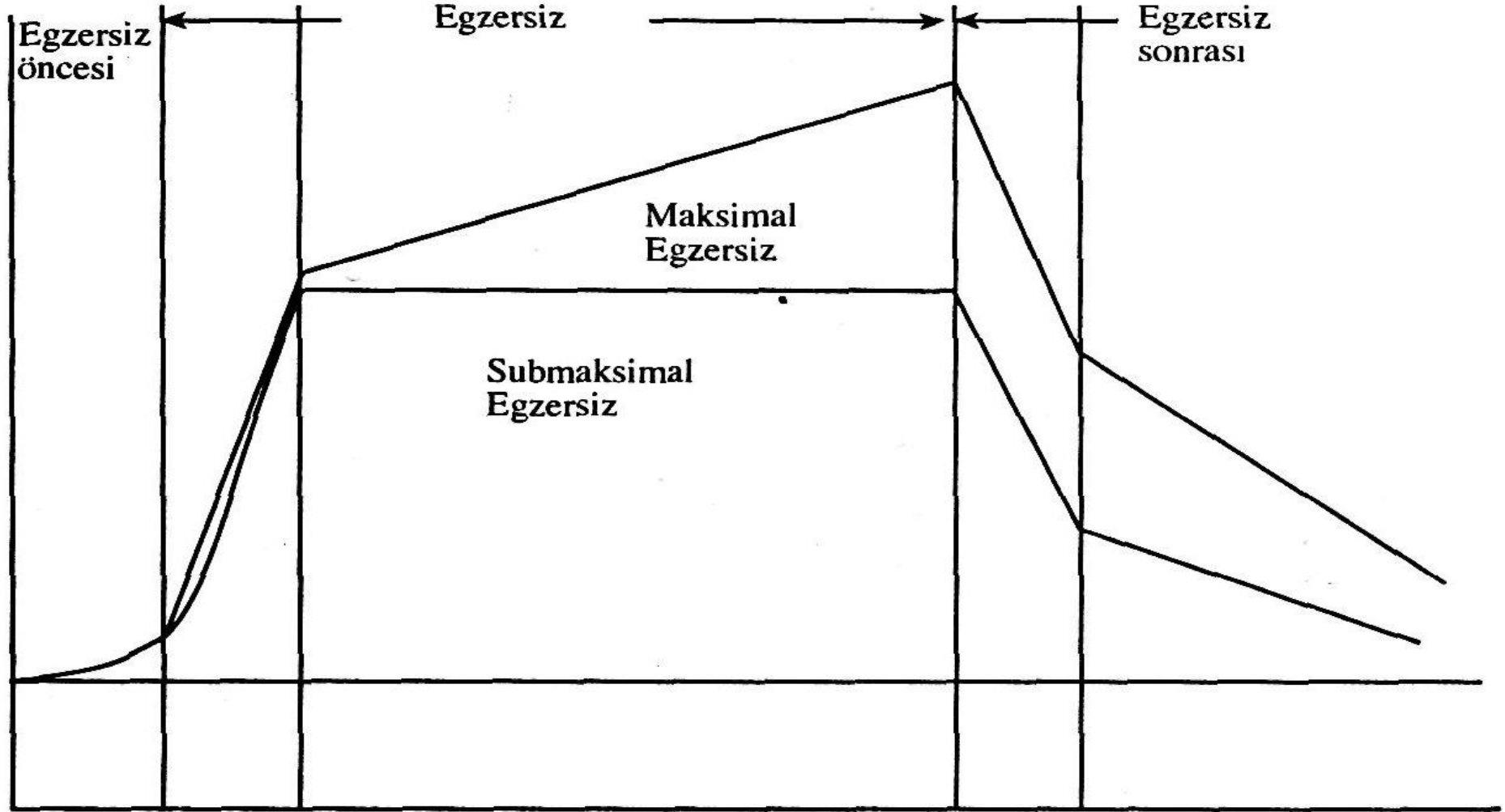
Pasörün attığı topu smaçör pas/plase ya da smaç plase ile herhangi bir defans oyuncusuna atar. Hangi oyuncu savunma yaparsa yapsın 3 oyuncu da yere yüzüstü/sırtüstü yatıp kalkar. Alıştırmada çalıştırıcı hem 2 hem de 4'e yerleştirilmelidir.





TOPARLANMA

Submaksimal ve Maksimal Egzersizlerde Kullanılan O₂



Egzersiz sonrası fazla tüketilen O₂ miktarı

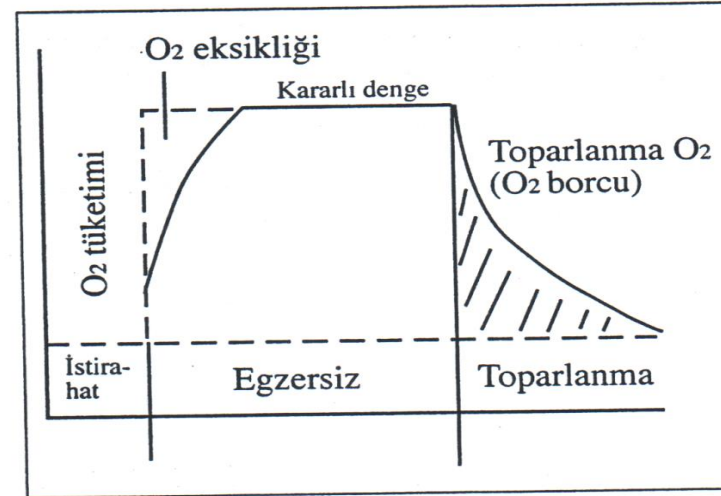


- ⦿ Egzersiz sonrası fazla tüketilen O₂ miktarı (ESFOT)
- ⦿ Egzersizden sonra, bütün metabolik sistemleri tamamen normale döndürmek için fazladan alınması gereken oksijen miktarı olarak tanımlanır.
- ⦿ Antrenmanlı sporcularda 30 lt gibi bir düzeyde gerçekleşebilir.

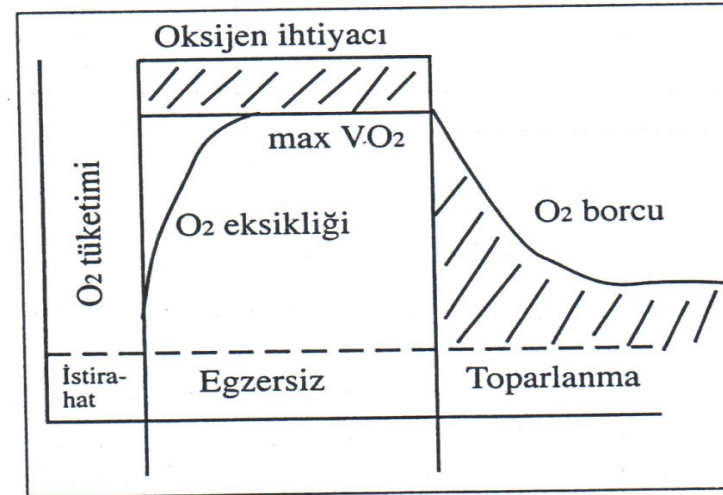
ESFOT

İki yolla oluşur:

1. Egzersiz sonrası O_2 nin yenilenmesine bağlı olarak
2. Fosfojen (ATP-PC) ve glikojen yenilenmesine bağlı olarak



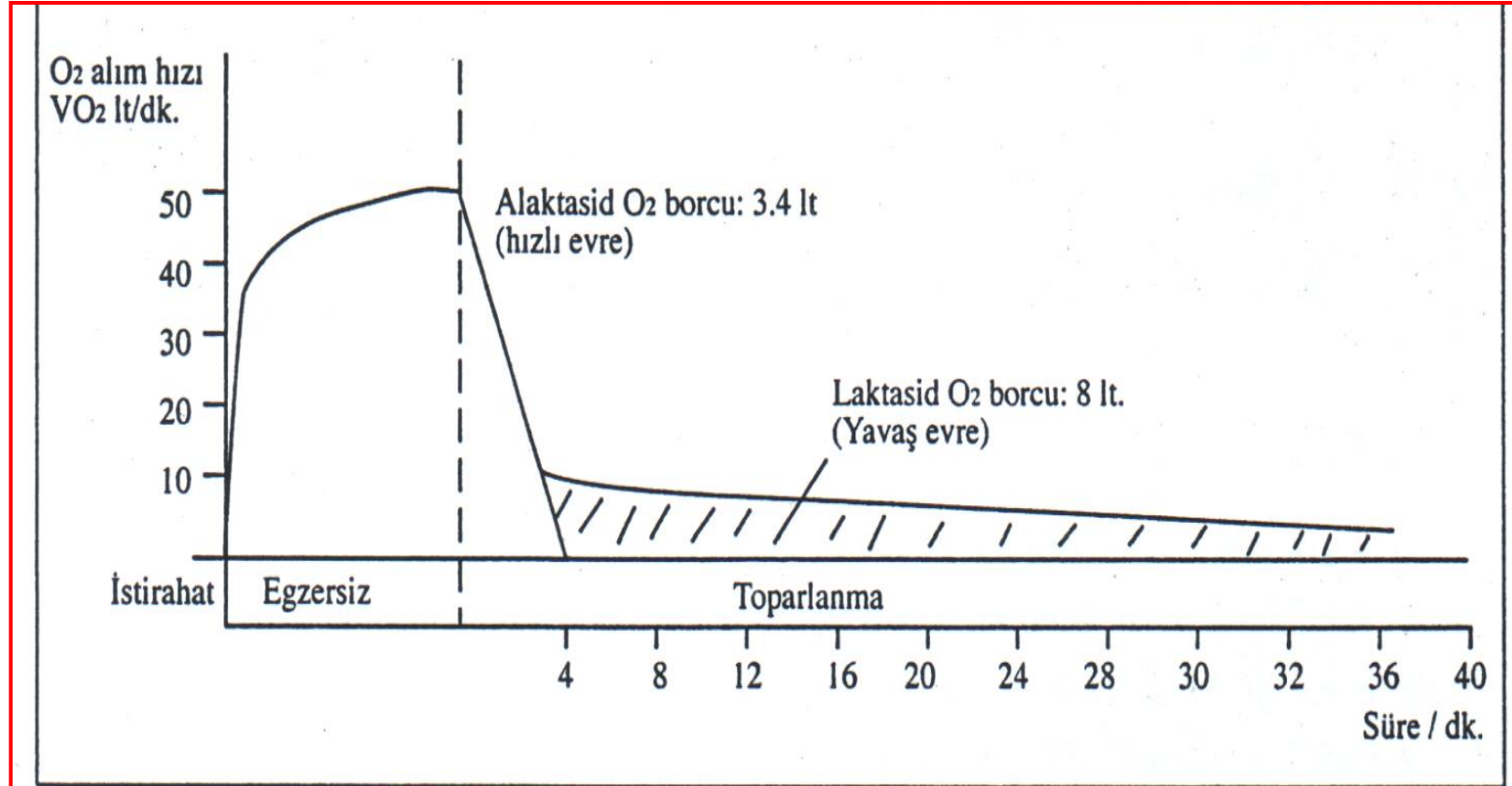
Şekil 7.1 a) Hafif ve orta şiddetli egzersizde O_2 borcu (69)



b) Maksimal egzersizlerde O_2 borcu (69)

* ESFOT: Egzersiz sonrası fazladan O_2 tüketimi

ESFOT: alaktasit ve laktasit evre olarak ikiye ayrılır.



Şekil 7.2: 4 dakikalık bir maksimal egzersiz sonrası O₂ borcu ödenmesi (60,80)

Alaktasid evre (hızlı evre)



- Fazla O_2 tüketiminin gerçekleştiği ilk bir kaç dakikalık (2-3 dk) dönemdir.
- La asidin uzaklaştırılmasıyla ilişkisi yoktur. Bu yüzden alaktasid O_2 borcu adı verilir.
- Bu sırada vücuttaki O_2 depolarının ve fosfojenlerin yenilenmesi gerçekleşir.

Laktasid evre (yavaş evre)



- Laktasid O_2 borcu dönemi, egzersizde kas ve kanda biriken LA in uzaklaştırılması için ve glikojenin yenilenmesi için O_2 kullanımına bağlıdır.
- La in uzaklaştırılması bir saat veya daha uzun sürer, yarılanma süresi 15 dk dır ve total oksijen açığının daha büyük bölümüdür.

YENİLENME

EVRE	YENİLENME	SÜRE
BİRİNCİ EVRE 0-6 SAAT	CP yenilenmesi, süperkompensasyon	3-5 dk (20-30 dk)
	LA yarılanma zamanı	15 dk
	Glikojen depolarının yenilenme hızı (özellikle Tip1 kas lifleri)	30 dk
İKİNCİ EVRE 6-36 SAAT	Glikojen depolarının yenilenme hızı (özellikle Tip2 kas lifleri)	24-36 saat
	Elektrolitlerin yenilenmesi (Na, K)	6 saat
	Kontraktıl yapıların yenilenmesi (Aktin ve myozin proteinleri)	12-48 saat
ÜÇÜNCÜ EVRE YENİLENME- SÜPERKOMPENZASYON 2-5 GÜN	Kas enzimlerinin yenilenmesi	48-60 saat
	Yapısal proteinlerin yenilenmesi (Mitokondri yapıları)	48-72 saat
	Glikojen depolarının yenilenmesi- süperkompensasyon	2-3 gün
	Elektrolitlerin yenilenmesi (Mg, Fe, vb)	2-3 gün

FOSFOJEN SİSTEMİN YENİLENMESİ

Dinlenme Süresi	% ATP –PC Yenilenmesi
10 sn'den az	Çok az
30 sn	50
60 sn	75
90 sn	88
120 sn	94
120 sn'den fazla (3-5 dk)	100



Kreatin



- Et ve et ürünleri, besin kaynaklarıdır.
- Vücudumuz günde 1gr olarak böbrek, karaciğer ve pankreasta glisin, metionin ve arginin gibi aminoasitlerinden endojen olarak sentezleyebilir.
- Vücutta iskelet kaslarında ve karaciğerde depolanır.
- Ortalama boyutlardaki bir insanda yaklaşık 120 gramlık kreatin deposu bulunur ve normal günlük tempoda günde yaklaşık 2 gram endojen ya da eksojen kreatine gereksinim vardır.

Kreatin Monohidrat (CrM)

- Enerji artışı, kas kuvvet artışı, doğal kapasiteden daha büyük ve hızlı kazanım artışı, yağ yakımına yardım, kas yorgunluğunun geciktirilmesi ve dayanıklılıkta gelişme sağladığı iddia edilmektedir.
- Kısa süreli, yüksek yoğunluktaki aktivitelerin daha uzun süre yapılabilmesini ve tekrarlı aktivitelerde toparlanmayı kolaylaştırabilir.
- Kreatin desteği kullanan sporcuların % 79'u performanslarının arttığına inanmaktadır.
- CrM yükleme dozu 5-7 gün süreyle 20-30 g/gün (günde 4 eşit 5 gram doza bölünmüş) veya 4-5 gün içinde 100 g ve üzeri olarak önerilmektedir.

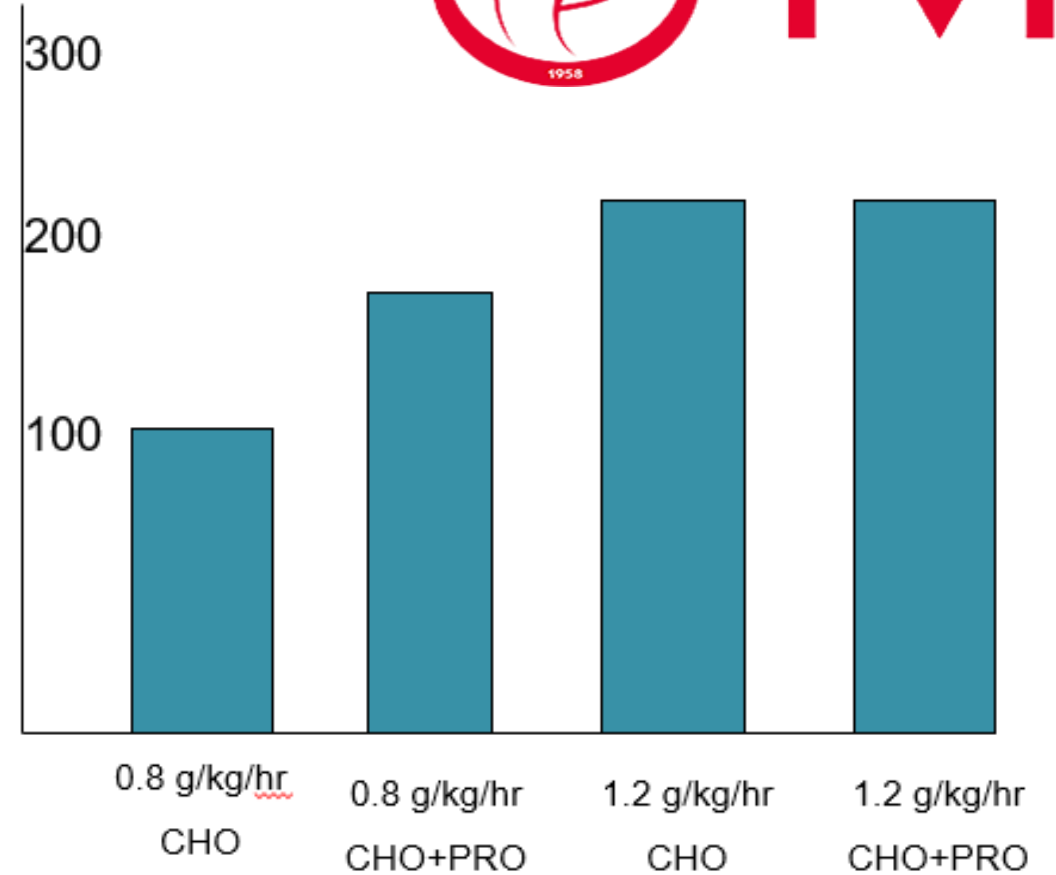
Kreatin Monohidrat (CrM)

- Vücut kompozisyonu üzerinde koruma dozuna göre yükleme dozu,
- Tek sete göre tekrarlı seriler üzerinde (≤ 30 sn)
- Alt vücut ve tüm vücut egzersizlerine göre üst vücut egzersizlerinde
- Saha testlerine göre (örn; koşu ve yüzme) laboratuvar testlerinde (örn; izometrik/ izotonik/izokinetik egzersizler, ≤ 30 s) daha etkili olmaktadır.

Glikojen Kaynaklarının Yenilenmesi

1. Egzersizin türü (süre ve şiddet)
2. Sporcunun kondisyon düzeyi
3. Sporcunun glikojen düzeyi
4. Egzersiz sonrası tüketilen karbonhidratın türü ve miktarı

Glycogen synthesis relative to control %



Glikojen Kaynaklarının Yenilenmesi

- **Aralıklı - yüksek şiddetli - kısa süreli egzersizlerde glikojen yenilenmesi:**
- Kas glikojenin yenilenmesi için normal bir diyet yeterlidir. Fazla miktarda karbonhidrat diyetine ihtiyaç duyulmaz.
- Kas glikojeni tamamen 24 saatte yenilenir.
- - İlk 4 saatte %39
- - ilk 5 saatte %53
- - 24 saatte %100 kas glikojeni yenilenir.
- Diyette düşük ve orta glisemik indeksli besinler

Glikojen Kaynaklarının Yenilenmesi

- **Sürekli-düşük şiddetli-uzun süreli egzersizlerden sonra kas glikojeninin yenilenmesi:**
- Kas glikojen depolarını tüketen yorucu bir egzersizden sonra (ortalama **90 dk** sonrası), yeterli KH alınmaması sonucunda glikojen depolarının tamamlanması için günler gerekmektedir.
- Egzersiz sonrasındaki ilk 2 saat içerisinde zengin KH'lı beslenme ile 10 saatte %60'ı, 48 saatte tamama yakını yenilenebilir.
- Diyetle önce yüksek glisemik indeks, sonra orta ve düşük glisemik indeks



The first 30 minutes after exertion are critical to glycogen replenishment.



Sporcu içecekleri

- Sporcu içecekleri %6-8 karbonhidrat içerir ve kullanılan başlıca karbonhidratlar glikoz ve früktoz, sükroz ve maltodekstrinlerdir.
- İçeriğindeki elektrolitler, ieceğın lezzetini geliştirmek ve teorik olarak sıvı / elektrolit dengesini korumaya yardımcı olmak içindir.
- Serin (5-15 °C) olması
- Egzersiz sırasında 500-1000 ml /saat tüketilmesi önerilir.



PERFORMANSI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME İLKELERİ

1. Testler mümkünse günün aynı saatlerinde ve aynı koşullar altında yapılmalıdır.
2. Testten 3 saat önce son öğün tamamlanmış olmalıdır.
3. Test öncesi 1 saat içinde çay, kahve ya da kola gibi içecekler kullanılmamalıdır.
4. Test günü veya testten 1 gün önce ağır egzersizler yapılmamalıdır.
5. Test kapalı bir ortamda yapılıyorsa sıcaklık 18 – 20 dereceden ve nem % 60 dan aşağı olmamalıdır.
6. Testler kişinin hasta ya da ateşli durumlarında kesinlikle yapılmamalıdır.
7. Testlere başlamadan önce hafif ısınma egzersizleri uygulanmalıdır.
8. Test için kullanılacak aletlerin kalibrasyonları tam olarak yapılmalıdır.

TEST SONUCUNA ETKİ EDEBİLECEK FAKTÖRLER

- Sıcaklık, yükselti, gürültü, nem
- Sporcunun duygusal durumu
- Günün saatleri
- Sporcunun kullandığı ilaçlar
- Kafein alımı
- Yetersiz sıvı tüketimi
- Son öğün zamanı ve öğünün içeriği
- Çevre koşulları
- Uykusuzluk
- Ölçümlerin doğruluğu
- Ölçüm yapan kişi veya ekibin bilgi ve tecrübesi
- Sporcunun kişiliği, bilgi ve becerisi



TESTLERİN DURDURULMASI GEREKEN DURUMLAR

- Aşırı yorgunluk
- Nefes darlığı
- Göğüs ağrısı
- Baş dönmesi
- Baygınlık



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

1. GÜVENİLİR
2. GEÇERLİ
3. UYGULANABİLİR (bilgili personel, cihaz..)

*BRANŞA UYGUN



VOLEYBOLDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME



TVF

YÖNTEMİNE GÖRE:

1. DİREKT
2. İNDİREKT

YAPILAN YERE GÖRE:

1. SAHA
2. LABORATUVAR

*MAÇ ANALİZİ



1. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

- 1. boy ↓
- 2. kilo → VKİ (kg/m²)
- Vücut kompozisyonu
- 4. çevre ↓
- 5. çap ↓
- 6. yağ → SOMATOTİP tayini

Düşük kilolu	<20
Sağlıklı birey	20-25
Fazla kilolu	25-30
Obez	>30

ATLET'LER İÇİN İDEAL YAĞ ORANI TABLOLARI

İdeal Yağ Oranı (%) Cinsiyete uygun Spor Kategorisi Baz alınarak hazırlanmıştır.

	Jimnastik, Aerobik	Yüzme, Tenis, Futbol	Bisiklet, Koşu, Ağırlık Çalışmaları	Maraton
Bayan	% 10 - 17	% 12 - 19	% 12 - 17	% 10 - 13
Bay	% 5 - 16	% 6 - 13	% 5 - 12	% 5 - 8

1. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

- Sualtı ağırlık ölçümü (Hydrostatic Weighing)
- Skinfold ölçümleri (deri kıvrım kalınlığı ölçümü)
- Antropometrik ölçümler (boy, uzunluk, çap, çevre, ağırlık)
- Bioelektrik impedans ölçümü (BIA)
- İnfaruj etkileşim ölçümleri
- Diğer yöntemler (DEXA, BT, MRI, Ultrason temelli ölçümler..)



VÜCUT KOMPOZİSYONUNUN BELİRLENMESİ

- Vücut yağ oranı performansı etkileyen faktörlerden biridir.
- Erkeklerde %12-17, bayanlarda %20-25 civarındadır.

TABLO 12: Bazı Spor Dallarındaki Sporcuların Sahip Olmaları Gereken İdeal Vücut Yağ Yüzdeleri

Spor Çeşidi	İdeal Yağ Yüzdeleri	
	Erkek	Kadın
Basketbol	7-9	7-11
Sprint	6-10	7-11
Uzun Mesafe	5-7	5-9
Cimnastik	5-7	5-10
Yüzme	6-10	6-12
Voleybol	7-9	7-11
Güreş	5-7	
Futbol (Dış-Defans)	6-8	8-10
(Orta Saha-Savunma)	13-15	15-20

SKINFOLD İLE DERİ KIVRIM KALINLIĞI YÖNTEMİ

(Deri kıvrım kalınlığı)



A Triiceps



B subscapular



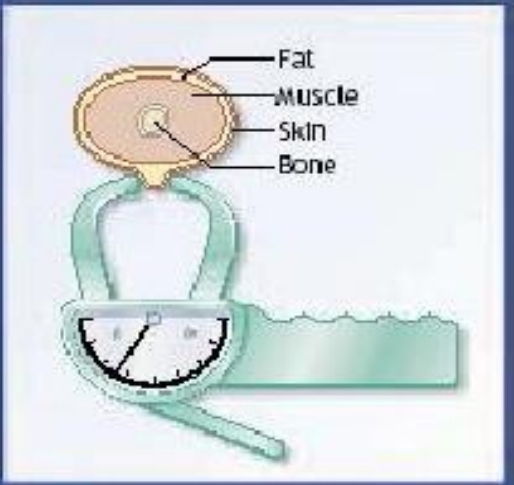
E Thigh



C İliac



D Abdomen



BİOELEKTRİK EMPEDANS YÖNTEMİ



MC 780 BÖLÜMLENDİRİLMİŞ VÜCUT ANALİZİ



Adı Soyadı	Cinsiyet	Vücut Tipi	Yaş	Boy	Kilo	BMI	Yağ %	Hazırlayan :: Tartı Medikal
	Bayan	Atlet	19	185	78.1	22.8	22.1	21.09.2015 15:36

Vücut Kompozisyonu Analizi



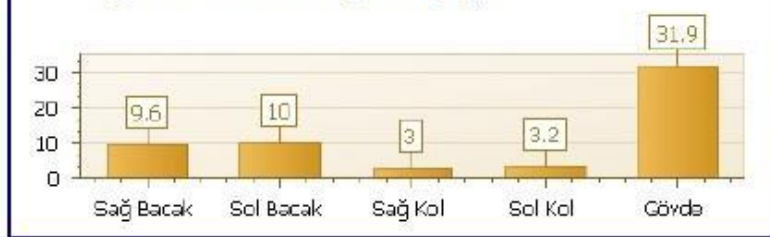
*** Atletlerin yaptıkları spor dallarına göre değerlendirme kriterleri farklıdır. Lütfen kılavuza başvurunuz.



Segmental Vücut Kompozisyonu Analizi

	Sağ Bacak	Sol Bacak	Sağ Kol	Sol Kol	Gövde
Yağ (%)	27.20	25.60	19.00	17.40	20.10
Yağ (kg)	3.80	3.60	0.80	0.70	8.40
Yağsız (kg)	10.20	10.60	3.20	3.40	33.40
Kas (kg)	9.60	10.00	3.00	3.20	31.90

Segmental Kas Dağılımı (kg)



Segmental Yağ Dağılımı (kg)



ÇEVRE ÖLÇÜMLERİ, BEL/KALÇA



SINIFLAMA	ERKEK	KADIN
YÜKSEK RİSK	> 1,0	> 0,85
ORTA RİSK	0,9 - 1.0	0,85 – 0,80
DÜŞÜK RİSK	< 0,90	< 0,80

SOMATOTİP SAPTAMASI (ENDO-MEZO-EKTO MORFİ)

- Ağırlık Ölçümü
- Boy Ölçümü
- Skinfold Ölçümleri
 - *TRI, *SI, *SSC, *CALF
- Çap ve Çevre Ölçümleri
 - *Biceps Çevresi FLX, *Calf Çevresi
 - *Humerus Bikondüler, *Femur Bikondüler

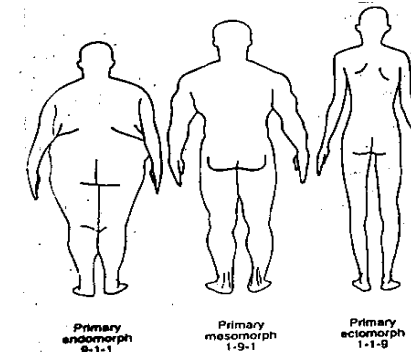
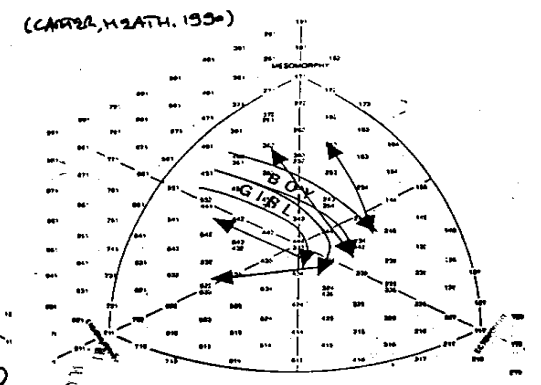
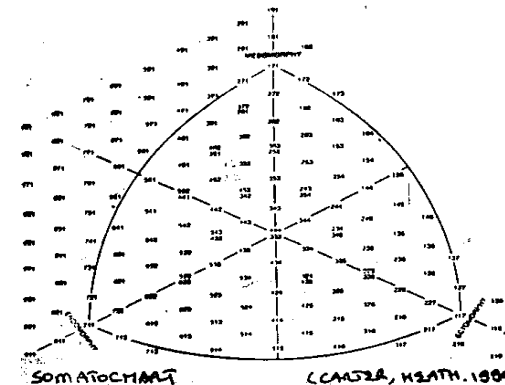
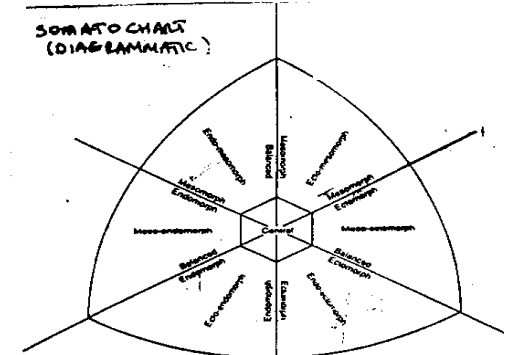


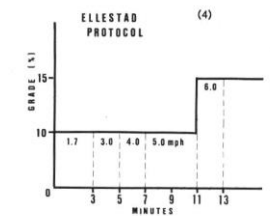
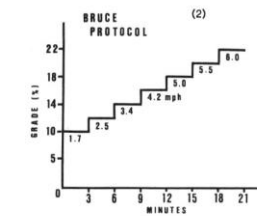
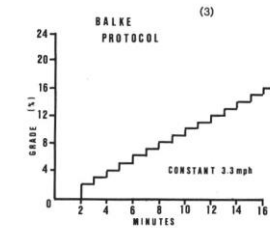
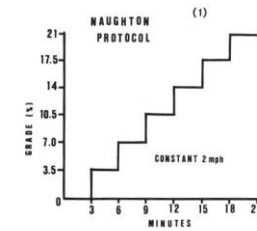
Fig. 5.1 The three basic body types.



2. AEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE TESTLERİ

- Bir mil yürüyüş testi
- Rocport yürüyüş testi
- Chester basamak testi
- 20 metre mekik koşu testi
- Yo-yo testi
- 12 dakika koşu testi

(<https://youtu.be/IYCxnq94tQw>)



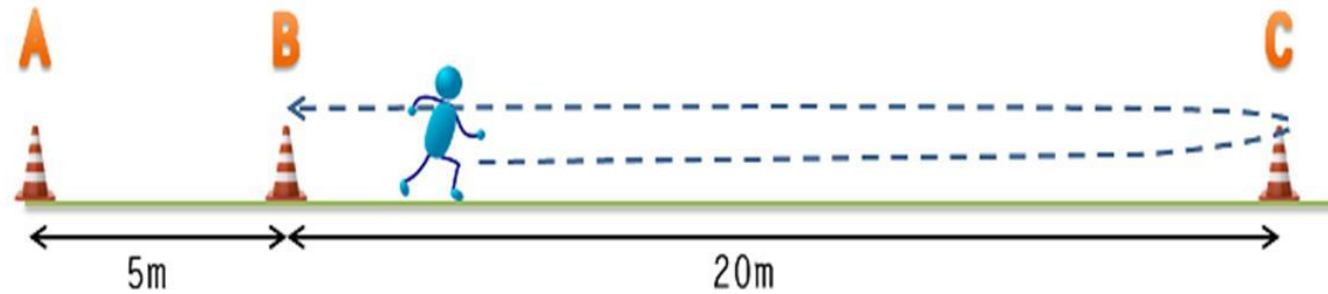
Kadınlar için VO₂maks norm değerleri

%	Age 20-29				Age 30-39				%	Age 40-49				%	Age 50-59			
	Balke Treadmill (Time)	Max $\dot{V}O_2$ (mL/kg/min)	12-min Run (Miles)	1.5-Mile Run (Time)	Balke Treadmill (Time)	Max $\dot{V}O_2$ (mL/kg/min)	12-min Run (Miles)	1.5-Mile Run (Time)		Balke Treadmill (Time)	Max $\dot{V}O_2$ (mL/kg/min)	12-min Run (Miles)	1.5-Mile Run (Time)		Balke Treadmill (Time)	Max $\dot{V}O_2$ (mL/kg/min)	12-min Run (Miles)	1.5-Mile Run (Time)
99	27:43	55.0	1.84	9:23	26:00	52.5	1.77	9:52	99	25:00	51.1	1.74	10:09	21:00	45.3	1.57	11:34	
95	24:24	50.2	1.71	10:20	22:06	46.9	1.62	11:08	S 95	20:56	45.2	1.57	11:35	17:16	39.9	1.42	13:16	S
90	22:30	47.5	1.63	10:59	20:34	44.7	1.56	11:43	90	19:00	42.4	1.49	12:25	16:00	38.1	1.37	13:58	
85	21:00	45.3	1.57	11:34	19:03	42.5	1.50	12:23	85	17:20	40.0	1.43	13:14	15:00	36.7	1.33	14:33	
80	20:04	44.0	1.54	11:56	18:00	41.0	1.45	12:53	E 80	16:34	38.9	1.40	13:38	14:00	35.2	1.29	15:14	E
75	19:42	43.4	1.52	12:07	17:30	40.3	1.43	13:08	75	16:00	38.1	1.37	13:58	13:15	34.1	1.26	15:47	
70	18:06	41.1	1.46	12:51	16:30	38.8	1.39	13:41	70	15:00	36.7	1.33	14:33	12:23	32.9	1.23	16:26	
65	17:45	40.6	1.44	13:01	16:00	38.1	1.37	13:58	65	14:14	35.6	1.30	15:03	12:00	32.3	1.21	16:46	
60	17:00	39.5	1.41	13:25	15:02	36.7	1.33	14:33	G 60	13:56	35.1	1.29	15:17	11:23	31.4	1.19	17:19	G
55	16:00	38.1	1.37	13:58	15:00	36.7	1.33	14:33	55	13:02	33.8	1.25	15:56	11:00	30.9	1.17	17:38	
50	15:30	37.4	1.35	14:15	14:00	35.2	1.29	15:14	50	12:39	33.3	1.24	16:13	10:30	30.2	1.15	18:05	
45	15:00	36.7	1.33	14:33	13:30	34.5	1.27	15:35	45	12:00	32.3	1.21	16:46	10:00	29.4	1.13	18:39	
40	14:11	35.5	1.30	15:05	13:00	33.8	1.25	15:56	F 40	11:30	31.6	1.19	17:11	9:30	28.7	1.11	19:10	F
35	13:36	34.6	1.27	15:32	12:03	32.4	1.21	16:43	35	11:00	30.9	1.17	17:38	9:00	28.0	1.09	19:43	
30	13:00	33.8	1.25	15:56	12:00	32.3	1.21	16:46	30	10:10	29.7	1.14	18:26	8:30	27.3	1.07	20:17	
25	12:04	32.4	1.22	16:43	11:00	30.9	1.17	17:38	25	10:00	29.4	1.13	18:39	8:00	26.6	1.05	20:55	
20	11:30	31.6	1.19	17:11	10:20	29.9	1.15	18:18	P 20	9:00	28.0	1.09	19:43	7:15	25.5	1.02	21:57	P
15	10:42	30.5	1.16	17:53	9:39	28.9	1.12	19:01	15	8:07	26.7	1.06	20:49	6:40	24.6	1.00	22:53	
10	10:00	29.4	1.13	18:39	8:36	27.4	1.08	20:13	10	7:21	25.6	1.03	21:52	6:00	23.7	0.97	23:55	
5	7:54	26.4	1.05	21:05	7:16	25.5	1.02	21:57	5	6:17	24.1	0.98	23:27	4:48	21.9	0.92	26:15	
1	5:14	22.6	0.94	25:17	5:20	22.7	0.94	25:10	VP 1	4:00	20.8	0.89	27:55	3:00	19.3	0.85	30:34	VP
n = 1,350				n = 4,394				n = 4,834				n = 3,103						
Total n = 5,744				Total n = 7,937														

S: Superior - Mükemmel; E: Excellent - Çok iyi; G: Good - İyi; F: Fair - Vasat; P: Poor - Zayıf; VP: Very poor - Çok zayıf

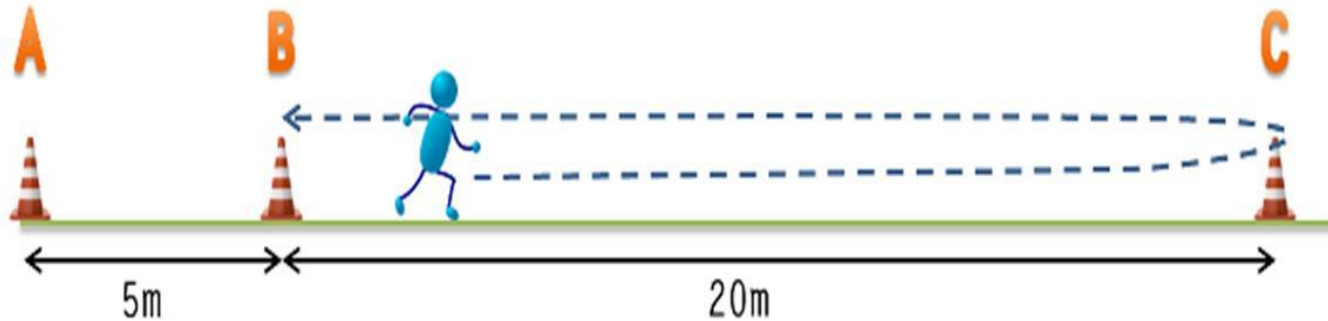
YO-YO TESTİ

- **Yo-yo IR 1 testi** aralıklı egzersizleri aerobik sistemin maksimal aktivasyonuna taşıma kapasitesini ölçer.
- **Yo-yo IR 2 testi** ise, tekrarlı egzersizlerden anaerobik sistemin katkısı ile toparlanma yeteneğini ölçer.



YO-YO TESTİ

- Sahada koşu parkuru hazırlanır.
- Sporcu 2 x 20 m mesafeyi metronomdan gelen bip seslerine uyararak (giderek hızlanan tempoda) kořar.
- Her 2 x 20 m sonrasında 10 s aktif dinlenme (2 x 5 m jogging) uygular.
- Bip seslerine iki kez yetiřemediđi zaman test sona erdirilir.
- Yetiřemediđi son mesafe (seviye, mekik sayısı) kaydedilir ve değerlendirmede kullanılır.



YO-YO TESTİ

YOYO INTERMITTENT RECOVERY TEST - LEVEL 1

HIZ seviye	KOŞU HIZI km/s								
5	10 km/s	1							
		40							
9	11 km/s	1							
		80							
11	12-13 km/s	1	2						
		120	160						
12	13.5 km/s	1	2	3					
		200	240	280					
13	14 km/s	1	2	3	4				
		320	360	400	440				
14	14.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		480	520	560	600	640	680	720	760
15	15 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		800	840	880	920	960	1000	1040	1080
16	15.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360	1400
17	16 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		1440	1480	1520	1560	1600	1640	1680	1720
18	16.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		1760	1800	1840	1880	1920	1960	2000	2040
19	17 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		2080	2120	2160	2200	2240	2280	2320	2360
20	17.5 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		2400	2440	2480	2520	2560	2600	2640	2680
21	18 km/s	1	2	3	4	5	6	7	8
		2720	2760	2800	2840	2880	2920	2960	3000

TEST TARİHİ:
ADI :
KULÜP:
DOĞUM TARİHİ:



TVF

MaxVO2 hesaplama formülü:

•YYIR1 test: $V_{O2\ max} (mL * kg^{-1} * min^{-1}) = IR1$
distance (m) \times 0.0084 + 36.4

•YYIR2 test: $V_{O2\ max} (mL * kg^{-1} * min^{-1}) = IR2$
distance (m) \times 0.0136 + 45.3

3. ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE TESTLERİ

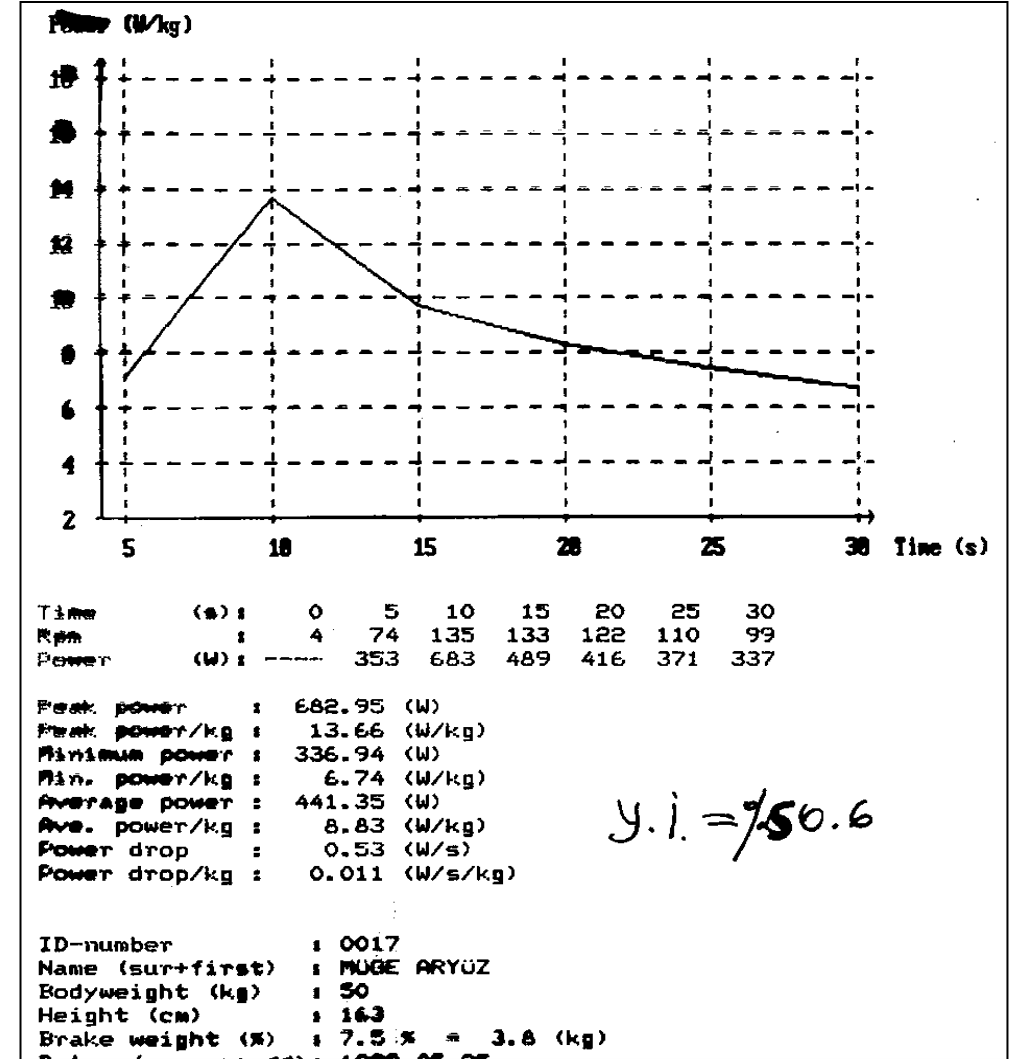


- Wingate testi
- 5-10-15-20 m sprint testleri (<https://youtu.be/7yNmoJcuLvE>)
- Mekik koşu testleri (3-6-9 m)
- Sıçrama testleri

WINGATE ANAEROBİK GÜÇ VE KAPASİTE TESTİ

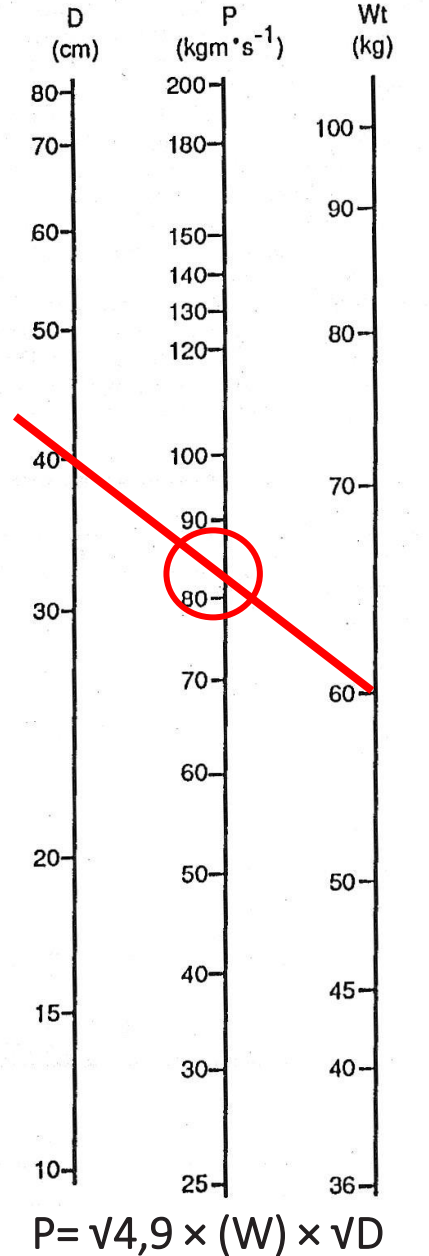
- 35-50-75 gr/kg'lık yük ile 30 sn boyunca bisiklet ergometresinde en hızlı şekilde pedal çevirme ile gerçekleştirilir.
- Min güç, ort güç, max güç (W, W/kg), yorgunluk indeksi (%)

Brans	Peak Power	Explosive - Patlayıcı Güç
Voleybol	$11.71 \pm 1.56 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$	$1.75 \pm 0.33 \text{ W}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
Basketbol	$0.69 \pm 1.67 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$	$1.64 \pm 0.35 \text{ W}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$
Hentbol	$8.58 \pm 1.56 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$	



SIÇRAMA TESTLERİ

- Dikey sıçrama
- Smaç ve Blok sıçraması
- CMJ
- Drop jump..

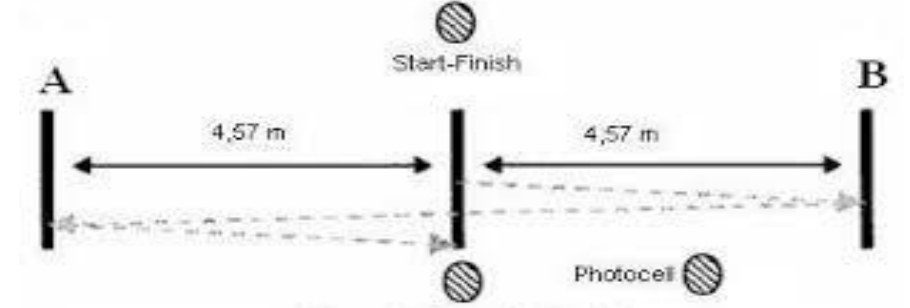


Anaerobik güç hesaplaması Fox ve Matthews formülü;

Güç (watt) = 21.67 x vücut ağırlığı (kg) x dikey sıçrama değeri (metre) x 0.05

ÇEVİKLİK/ÇABUKLUK TESTLERİ

- T-Testi
- Pro- agility çeviklik testi
- Illinois testi (<https://youtu.be/Urr-MJ6CIfk>)
- 505 çeviklik testi (<https://youtu.be/wldssXTH1I8>)
- Zig-zag testi
- Reaktif çeviklik testi



Şekil 9. Pro Agility Test

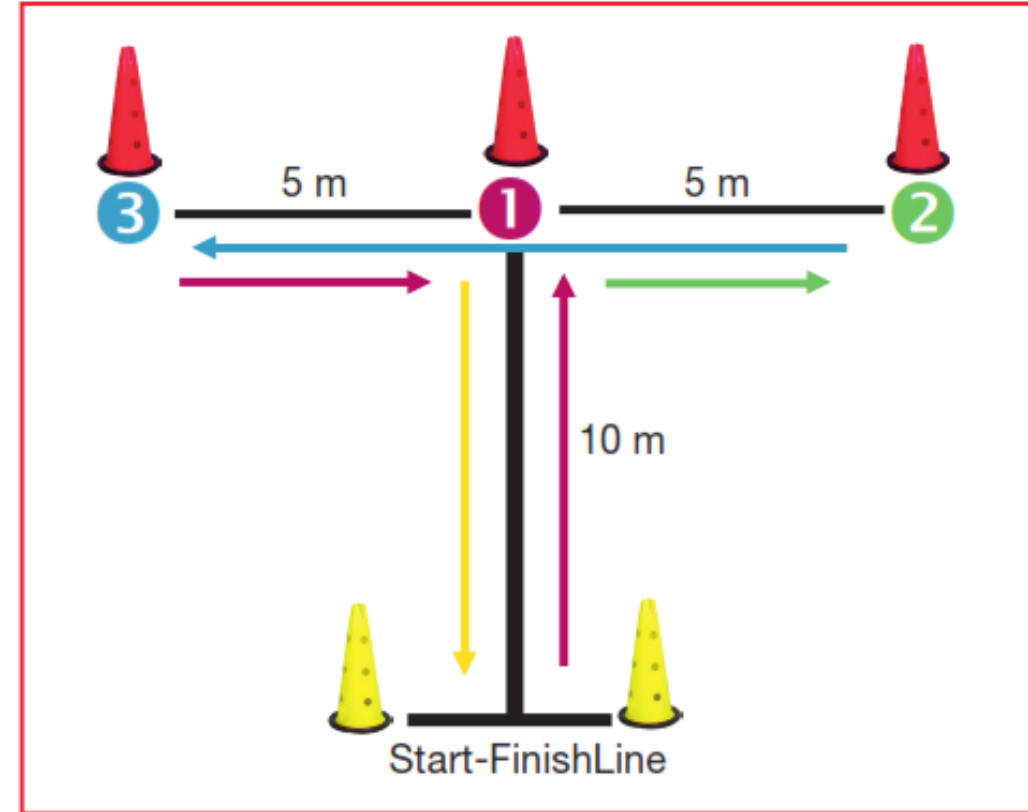


T TESTİ



TVF

- Sporcunun bu temas noktaları arasında farklı yönlere, farklı şekillerde hareket etmesini gerektiren bir seriyi en kısa sürede tamamlaması amaçlanır.
- Bu testin diğer çeviklik testlerinden farkı sporcunun daima aynı yöne bakmasıdır. Yön değiştirme işini sağa ve sola kayma adımlarıyla ya da geriye koşarak yapar.



4. GÜÇ VE KUVVET TESTLERİ



- 1-10 RM testi
- Statik kuvvet testi
- Dinamik kuvvet testi
- İzokinetik kuvvet testi



İZOKİNETİK GÜÇ-KUVVET TESTLERİ

- Eklemün tüm hareket genişliği boyunca açısıl hızın sabit tutulduğu maksimal şiddette kasılmalar sağlayan dinamometreler ile ölçüm prensibine dayanır.
- Pik tork, min-max tork (Nm), total iş, yorgunluk indeksi
- Bilateral karşılaştırma, Unilateral Oranlar (Agonist/Antagonist), Konsantrik / Eksantrik Oranlar

60°/sn

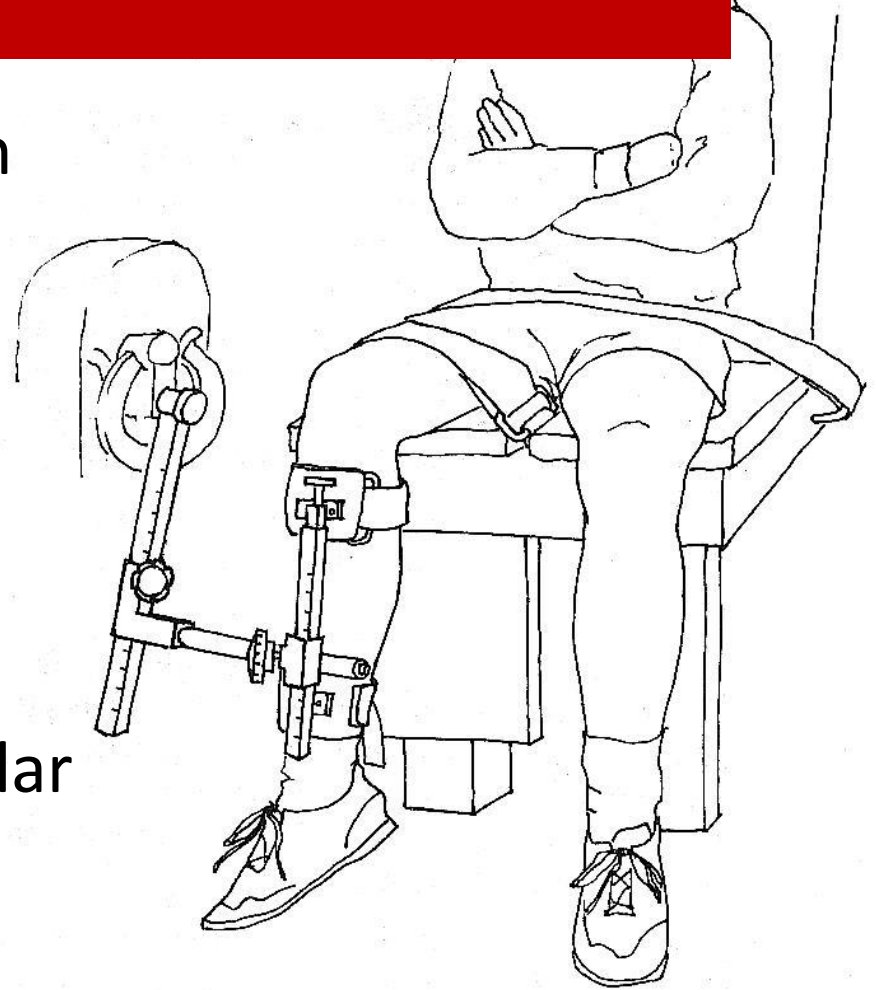
maksimal kuvvetin ölçümü

180°/sn

kuvvette devamlılık

300°/sn

çabukluk/ patlayıcı kuvvet



DİNAMİK – STATİK KUVVET TESTİ

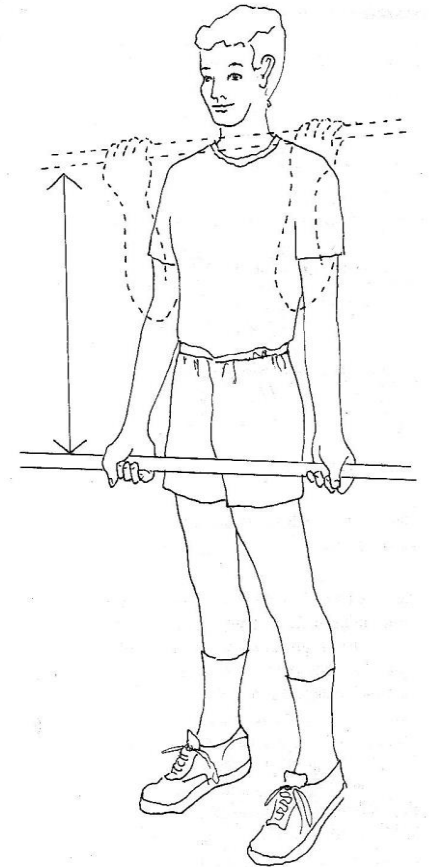
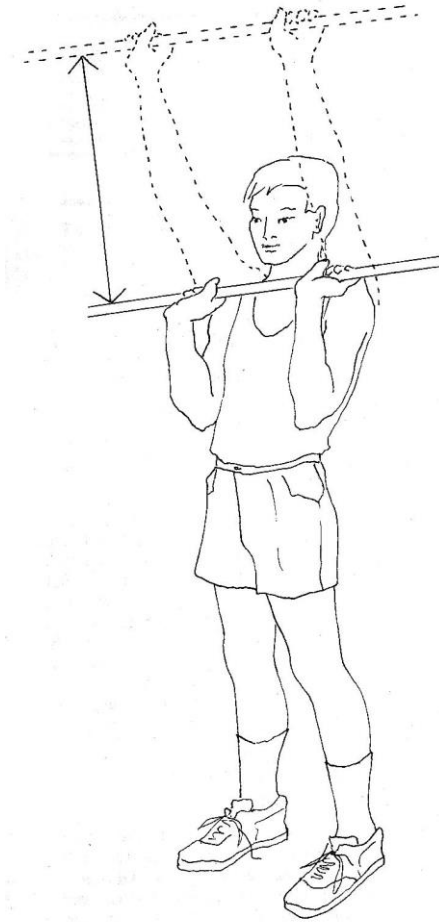
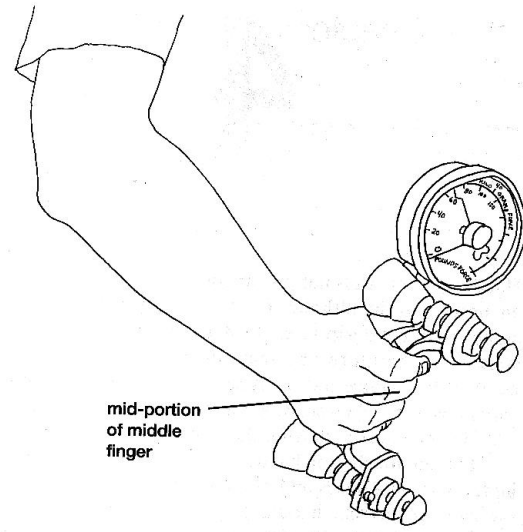
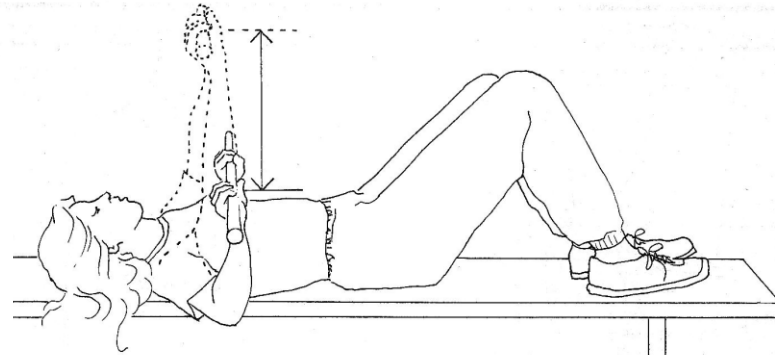
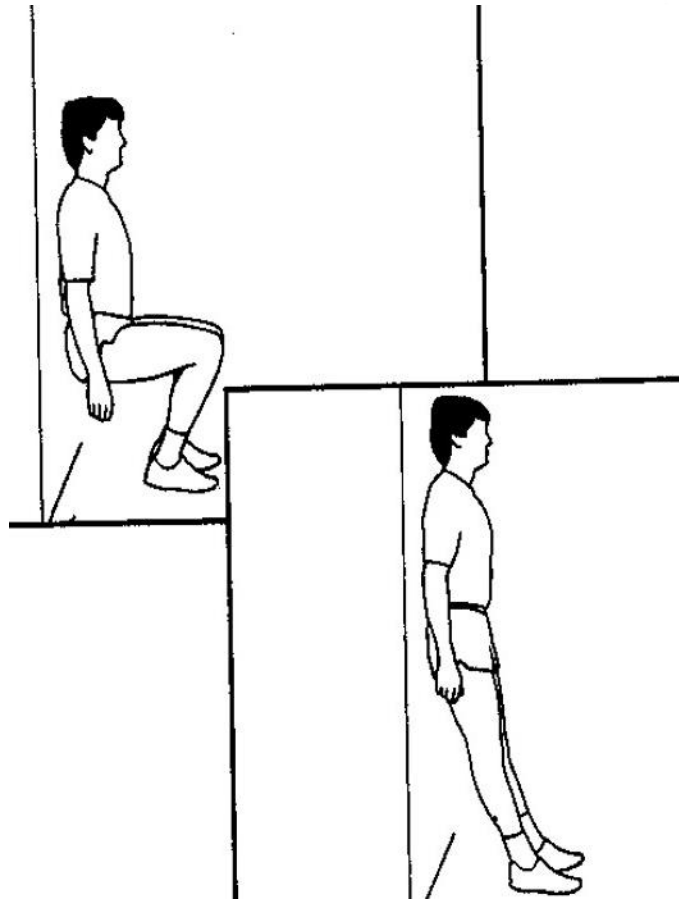
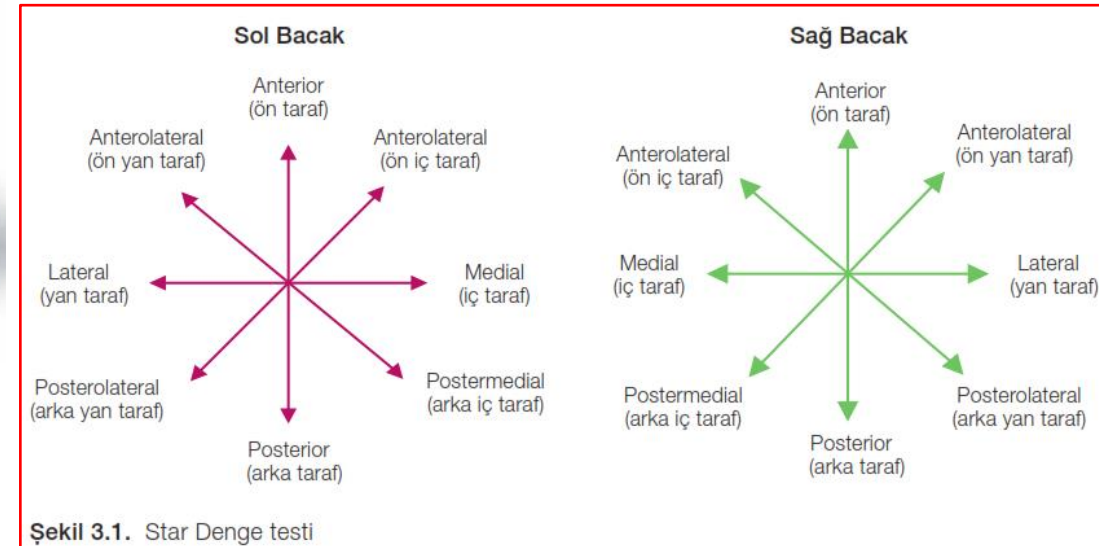
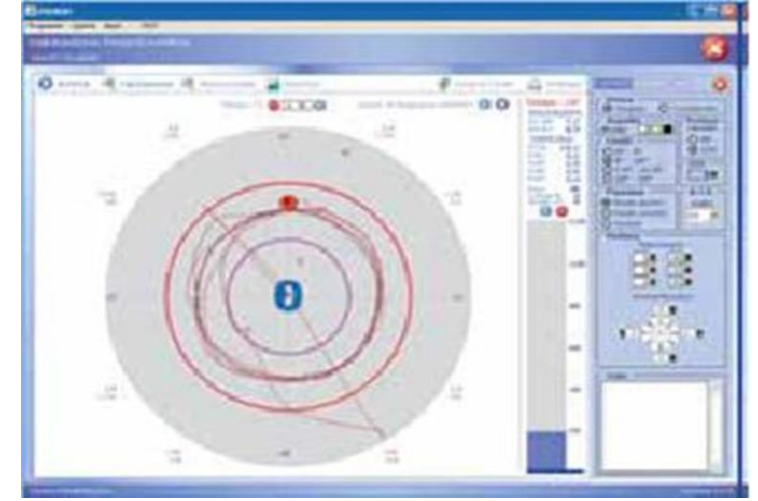


Figure 3.2. The beginning and end positions for the standing overhead press; the arrow denotes the distance measurement needed for calculating work.

DENGE TESTLERİ



<https://youtu.be/GBT9V78d6E0>

ESNEKLİK TESTİ

OTUR-ERİŞ TESTİ: gövde ve alt ekstremitte esnekliğin ölçülmesi amacı ile uygulanmaktadır.

Test sehpası uzunluk: 35cm, genişlik: 45cm, yükseklik: 32cm.

Test sehpanın üst yüzey ölçüleri şunlardır: Uzunluk: 55cm, genişlik: 45cm, üst yüzey ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır.

0-15 cm'lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde 5'er cm aralıklarıyla belirlenmiştir.

