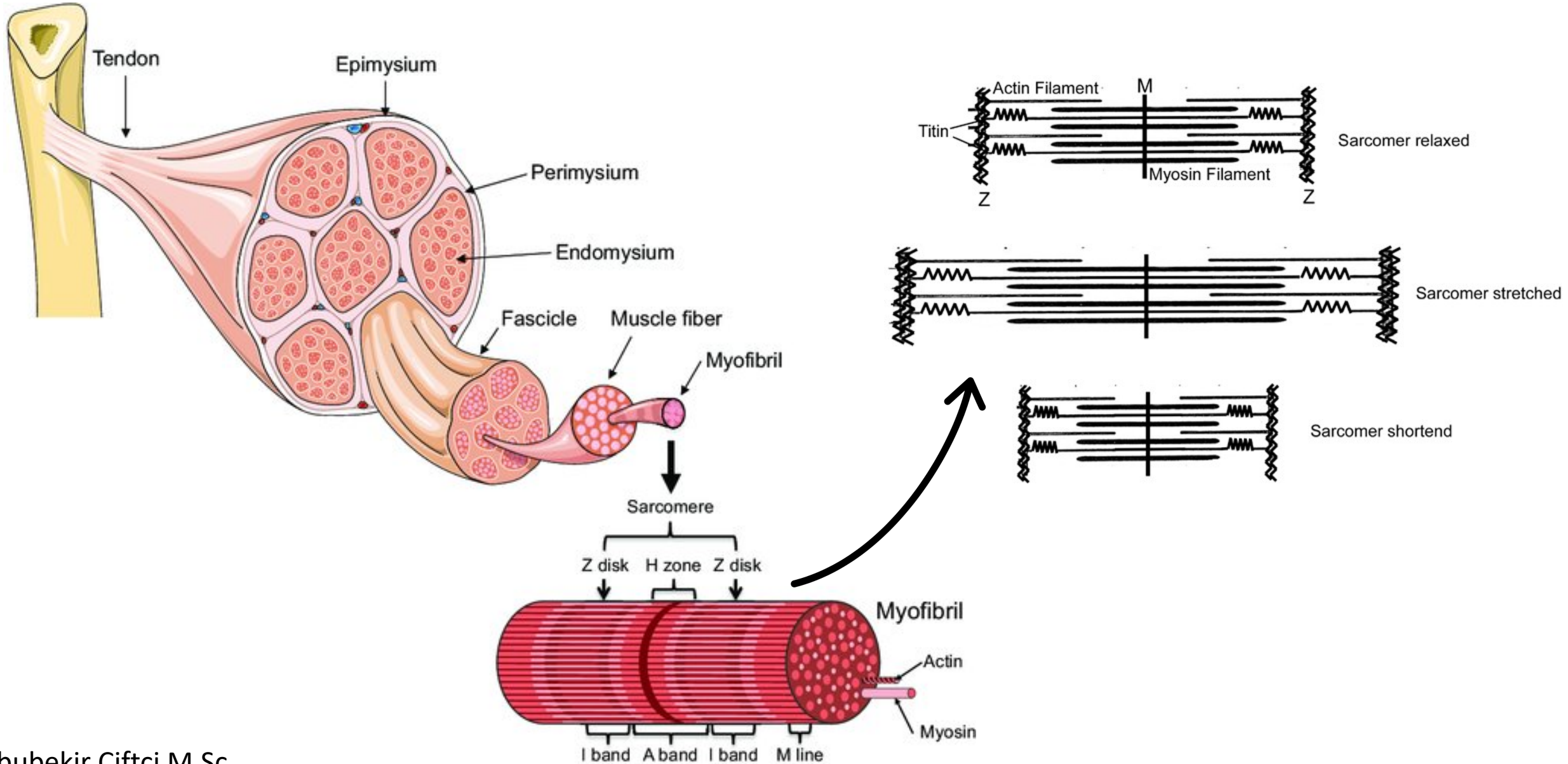


İleri Seviye Hipertrofi Uzmanlık Eğitimi

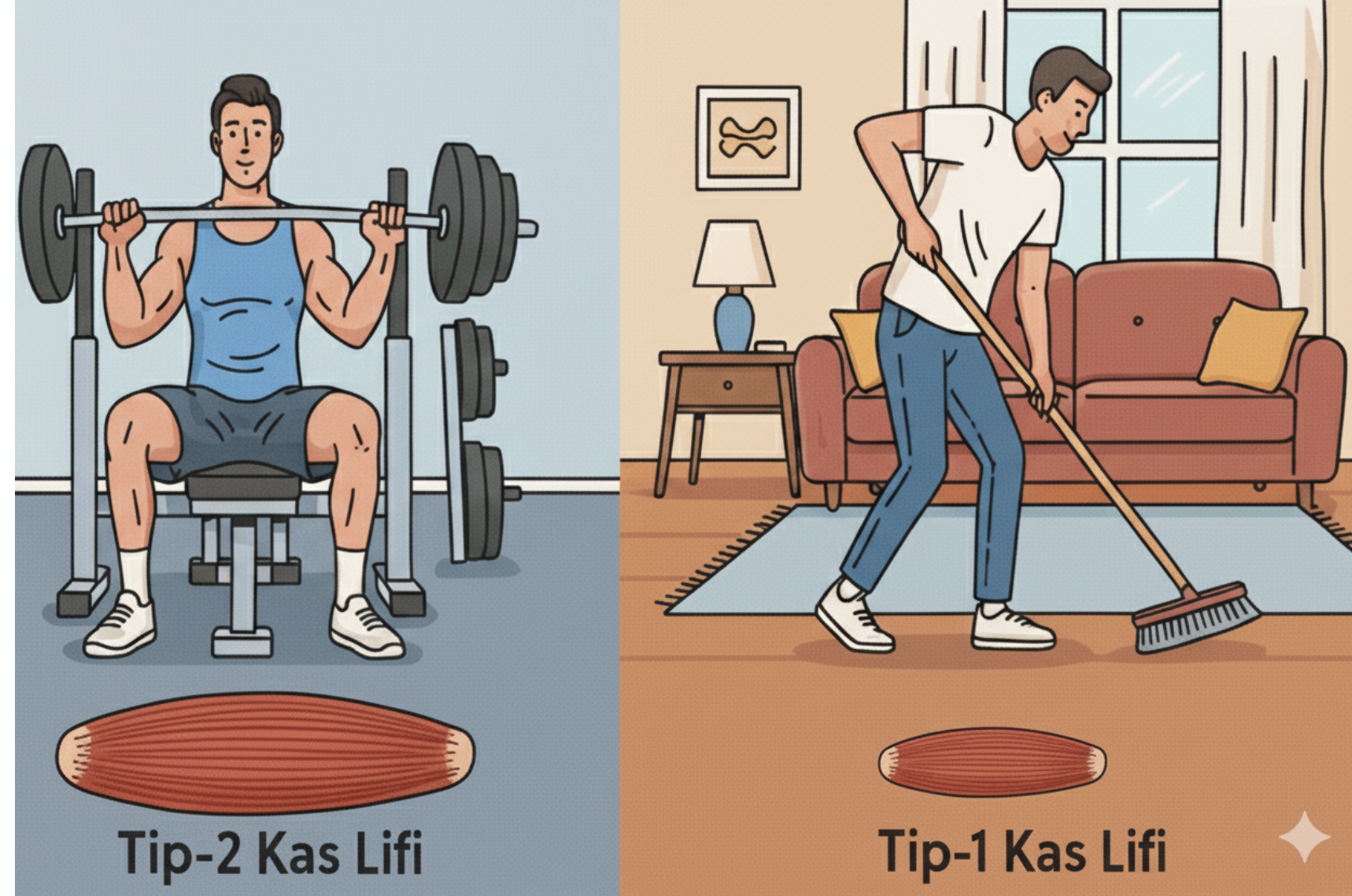
Ebubekir Çiftci M.Sc

Hareket ve Antrenman Bilimleri Uzmanı

Temel Kas Fizyolojisi



Temel Kas Fizyolojisi



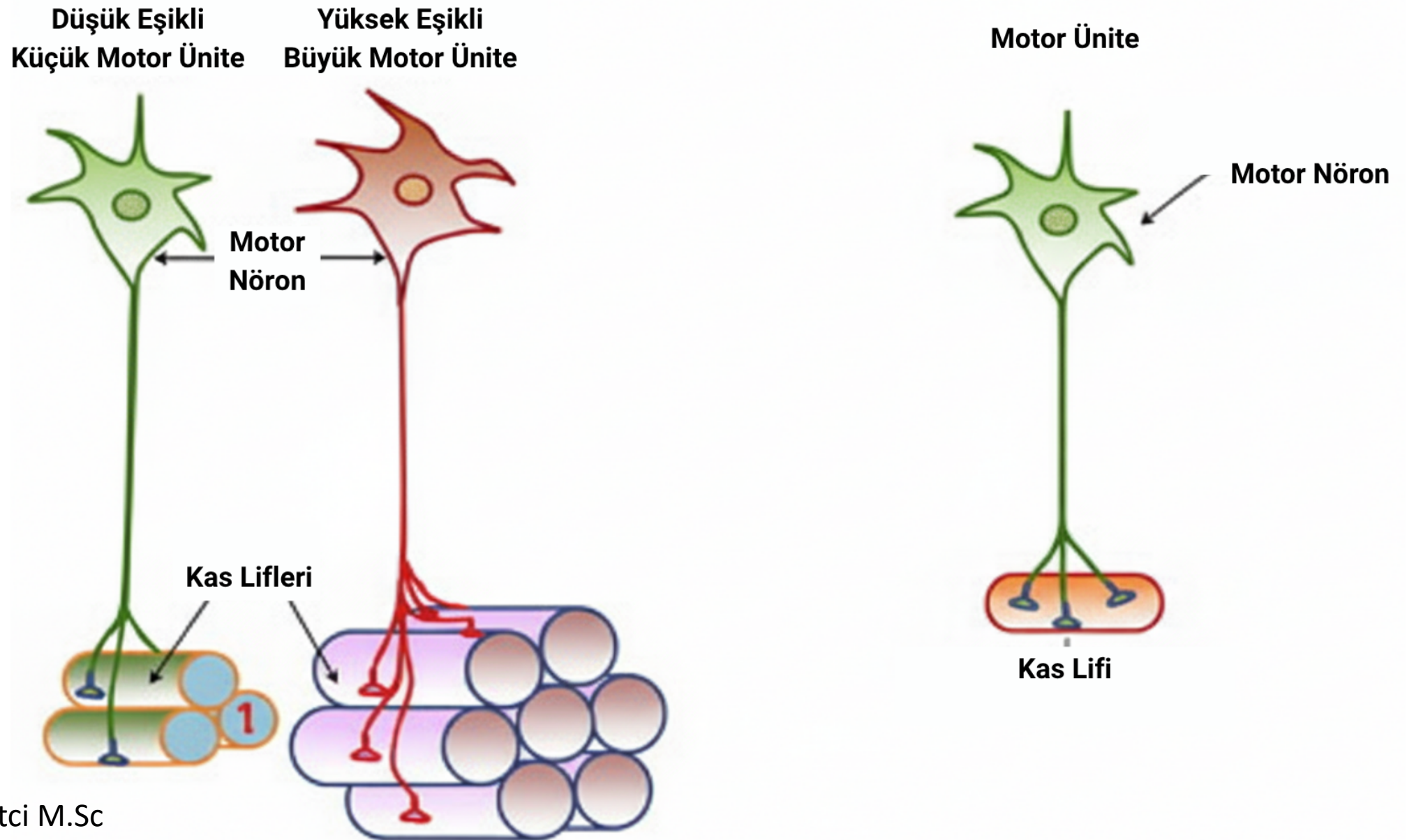
Tip I Kas Lifleri (Yavaş)

- Yorgunluk direnci: Yüksek
- Katılım: Günlük aktivitelerde aktif
- Hipertrofi potansiyeli: Düşük

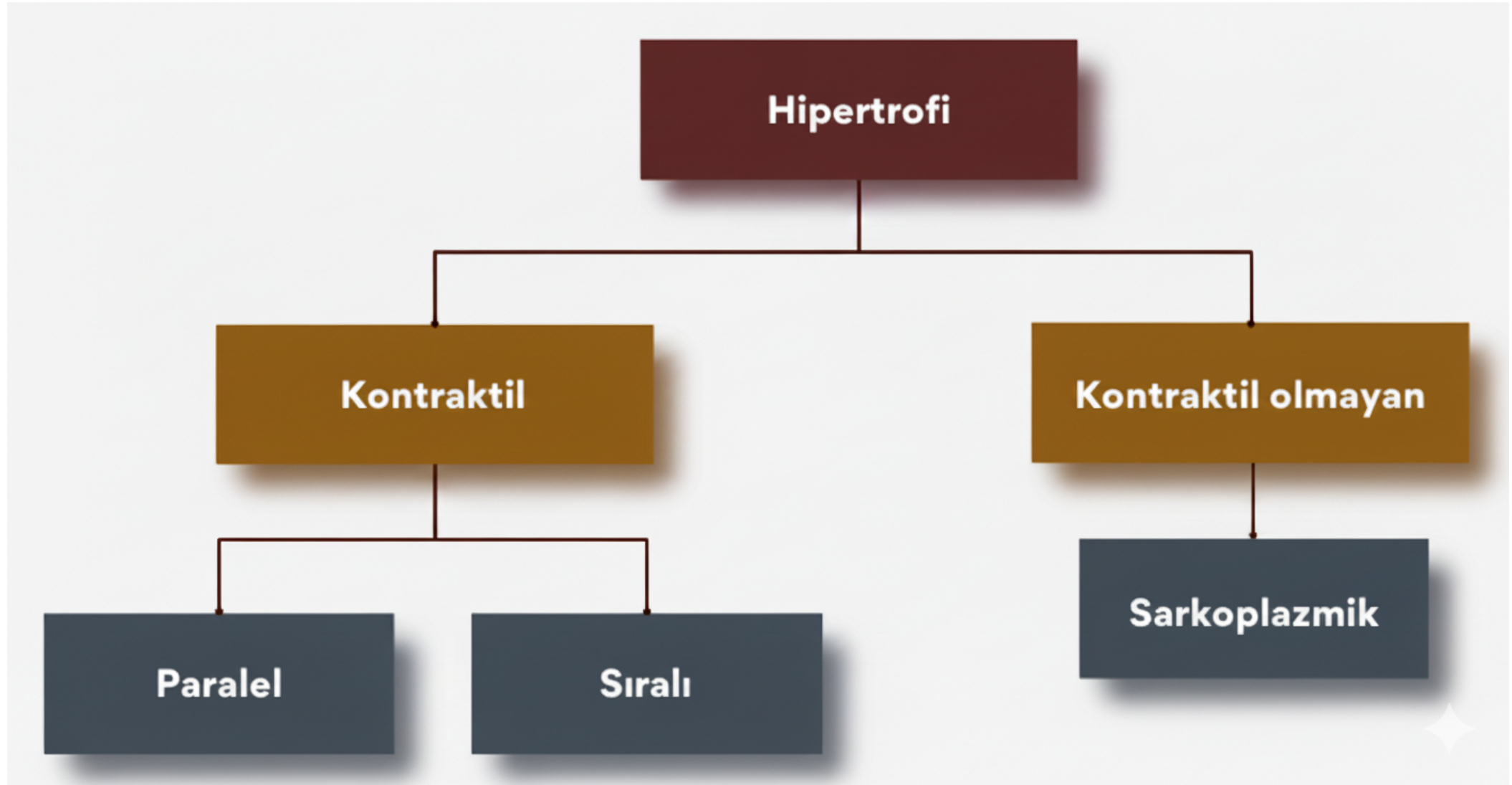
Tip II Kas Lifleri (Hızlı)

- Yorgunluk direnci: Düşük
- Katılım: Zorlayıcı egzersizlerde aktif
- Hipertrofi potansiyeli: Yüksek

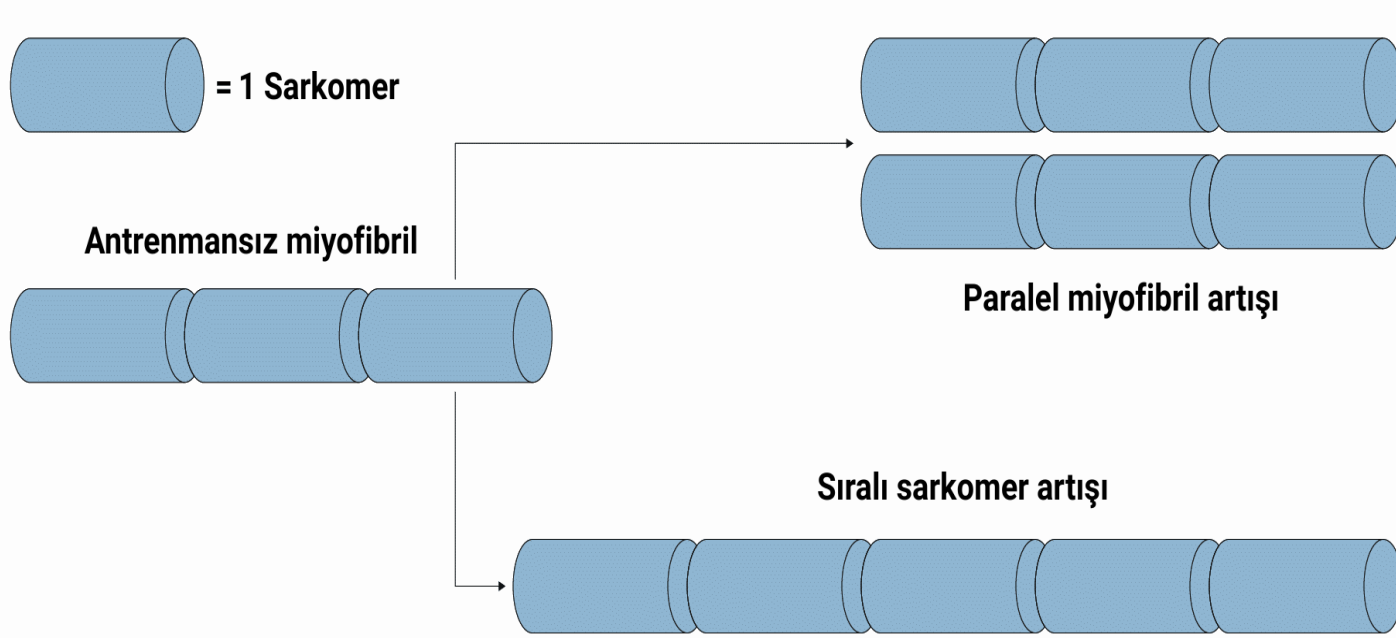
Temel Kas Fizyolojisi



Hipertrofi Çeşitleri



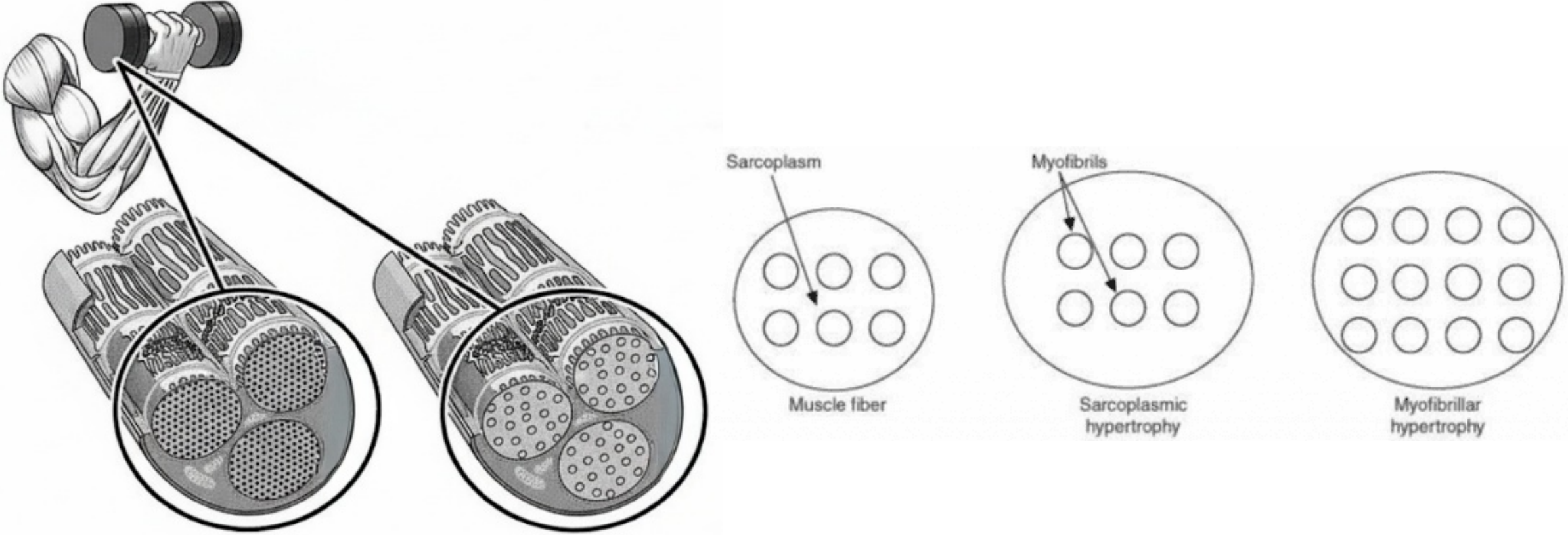
Paralel ve Serial Hipertrofi



- **Paralel kontraktıl hipertrofi**, kas lifinin içinde miyofibril sayısının yan yana (paralel) artmasıyla meydana gelir ve lifin çapını büyütür; yani enine hipertrofidir. Bu büyüme, kasın aktif kasılmasıyla oluşan aktif mekanik gerilim tarafından uyarılır. **Sıralı kontraktıl hipertrofi** ise sarkomerlerin uç uca (seri halinde) eklenmesiyle ortaya çıkar ve kas lifinin uzunluğunu artırır; yani uzunlamasına hipertrofidir. Bu süreç, kasın gerilmesiyle oluşan pasif mekanik gerilim sonucu tetiklenir.

Sarkoplazmik Hipertrofi

- Sarkoplazma, kas lifinin (kas hücresinin) **iç kısmında, miyofibrillerin etrafını saran** jel benzeri bir sıvıdır.
- Bu sıvının antrenmana bağlı artışına **sarkoplazmik hipertrofi** denir.



Sarkoplazmik Hipertrofi

- Haun ve Ark. (2019) Yüksek hacimli (6 hafta) antrenman protokolü uygulandı (PMID: 31166954).
- Kas büyümesi (%23 artış) miyofibril azalması ve sarkoplazmik protein artışı ile ilişkilendirildi.
- Ancak, sonraki çalışmalar benzer değişikliklerin ağır yüklerde de görülebildiğini gösterdi (PMID: 32292355).

Sarkoplazmik Hipertrofi

- Sarkoplazmik hipertrofi kanıtları genellikle kısıtlı örneklem veya karıştırıcı değişkenler (örneğin anabolik steroid kullanımı) içeren çalışmalardan geliyor.
- Haun ve Ark. çalışmasında tüm örneklemde değil, sadece antrenmana olumlu yanıt verenlere bakıldı (PMID: 32660165).
- Sarkoplazmik büyüme muhtemelen sınırlı ve geçici. Bağımsız bir süreç olduğuna dair güçlü kanıt yok.

1. Schoenfeld, B., Fisher, J., Grgic, J., Haun, C., Helms, E., Phillips, S., Steele, J., & Vigotsky, A. (2021). Resistance Training Recommendations to Maximize Muscle Hypertrophy in an Athletic Population: Position Stand of the IUSCA. International Journal of Strength and Conditioning, 1(1). <https://doi.org/10.47206/ijsc.v1i1.81>
2. Roberts MD, Haun CT, Vann CG, Osburn SC, Young KC. Sarcoplasmic Hypertrophy in Skeletal Muscle: A Scientific "Unicorn" or Resistance Training Adaptation?. Front Physiol. 2020;11:816. Published 2020 Jul 14. doi:10.3389/fphys.2020.00816

Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

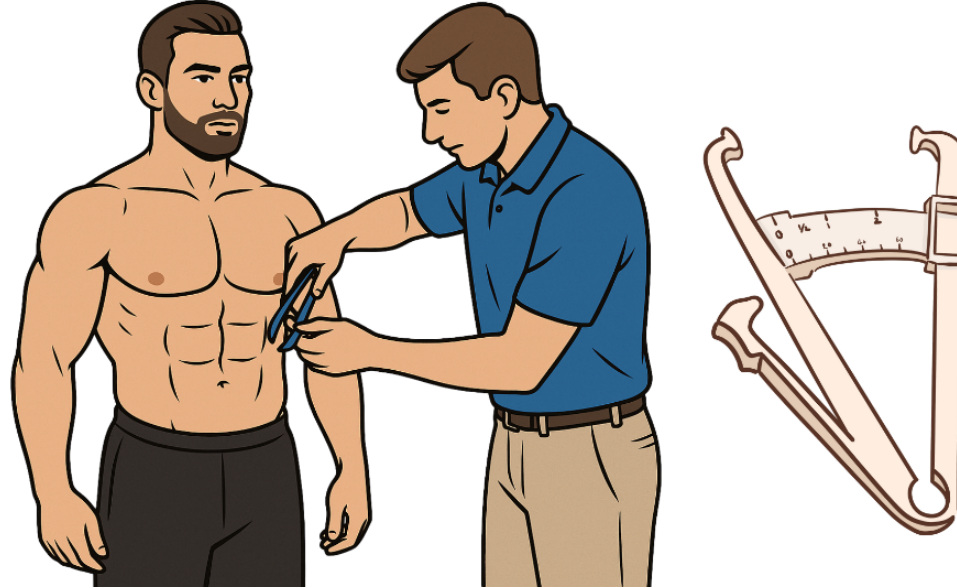
Dolaylı (İndirekt) Ölçüm Yöntemleri

- Bu yöntemler vücudun genel kompozisyonunu (yağ – yağsız kütle oranı) tahmin eder; kası doğrudan ölçmez, dolaylı olarak hesaplar:
 1. Skinfold (Deri Kıvrımı Ölçümü)
 2. Hidrodensitometri (Su Altı Tartımı)
 3. Hava Değişim Pletismografisi (ADP / Bod Pod)
 4. Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometrisi (DXA)
 5. Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA)
- 💡 Bunlar genellikle 2 bileşenli (yağ + yağsız kütle) veya 3-4 bileşenli modellerin bir parçasıdır ve vücut genelinde tahmin yaparlar.

Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

1. Skinfold (Deri Kıvrımı) Ölçümü

Kaliper adı verilen bir aletle vücudun belirli bölgelerindeki deri altı yağ kalınlığı ölçülür. Bu değerler formüllere girilerek yağsız kütle tahmin edilir. Ucuz ve pratik olsa da ölçümü yapan kişinin deneyimi doğruluğu doğrudan etkiler.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

2. Hidrodensitometri (Su Altı Tartımı)

Arşimet prensibine dayanır; kişinin su altındaki ağırlığıyla hacmi hesaplanır ve böylece vücut yoğunluğundan yağ oranı tahmin edilir. Oldukça doğru bir yöntemdir ancak su tankı gerektirir ve uygulanması zahmetlidir.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

3. Hava Değişim Pletismografisi (ADP, Bod Pod)

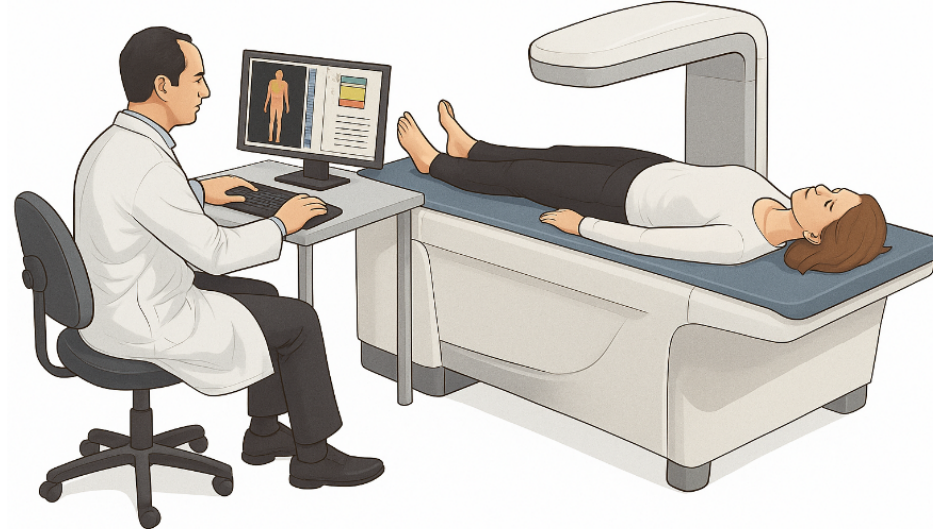
Hidrodensitometriye benzer biçimde vücut hacmini bu kez su yerine hava yer değiştirmesiyle ölçer. Uygulaması kolay ve konforludur; ancak kıyafet, saç, vücut kılı gibi etkenlere duyarlıdır ve uzun dönemli değişimleri izleme konusunda sınırlıdır.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

4. Dual Enerji X-Ray Absorpsiyometrisi (DXA)

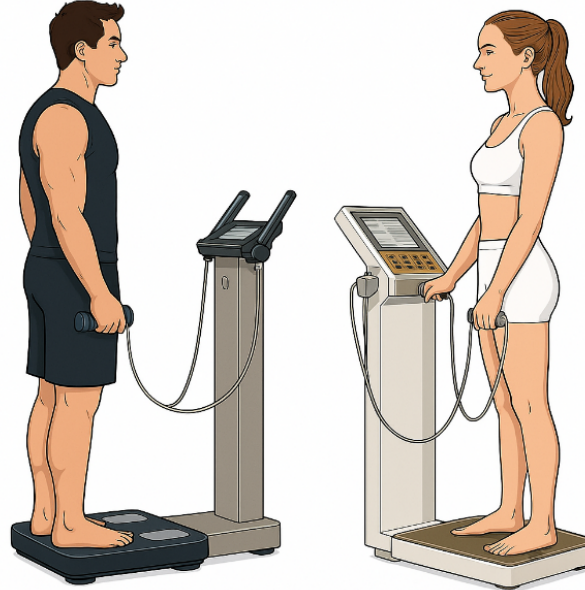
Düşük doz X ışınıyla vücudu yağ, yağsız doku ve kemik olarak ayırır. Yüksek doğrulukta sonuç verir ve bölgesel kas kütlesi analizi yapabilir. Ancak beslenme ve hidrasyon durumu sonuçları etkileyebilir.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

5. Biyoelektrik Empedans Analizi (BIA)

Vücuda düşük şiddette elektrik akımı göndererek dokuların iletkenliğine göre yağ ve kas oranını hesaplar. Hızlı ve ucuzdur, ancak hidrasyon durumu sonuçları büyük ölçüde değiştirir. Çok frekanslı cihazlar daha güvenilirdir.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

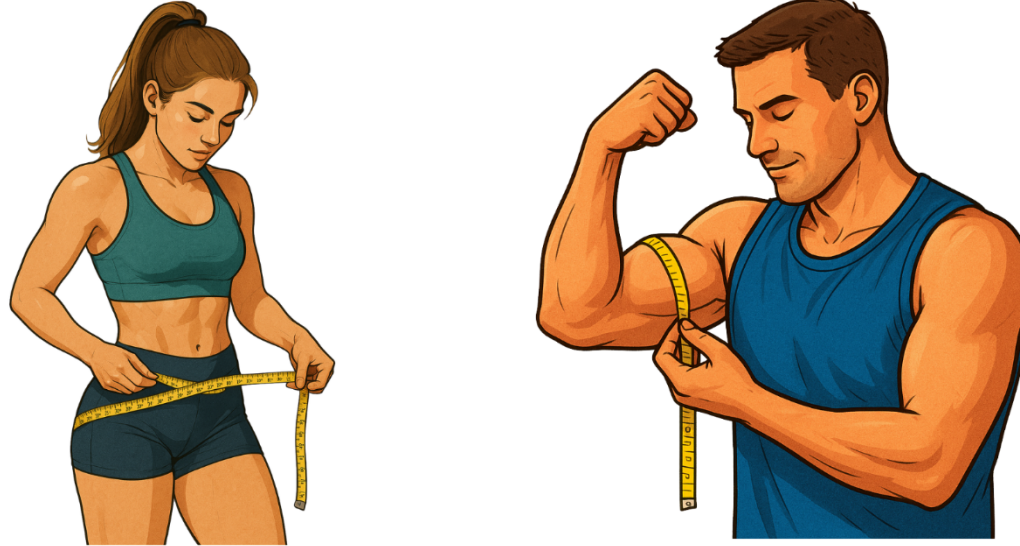
Doğrudan / Bölgeye Özgü Ölçüm Yöntemleri

- Bu yöntemler belirli kas veya bölgeyi doğrudan değerlendirir, kas morfolojisini (kalınlık, kesit alanı, hacim veya lif düzeyi) ölçer:
 1. Çevre Ölçümleri
 2. Ultrasonografi
 3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)
 4. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)
 5. Kas Biyopsisi
- 💡 Bu yöntemler doğrudan kas dokusuna veya belirli kas bölgelerine odaklanır; dolayısıyla hipertrofi analizlerinde daha bölgesel ve spesifik veri sağlar.

Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

6. Çevre Ölçümleri

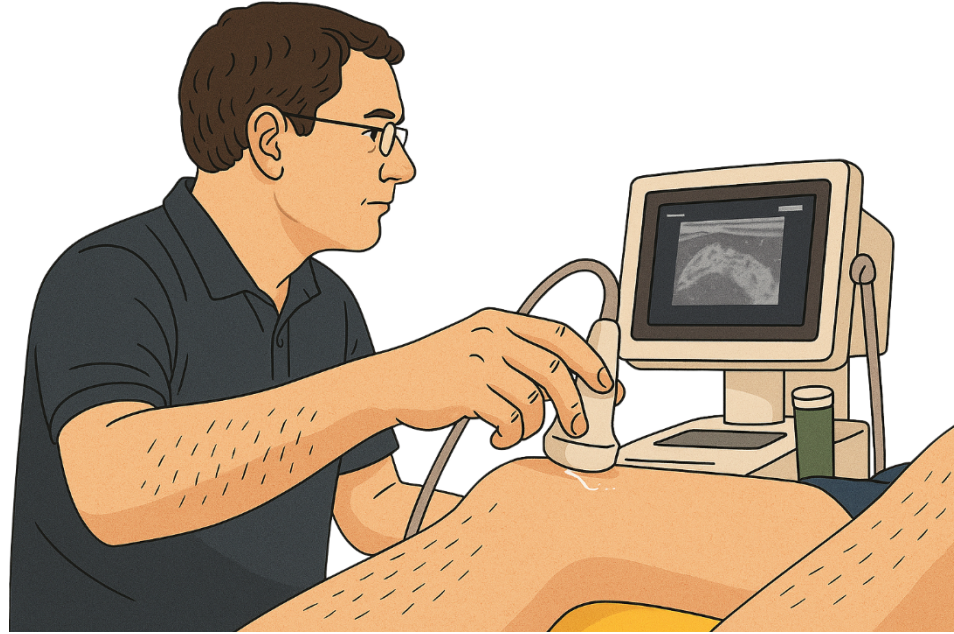
Mezura ile kol, bacak veya bel çevresi gibi bölgeler ölçülür. Basit ve hızlıdır, ancak yağ ve kası ayıramadığı için kas büyümesini doğrudan göstermez. Yalnızca genel değişimi takip etmeye yarar.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

7. Ultrasonografi

Ses dalgalarıyla kas kalınlığı veya kesit alanı görüntülenir. Ucuz, güvenli ve yaygın kullanılan bir yöntemdir. Operatörün deneyimi doğruluğu belirler. MRI ve BT ile yüksek korelasyon gösterir.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

8. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

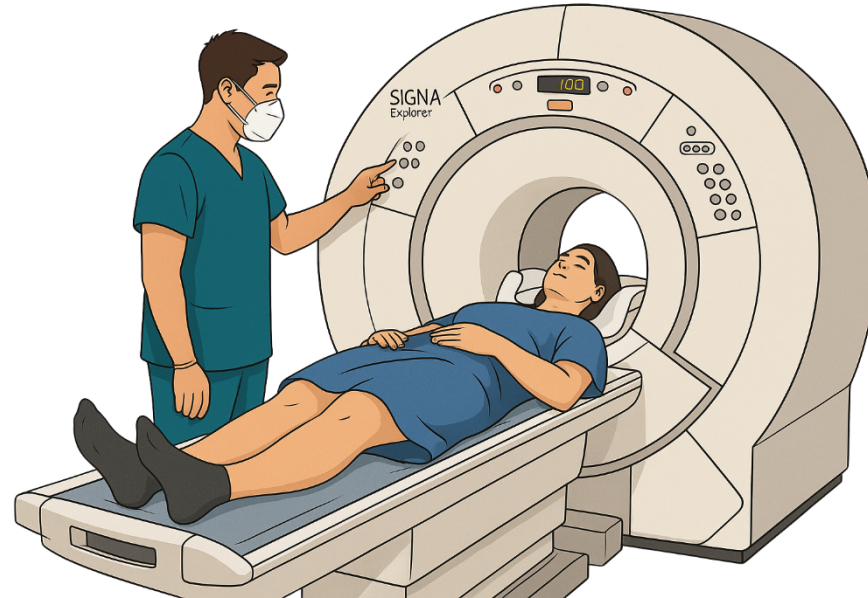
X-ışını kullanarak kasın kesitsel görüntüsünü oluşturur. Kas hacmini ve yoğunluğunu oldukça doğru biçimde gösterir. Ancak radyasyon içerdiği için sık kullanıma uygun değildir.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

9. Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)

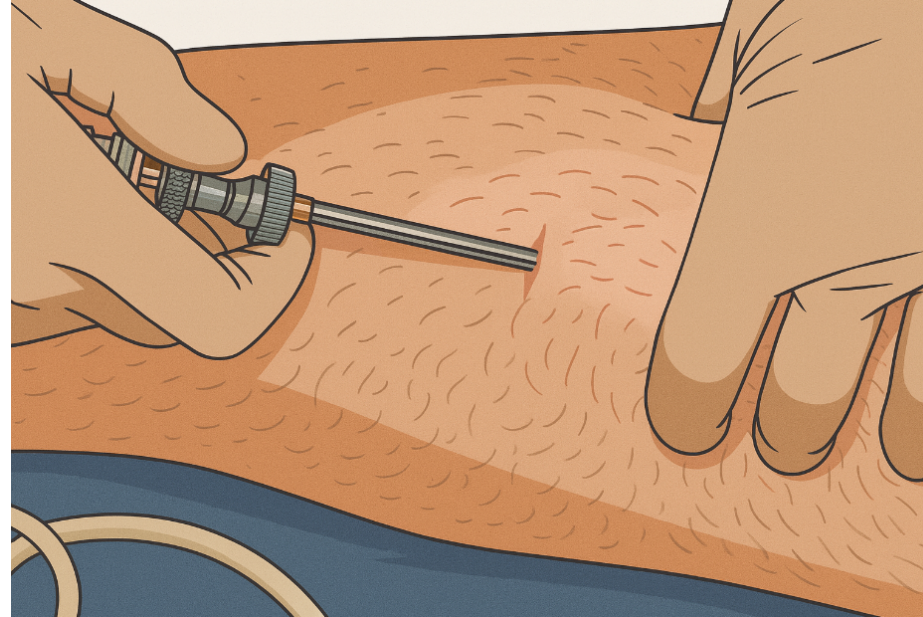
Manyetik alanla kas dokusunun yüksek çözünürlüklü görüntüsünü sağlar ve genellikle “altın standart” kabul edilir. Radyasyon içermez, son derece doğru sonuçlar verir ancak pahalı ve erişimi sınırlıdır.



Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

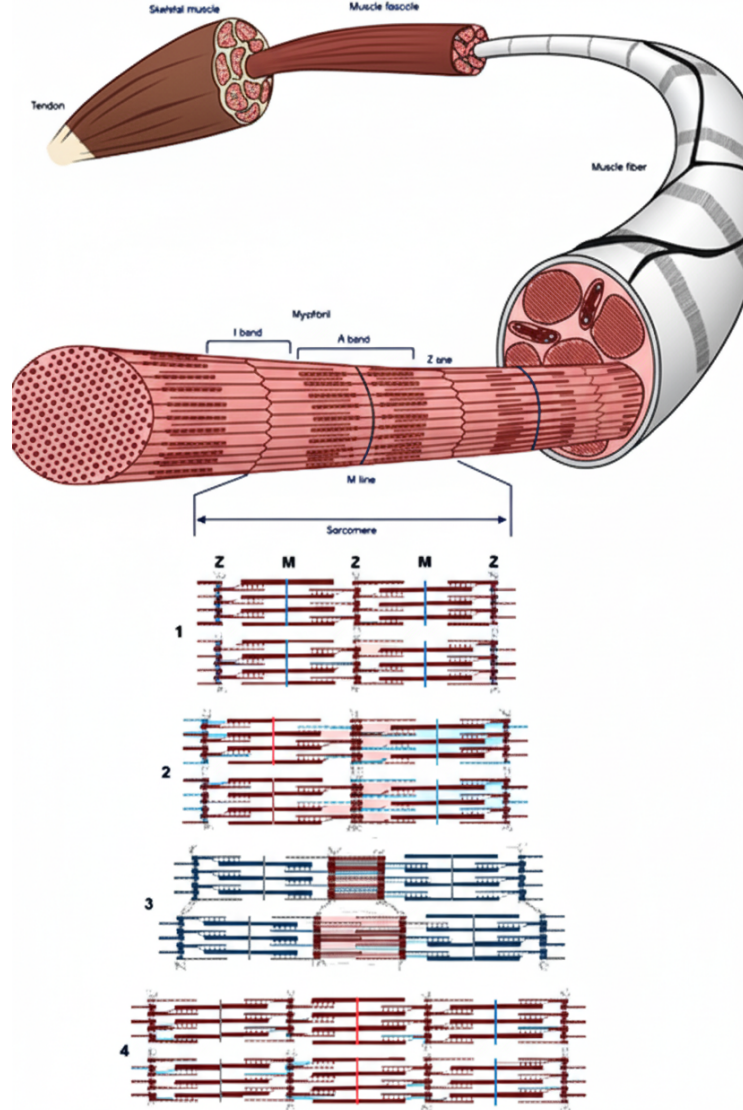
10. Kas Biyopsisi

Kas dokusundan küçük bir örnek alınarak mikroskopik inceleme yapılır. Lif tipi, lif çapı ve sarkoplazmik değişimler gibi detaylar analiz edilir. En ayrıntılı bilgi sağlar ancak invaziv ve sınırlı örneklem alanı nedeniyle genellemeye uygun değildir.

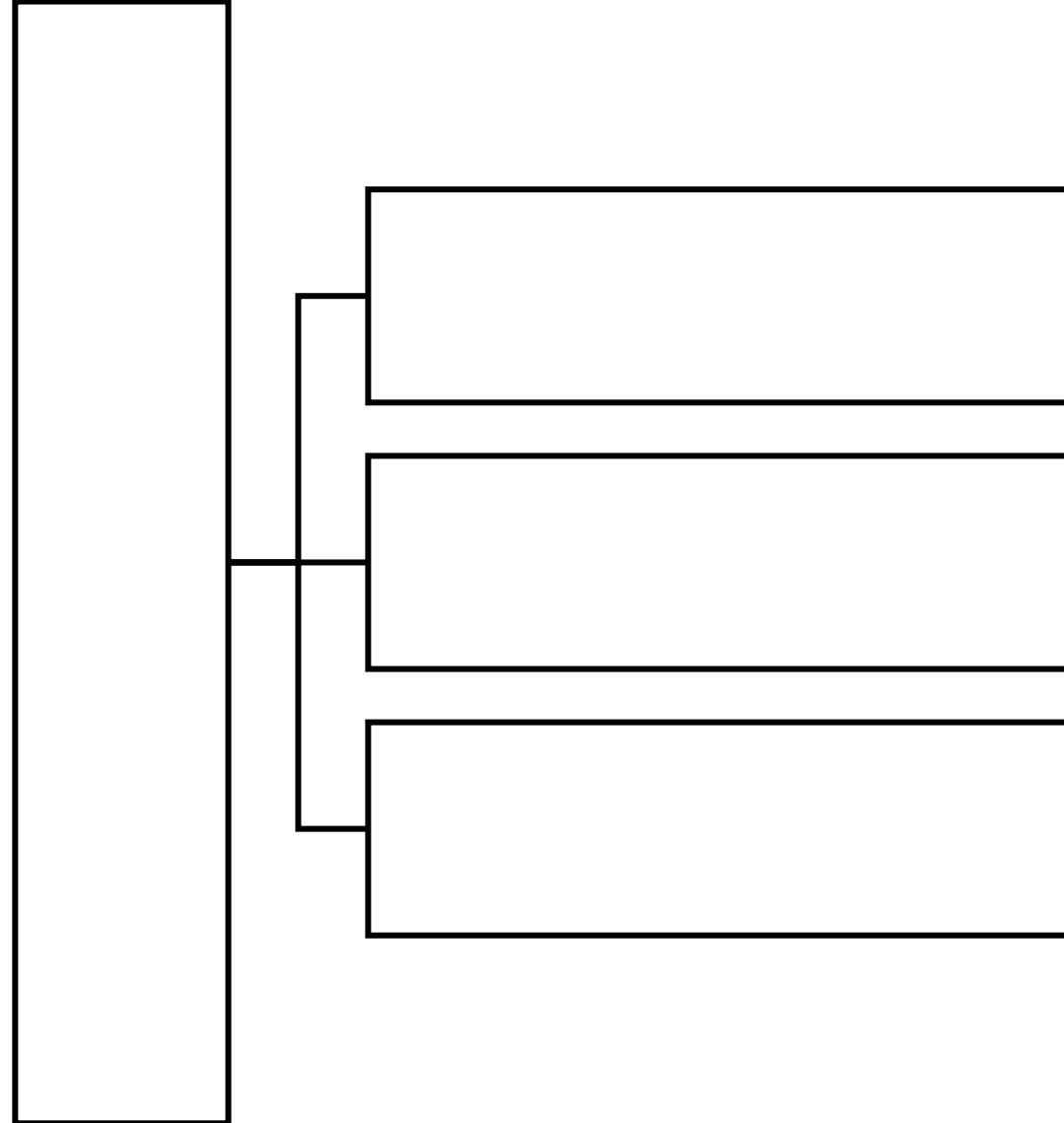


Kas Hipertrofisi Ölçüm Yöntemleri

Kasların Boyu Uzar Mı? (MRG, BT ve ultrason)



Hipertrofi Mekanizmaları

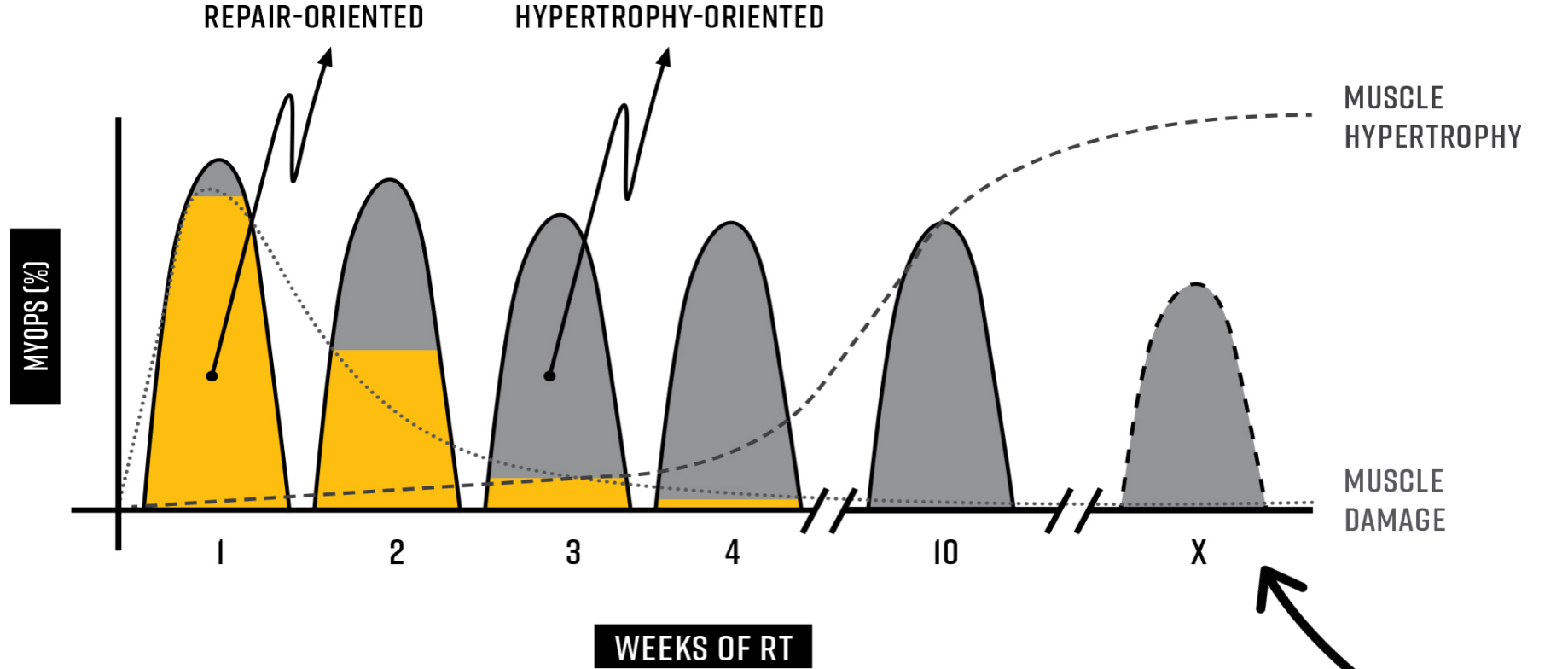


Schoenfeld BJ.

The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training.

*J Strength Cond Res. 2010;24(10):2857-2872.
doi:10.1519/JSC.0b013e3181e840f3*

1). Kas Hasarı



1). Hasar, eksantrik grupta konsantrik gruba kıyasla daha yüksekti. Ancak gruplar arasında kas kesiti alanı farkı yoktu (PMID: 10072098).

2). Kas hasarı 3 haftalık ön alıştırmaya yapan yüklenme grubuna kıyasla kontrol grubunda daha yüksekti. Ancak kas çevresi ölçümlerinde gruplar arasında anlamlı fark yoktu (PMID: 21270317).

3). Kas protein sentezi ve kas hasarı ilk antrenmandan sonra en yüksek seviyedeydi. Ancak kas hasarı azalmaya başladığında sarkoplazmik hipertrofi gerçekleşmeye başlıyor ve bu sırada hasarın minimum seviyede olduğu görülüyor (PMID: 27219125).

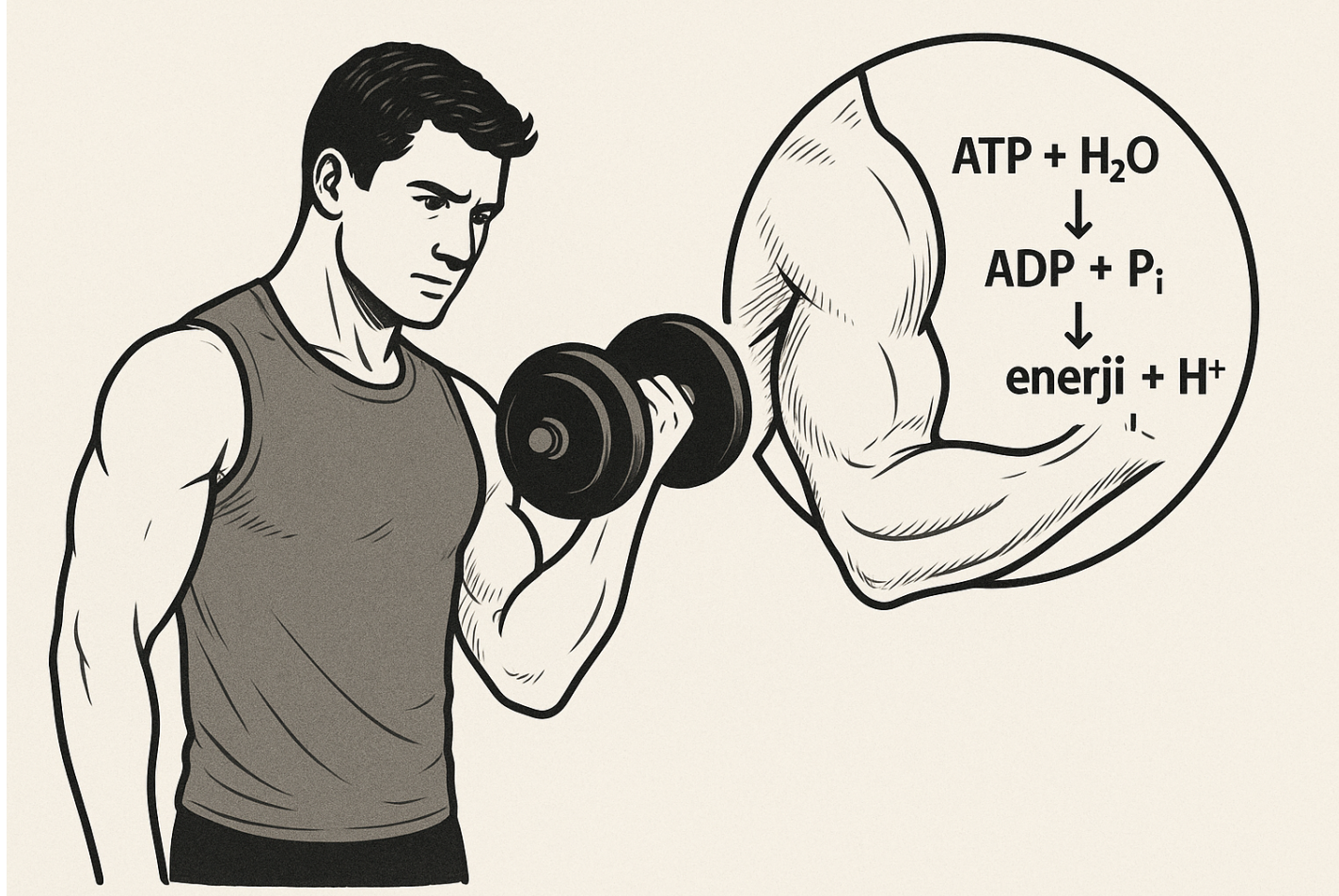


İndirekt Çalışmalar

- **Yüksek Tekrarlar ve Hasar:** Yüksek tekrarlı çalışmaların daha fazla kas hasarına yol açtığı bilinmektedir (PMID: 30036284).
 - **Ancak:** Tükenişe yakın veya tükenişe kadar yapılan setlerde, düşük ve yüksek tekrarlar benzer düzeyde kas gelişimine neden olur (PMID: 33433148).
- **Kısa Dinlenme Süreleri ve Hasar:** Set aralarındaki kısa dinlenme süreleri daha fazla kas hasarına neden olur (PMID: 24583542).
 - **Ancak:** Genel bilimsel literatür, kas gelişimi için uzun dinlenme sürelerinin daha etkili olduğunu göstermektedir (PMID: 26605807).
- **Antrenman Hacmi ve Hasar:** Tüm haftalık hacmin tek bir antrenmanda toplandığı programlar daha fazla kas hasarı yaratır (PMID: 27102172).
 - **Ancak:** Bu tür programlar, kas gelişimi açısından daha üstün değildir (PMID: 27102172).

2). Metabolik Stres

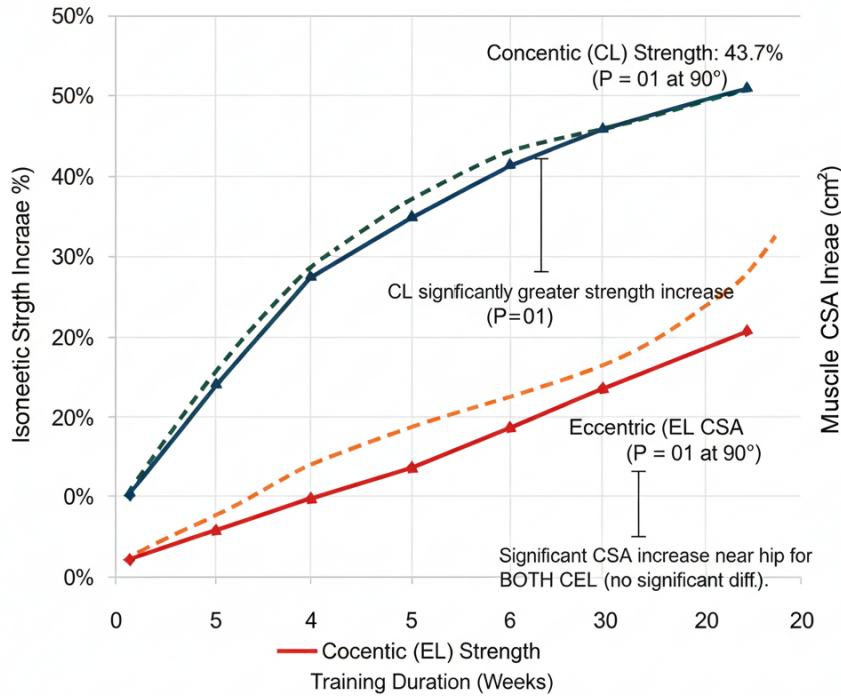
- Laktat, P_i , H^+ gibi antrenmana bağılı metabolit üretimidir.
- $ATP + H_2O \rightarrow ADP + P_i + \text{enerji} + H^+$



Hipotezler

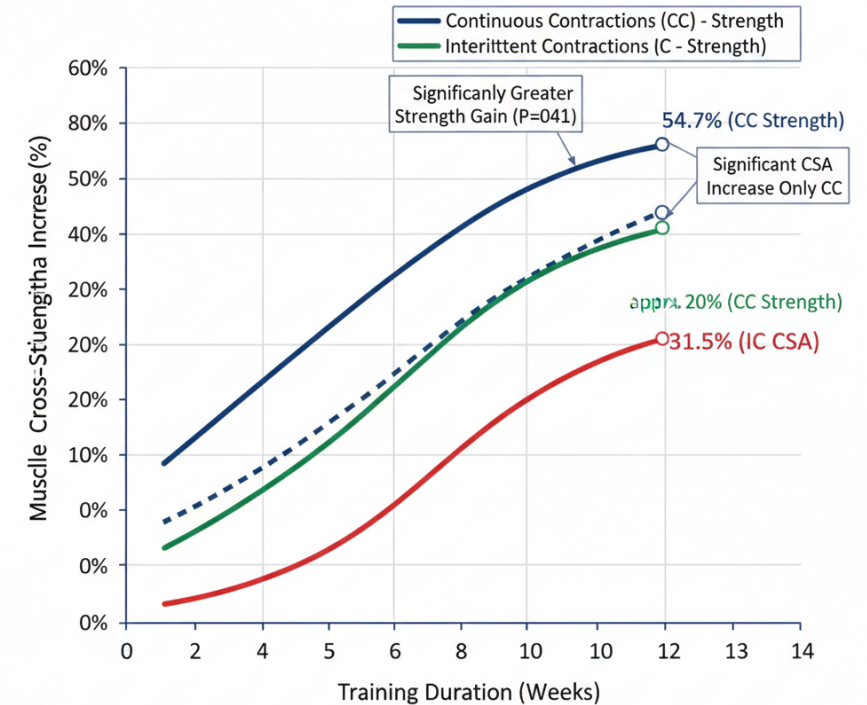
- Eksantrik ve konsantrik antrenman farkları (PMID: 8549576).
- Sürekli ve aralıklı izometrik antrenmanlar (PMID: 8549577).

Muscle & Strength Adaptations to Concentric vs. Eccentric Training (20 Weeks)



Source: Adapted from research findings on concentric vs. eccentric training.

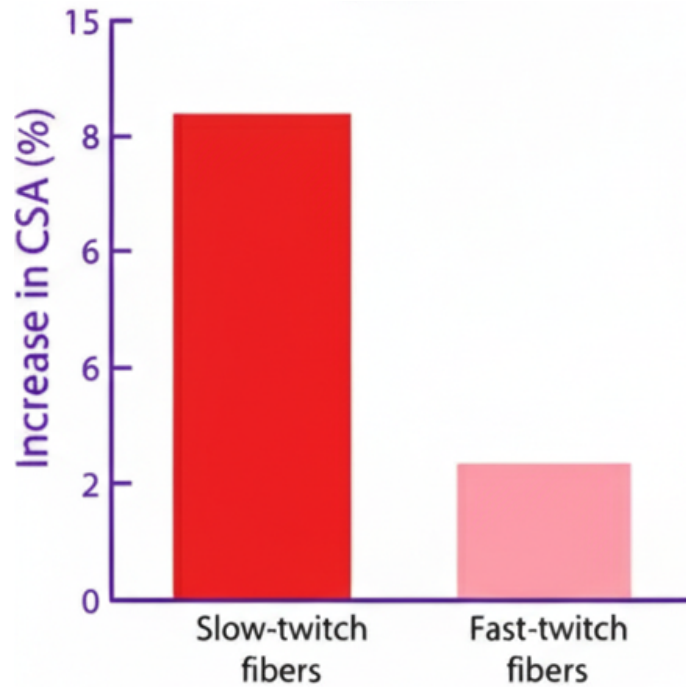
Muscle & Strength Adaptations to Isometric Training Protocols (14 Weeks)



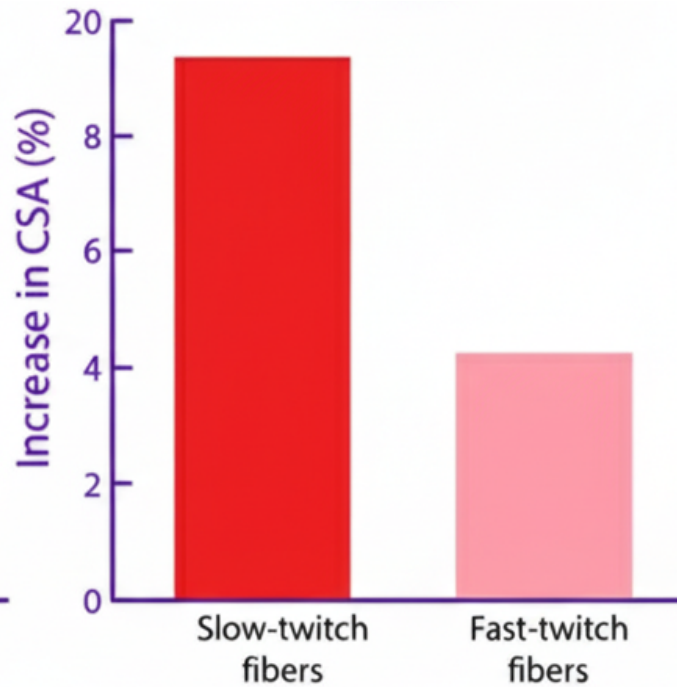
Source: Adapted from research findings on isometric training protocols

Hipotezler

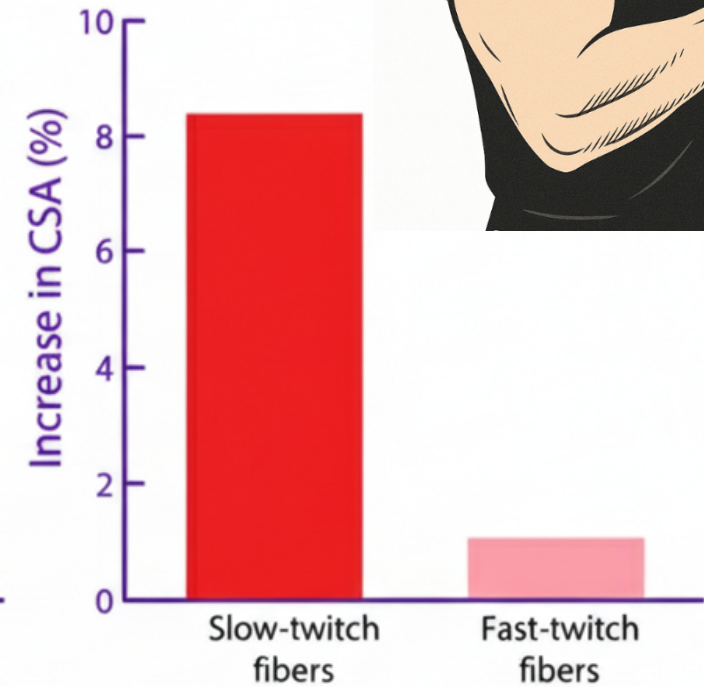
- Selektif Tip 1 kas lifi hipertrofisi



Type 1 Muscle Fiber Hypertrophy after Blood Flow-restricted Training in Powerlifters by Bjørnsen et al.



Delayed myonuclear addition, myofiber hypertrophy, and increases in strength with high-frequency low-load blood flow restricted training to volitional failure by Bjørnsen et al.



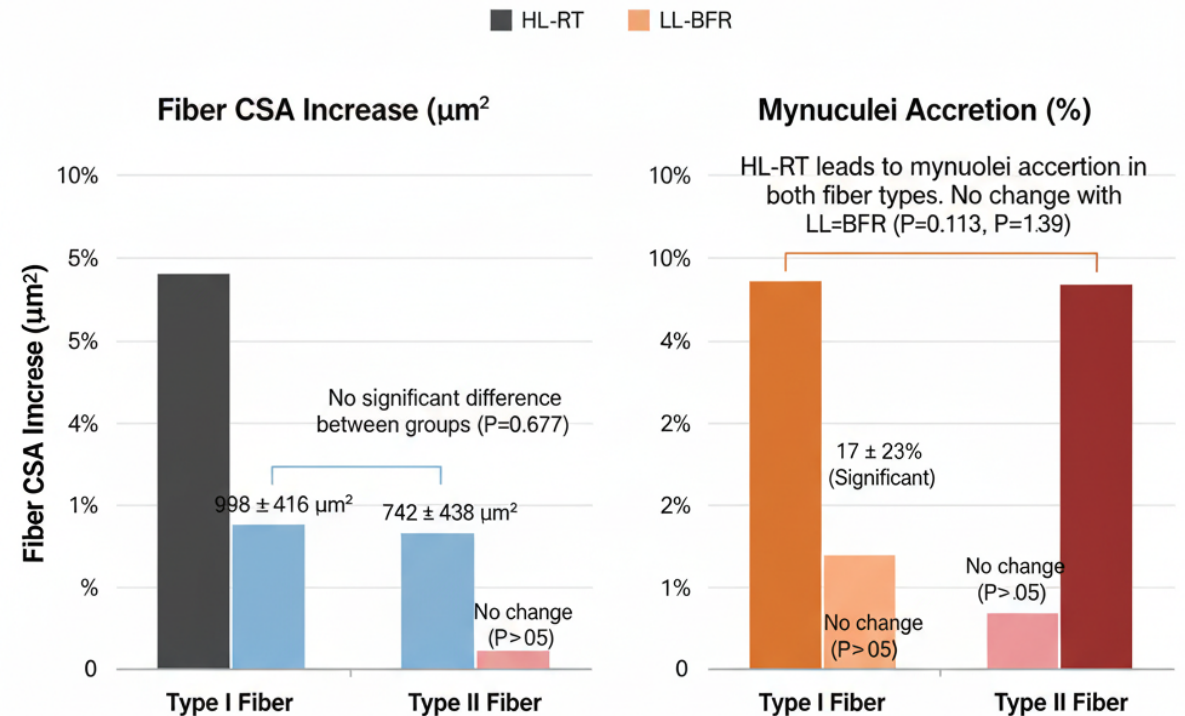
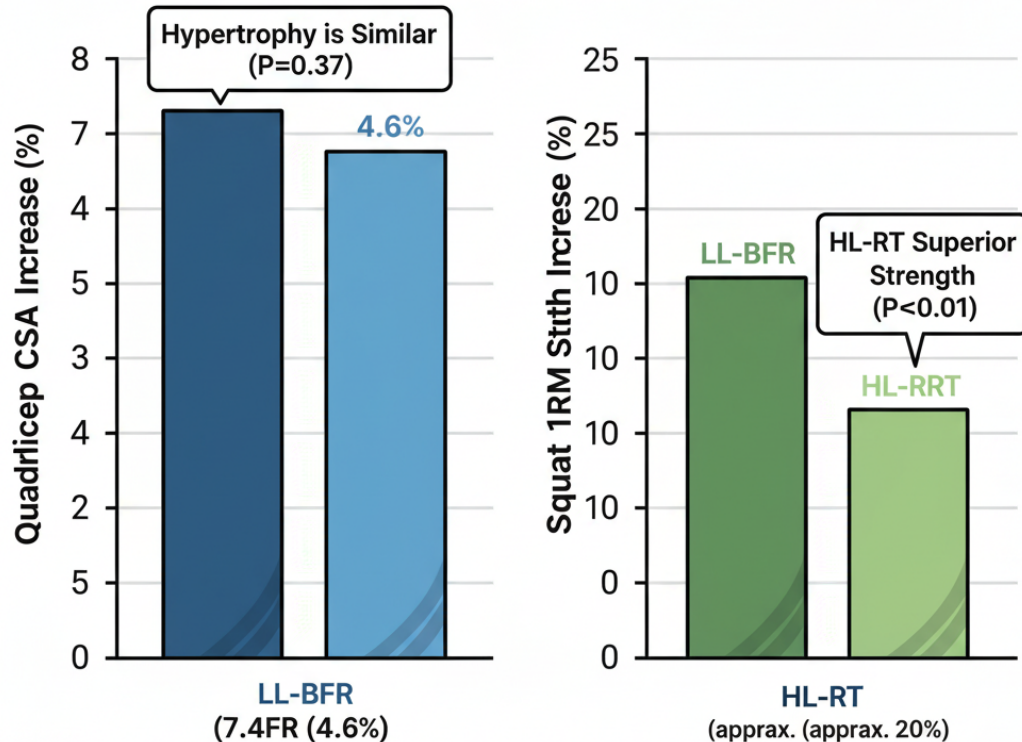
Impact of blood flow-restricted bodyweight exercise on skeletal muscle adaptations by Jakobsgaard et al.



Hipotezler

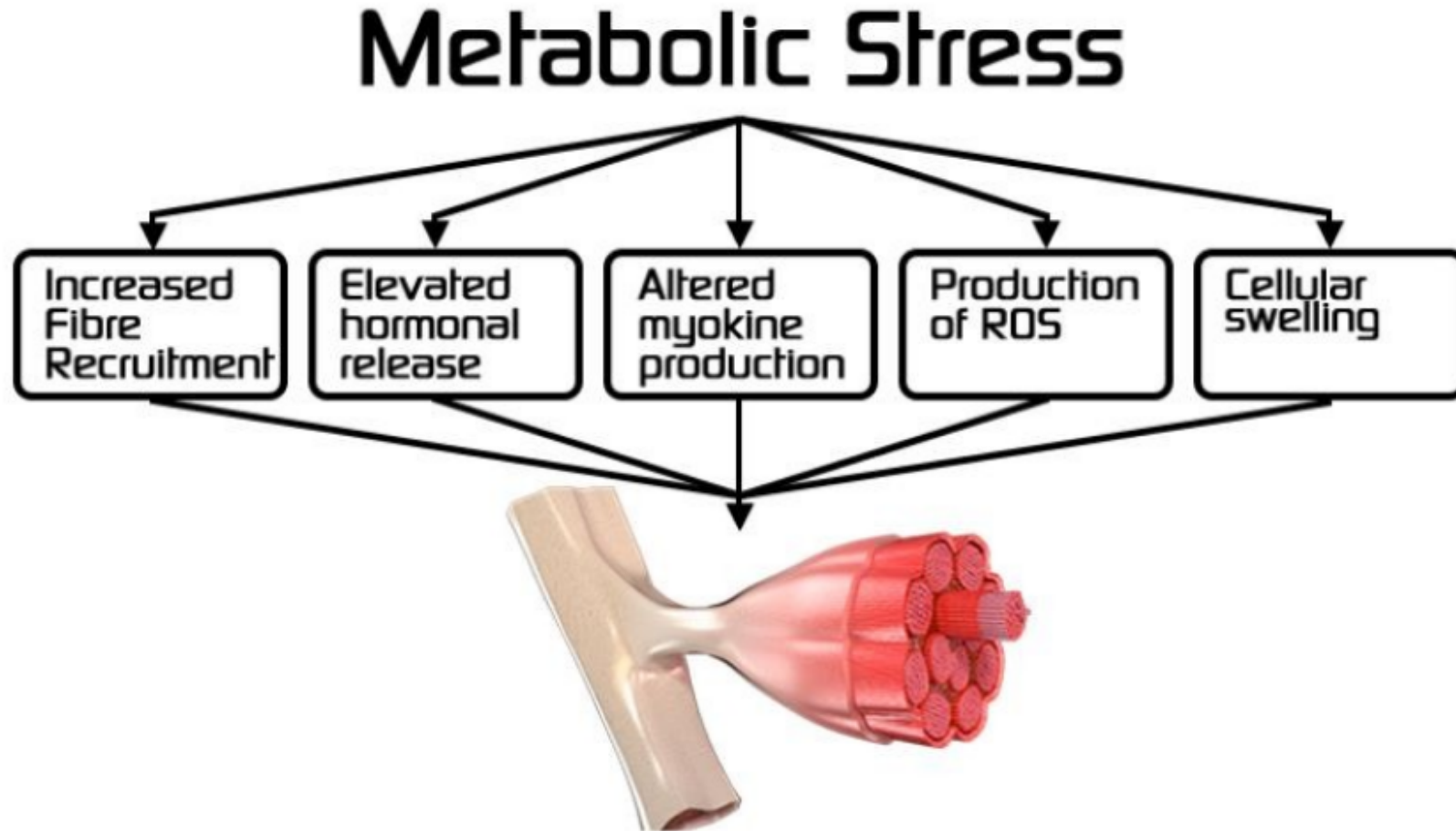
- Selektif Tip 1 kas lifi hipertrofisi (antrene denekler) (PMID: 34554017).

Blood Flow Restriction vs. High-Load Training Adaptations (9 Weeks)



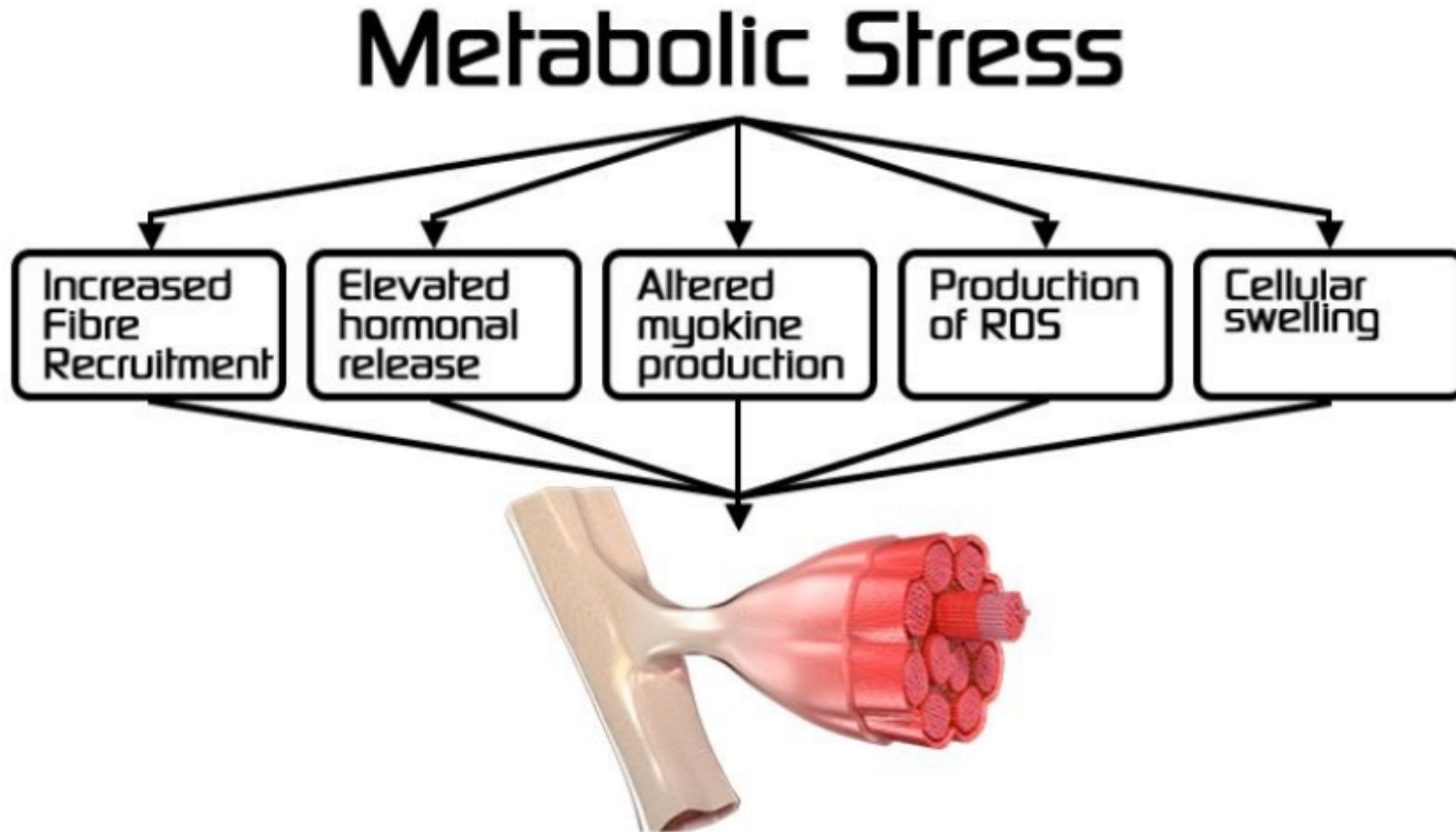
Önerilen Potansiyel Mekanizmalar

- Schoenfeld, Brad J. “Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training.” *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* vol. 43,3 (2013): 179-94. doi:10.1007/s40279-013-0017-1



Önerilen Potansiyel Mekanizmalar

- Schoenfeld, Brad J. “Potential mechanisms for a role of metabolic stress in hypertrophic adaptations to resistance training.” *Sports medicine (Auckland, N.Z.)* vol. 43,3 (2013): 179-94. doi:10.1007/s40279-013-0017-1



Önerilen Potansiyel Mekanizmalar

- Metabolik stres ve yorgunluk, doğrudan daha fazla kas lifinin devreye alınmasını ve dolayısıyla gerilime maruz kalmasını gerektirir.
- Yüksek metabolik stres üreten antrenman, büyüme hormonu, IGF-1 ve testosteron gibi anabolik hormonlarda geçici yükselmelerle ilişkilidir ve bu hipertrofiyi destekleyebilir.
- Yüksek metabolik stres, interlökin-6 gibi hipertrofiyi destekleyen miyokinleri artırabilir ve miyostatin gibi kas büyümesini sınırlayan miyokinleri azaltabilir.
- Reaktif oksijen türleri ve metabolit, kas büyümesini desteklemede bir rol oynayabilir.
- Metabolik stres, pump ile yakından ilişkilidir. Pump, kas liflerinin şişmesidir ve bu şişme, büyümeyi destekleyen bazı ozmoreseptörleri aktive edebilir.

Gerçekte

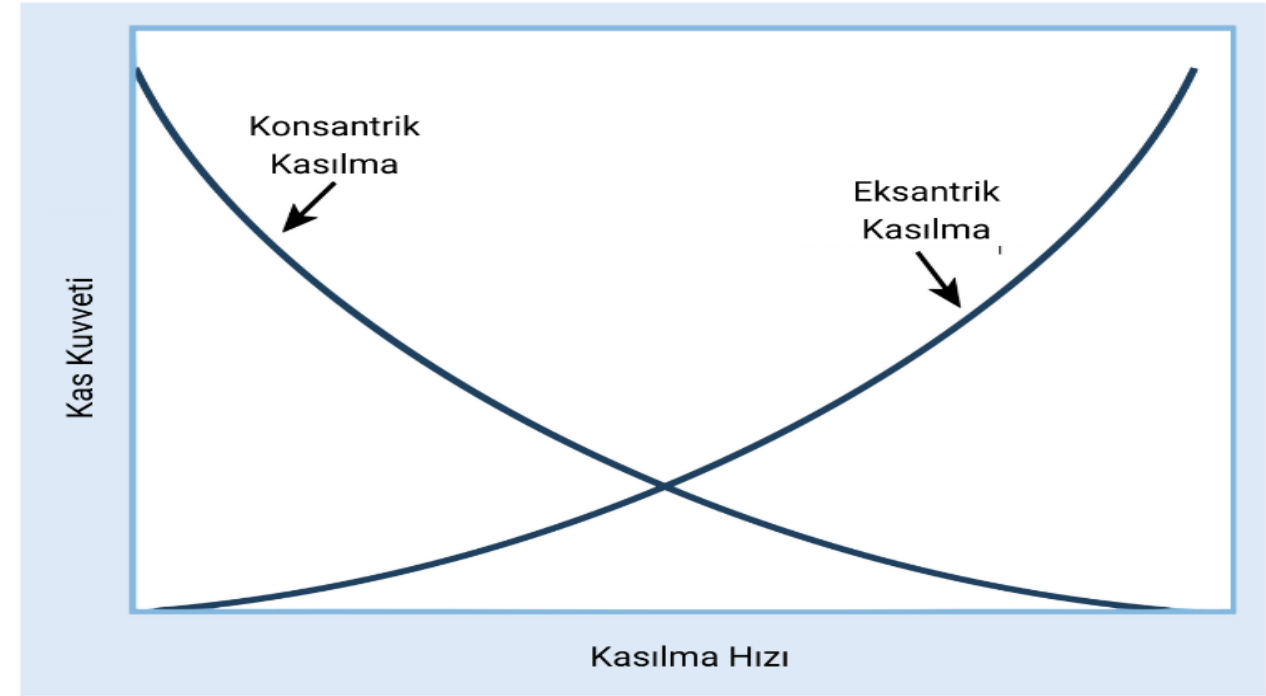
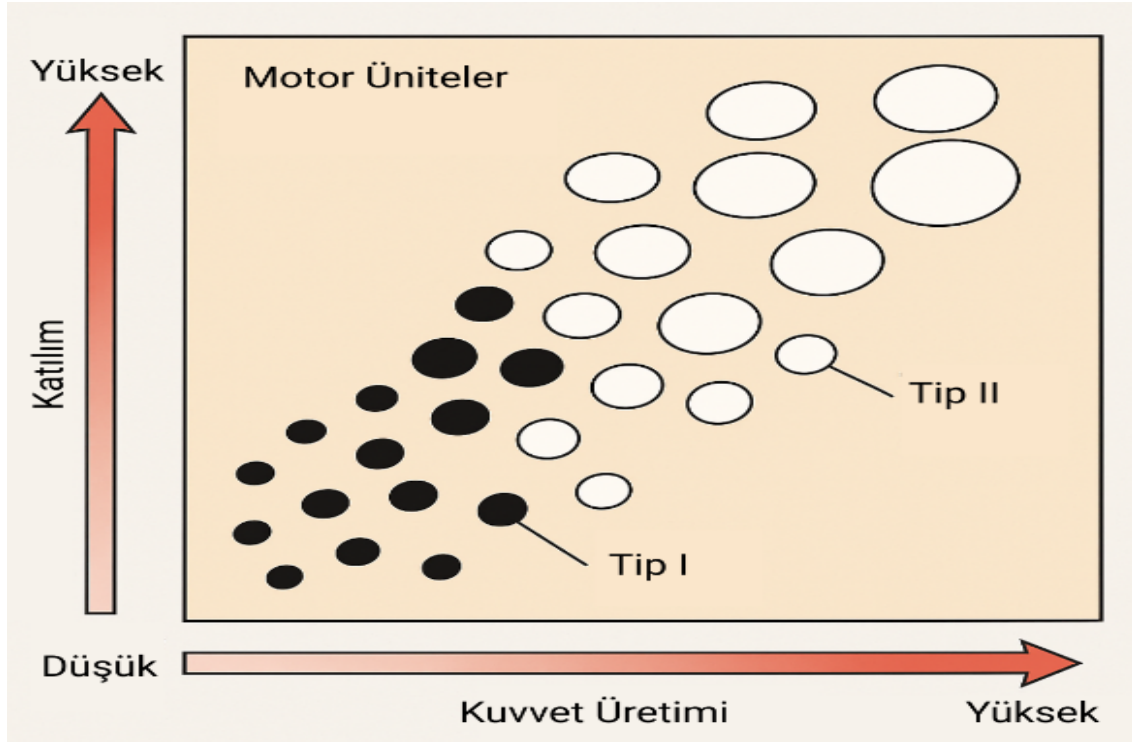
- Metabolik stresin daha fazla kas lifinin gerilime maruz kalmasıyla sonuçlanmasıyla ilgili olan birincisi, hipertrofiyi doğrudan metabolik stresin değil, gerilimin kendisinin uyardığını hala gösterir.
- İkincisi ile ilgili olarak, günümüzde antrenmandan kaynaklanan anabolik hormonlardaki geçici yükselmelerin uzun vadeli kas hipertrofisi ile ilişkili olmadığını sürekli olarak bulan birkaç çalışma var. Bu anabolik hormonlardaki artış, sadece enerji kullanımının bir sonucu olabilir ve hipertrofiyi sinyallemeyle ilgisiz olabilir.
- Miyokinlerle ilgili olarak, metabolik stresin interlökin-6 gibi büyümeyi destekleyen miyokinleri gerçekten artırıp miyostatin gibi kas büyümesini sınırlayan miyokinleri azaltıp azaltmadığına dair kanıtlar basitçe tutarsızdır.
- Dördüncü ve beşinci olanlarla ilgili olarak, reaktif oksijen türlerinin ve lif şişmesinin hipertrofiyi desteklemeyebileceğini öne süren alternatif kanıtlar mevcuttur.

Laktat

- Liegnell ve ark. egzersiz öncesinde kan dolaşımındaki laktat seviyesini yapay olarak artırarak kas büyümesini uyarmayı denemiş, ancak anabolik sinyallemede herhangi bir artış gözlemlememiştir (PMID: 32830552).
- Dankel ve ark. ise egzersizden sonra kolda metabolitlerin kas içinde tutulmasını sağlayan bir manşet kullanmış, fakat bu uygulamanın da kas büyümesini artırmadığını, hatta olumsuz etkileyebileceğini rapor etmiştir (PMID: 27480315).
- 🙌 Özetle: Her iki araştırma da, metabolitlerin (özellikle laktatın) tek başına kas hipertrofisini uyarmada etkili olmadığını, yani kas kasılmasından bağımsız bir anabolik etki göstermediğini ortaya koymaktadır

3). Mekanik Gerilim

- Kas liflerinin kasılma veya uzamaya karşı direnç gösterme sırasında ürettiği **çekme kuvvetidir**.
- Kasılma sırasında üretilen **aktif mekanik gerilim**, uzamaya karşı direnç gösterme sırasında üretilen **pasif mekanik gerilimdir**.



Büyüme Nasıl Gerçekleşir

KAS BÜYÜMESİ

1). Başlangıç Uyararı

Direnç Antrenmanı/Mekanik Gerilim



Kasa Uygulanan Kuvvetler



2). Mekanotransdüksiyon Süreci

Mekanosensörler Tarafından Algılanma



Kimyasal Sinyaller
Anabolik Sinyal Yanıtı
Üretimi

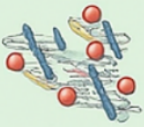


Hücrel Olaylar Tetiklenir



3). Kas Protein Sentezi Artışı

Yeterli Beslenme + Uygun Toparlanma



Protein Birikimi



4). Nihai Sonuç: Kas Hipertrofisi



İzole Olarak Mekanik Gerilim

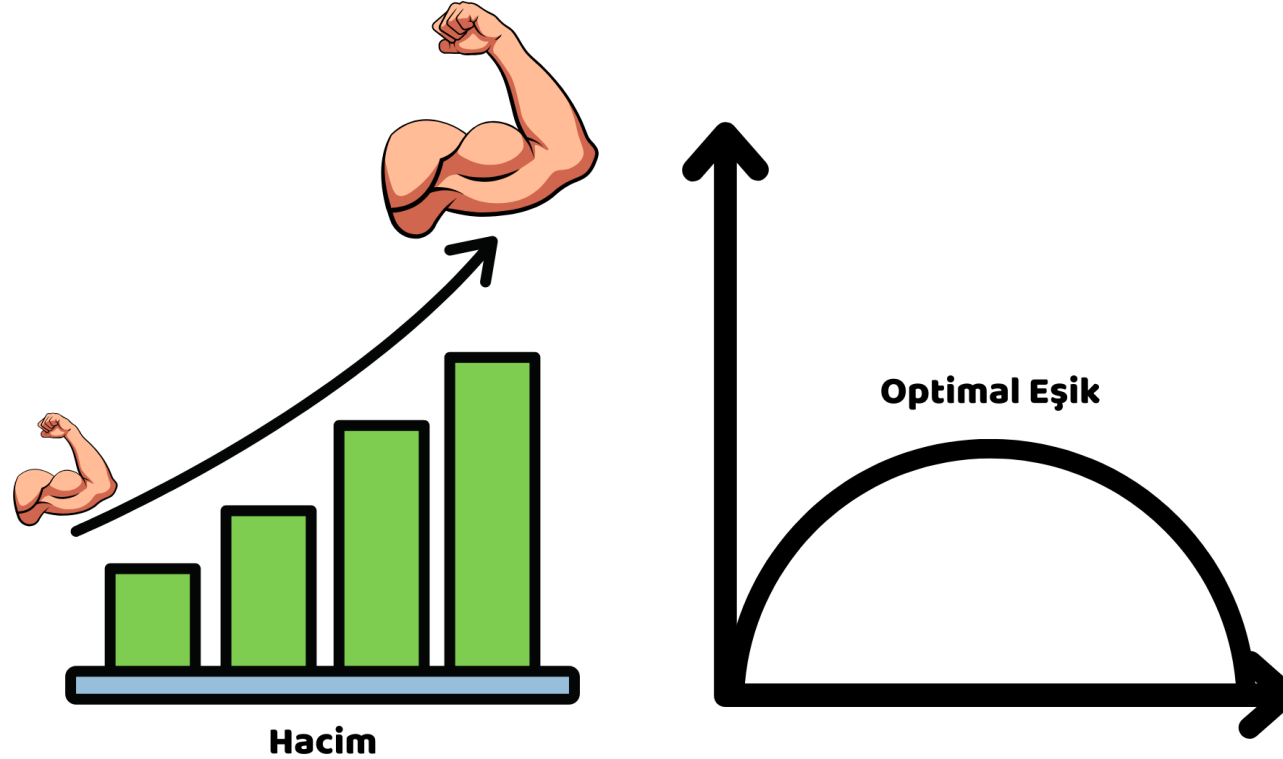
- Mekanik gerilim, kas hipertrofisinin birincil uyarıcısıdır.
- Bu görüşün önemli dayanağı, uzatılan denerve kaslarda (sinir bağlantısı olmayan kaslar) yapılan çalışmalardır ([https://doi.org/10.1016/0014-4886\(73\)90182-9](https://doi.org/10.1016/0014-4886(73)90182-9)).
- Denerve kaslar:
 - Merkezi sinir sisteminden elektriksel sinyal almazlar.
 - Kas aktivasyonu gerçekleşmez → çapraz köprü döngüsü olmaz.
 - Metabolit birikimi oluşmaz.
 - Kalsiyum akışı veya kas hasarı meydana gelmez.
- Ancak buna rağmen, uzatılan denerve kaslarda hipertrofi gözlenmiştir.

Program Hazırlığında Direnç Antrenmanı Değişkenleri

Hacim	Egzersiz Sırası
Sıklık	Hareket Açıklığı
Yük	Kas Eylemi
Egzersiz Seçimi	Efor Şiddeti
Kas Kasılma Türü	
Set Arası Dinlenme Süresi	
Tekrar Süresi	

1). Antrenman Hacmi

Basitçe yaptığımız antrenmanın dozunu ölçme şeklini ifade eder.



1). Antrenman Hacmi

Hangi Hacim Tanımı?

Toplam Tekrar Sayısı

Tükenişe Giden Toplam Set Sayısı

Set x Tekrar X Yük (Hacim Yüğü)

- 3 Set x 10 Tekrar x 70 KG = 2100 KG Hacim Yüğü
- 3 Set x 30 Tekrar x 40 KG = 3600 KG Hacim Yüğü

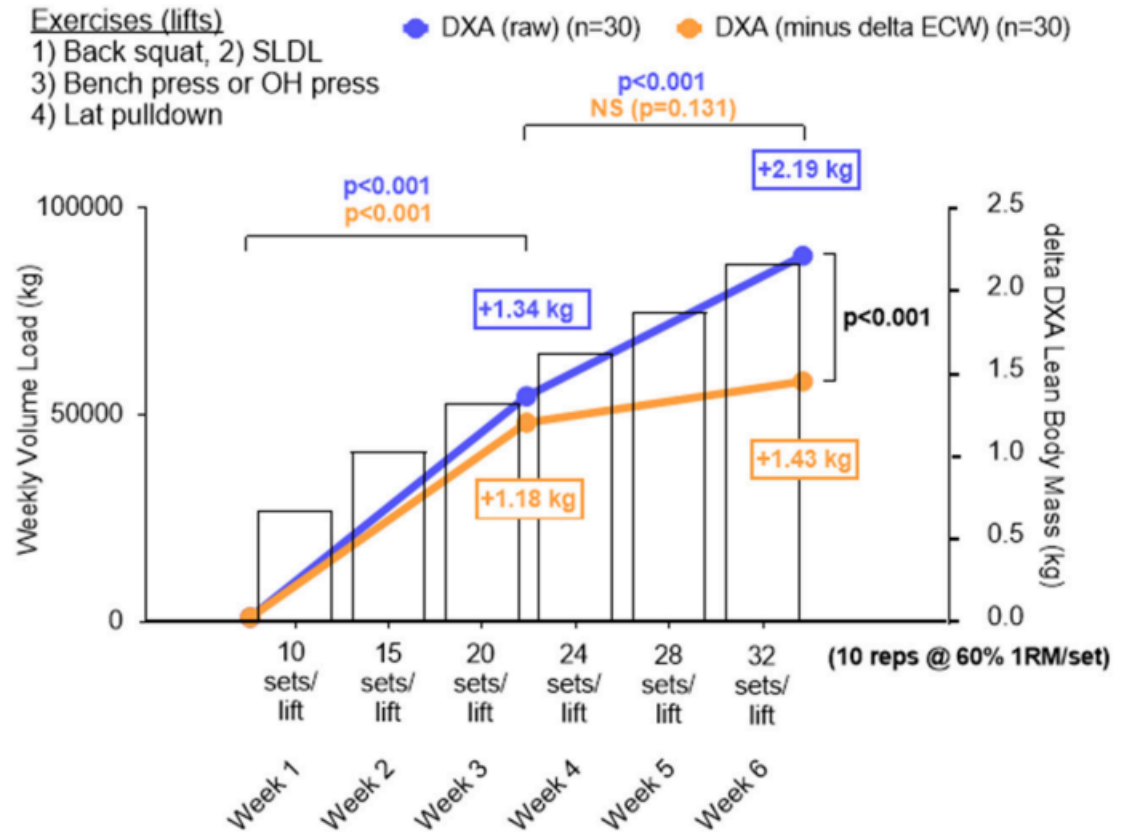
Tükeniş faktörü eşitlenip hacim yüğü değiştirildiğinde kas gelişimi benzerdi.

(PMID: 25853914)

Hacim yüğü eşitlenip tükeniş faktörü değiştirildiğinde tükenişe yönelik çalışanlarda daha fazla kas gelişimi vardı.

(PMID: 21143306)

- İnflamasyon ve geçici şişlik (PMID: 32672048).



1). Antrenman Hacmi

• İnflamasyon ve geçici şişlik

Table 2A: Volume Efficiency Tiers for Hypertrophy

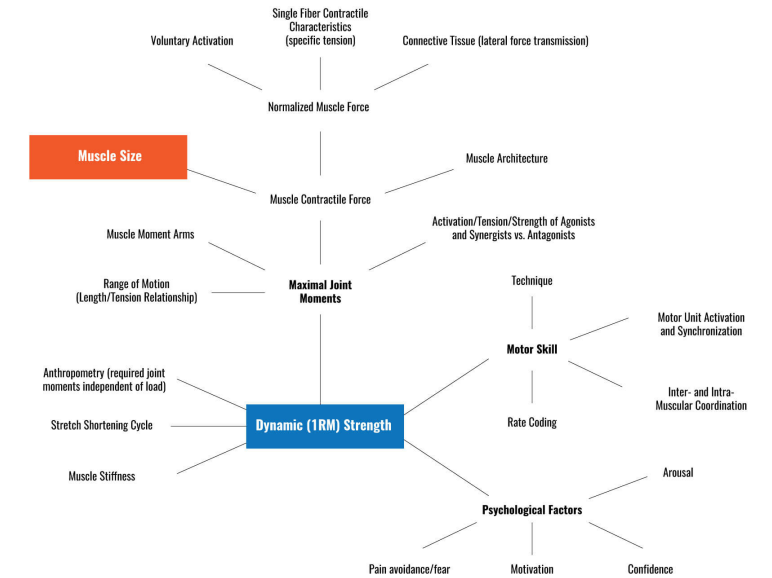
Tier	Fractional Weekly Sets	Description
Minimum Effective Dose	4	Sufficient to elicit detectable hypertrophy
Higher Efficiency	5 - 10	~6 additional weekly sets required for additional detectable hypertrophy
Intermediate Efficiency	11 - 18	~8.5 additional weekly sets required for additional detectable hypertrophy
Lower Efficiency	19 - 29	~10.75 additional weekly sets required for additional detectable hypertrophy
Lowest Efficiency	30 - 42	~12.5 additional weekly sets required for additional detectable hypertrophy
Unclear	43 +	Insufficient data to inform efficiency or potentially less hypertrophy

Table 2B: Volume Efficiency Tiers for Strength

Tier	Fractional Weekly Sets	Description
Minimum Effective Dose	1	Sufficient to elicit detectable strength gain
Higher Efficiency	2	~0.75 additional weekly set required for additional detectable strength gain
Intermediate Efficiency	3 - 4	~2.25 additional weekly sets required for additional detectable strength gain
Lower Efficiency	5 - ?	Additional weekly sets do not consistently enhance strength gains > SDES

Contributors to Strength

Read the article on [Strengththeory.com](https://www.strengththeory.com)



1). Antrenman Hacmi

Antrenman hacmi genel önerileri

- **Hipertrofi:** Kas grubu başına haftalık **10-20 set** önerilir, ancak toparlanma belirteçlerinin iyi takip edilmesi önemlidir.

1. Hough, P., & Schoenfeld, B. J. (Eds.). (2021). *Advanced Personal Training: Science to Practice* (2nd ed.). Routledge.
2. Helms, E., Brown, A., & Morgan, A. (2019). *The Muscle and Strength Training Pyramid* (2nd ed.). Auckland, New Zealand: Muscle and Strength Pyramids.
3. National Strength and Conditioning Association, Schoenfeld, B. J., & Snarr, R. L. (2022). *NSCA's essentials of personal training* (3. baskı). Human Kinetics.

2). Antrenman Sıklığı

- Basitçe bir kas grubunun haftada kaç defa çalıştırıldığını ifade eder.

Kas grubunu haftada iki defa çalıştırmak, bir defa çalıştırmaya kıyasla daha etkili (PMID: 27102172).

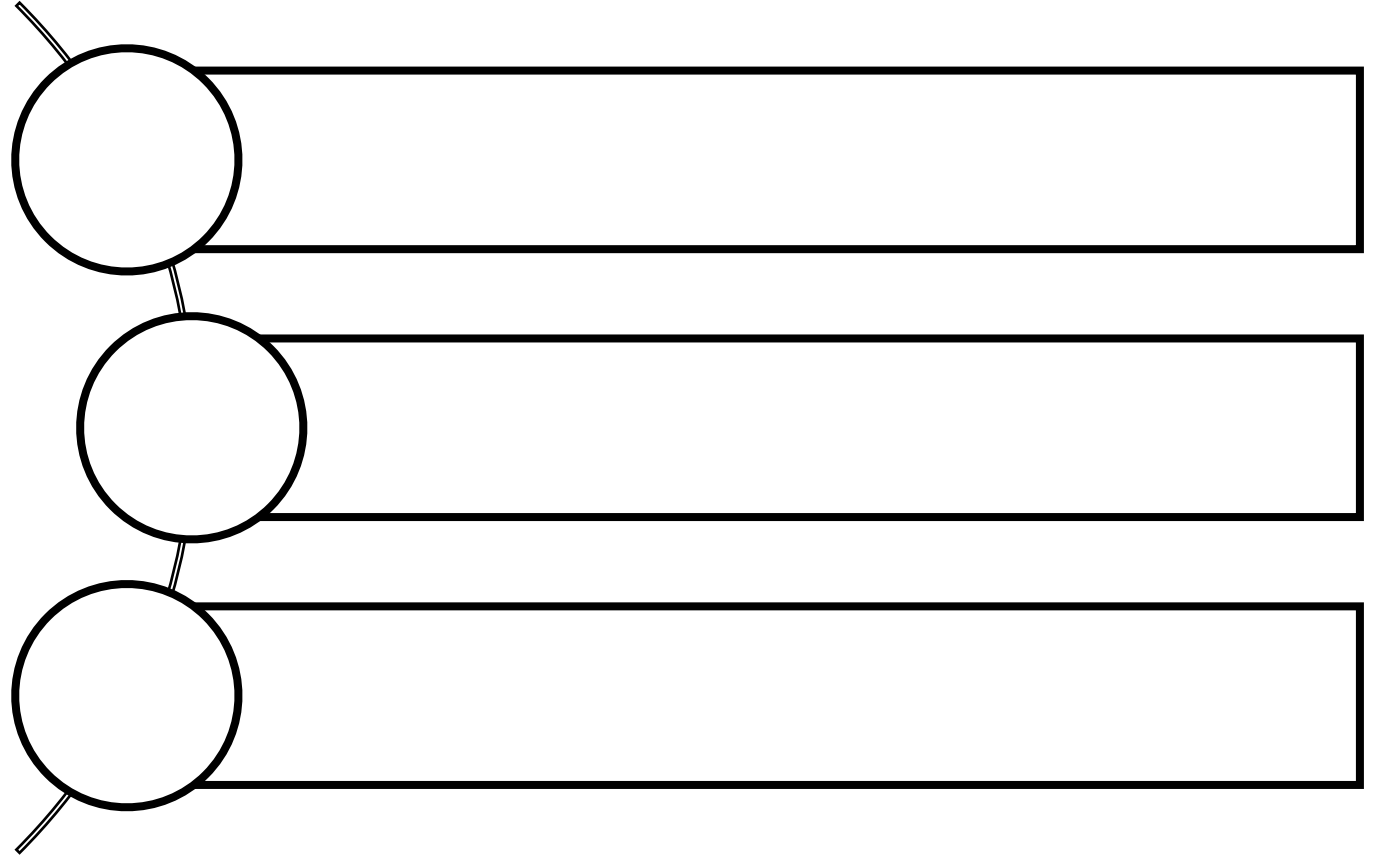
Koşullar arasında antrenman hacmi eşitlendiğinde kas grubunun haftada kaç defa çalıştırıldığı önemli değil (PMID: 30558493).

Koşullar arasında antrenman hacmi eşitlendiğinde kas grubunun haftada kaç defa çalıştırıldığı önemli değil (PMID: 38595233).

2). Antrenman Sıklığı

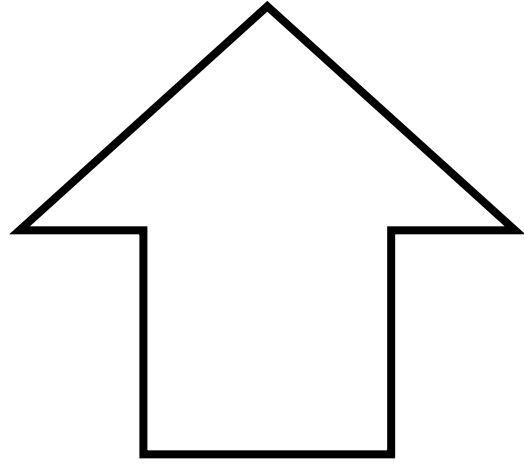
Meta-Analizlere uymayan noktalar

3 Önemli Nokta



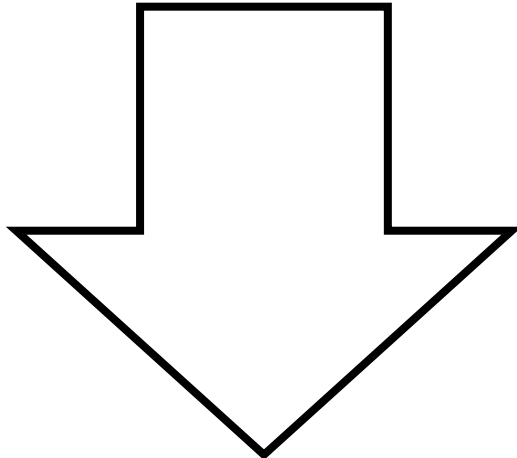
2). Antrenman Sıklığı

2- Anabolizma ve Katabolizma



Protein sentezi
artışı ortalama
<48 saat.

PMID: 9252485



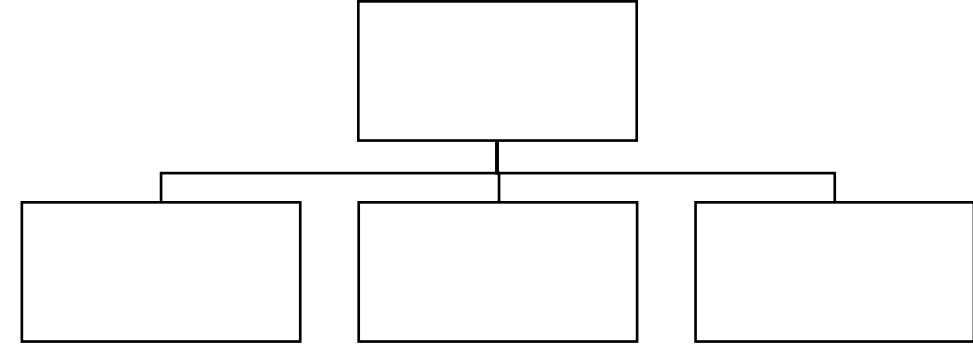
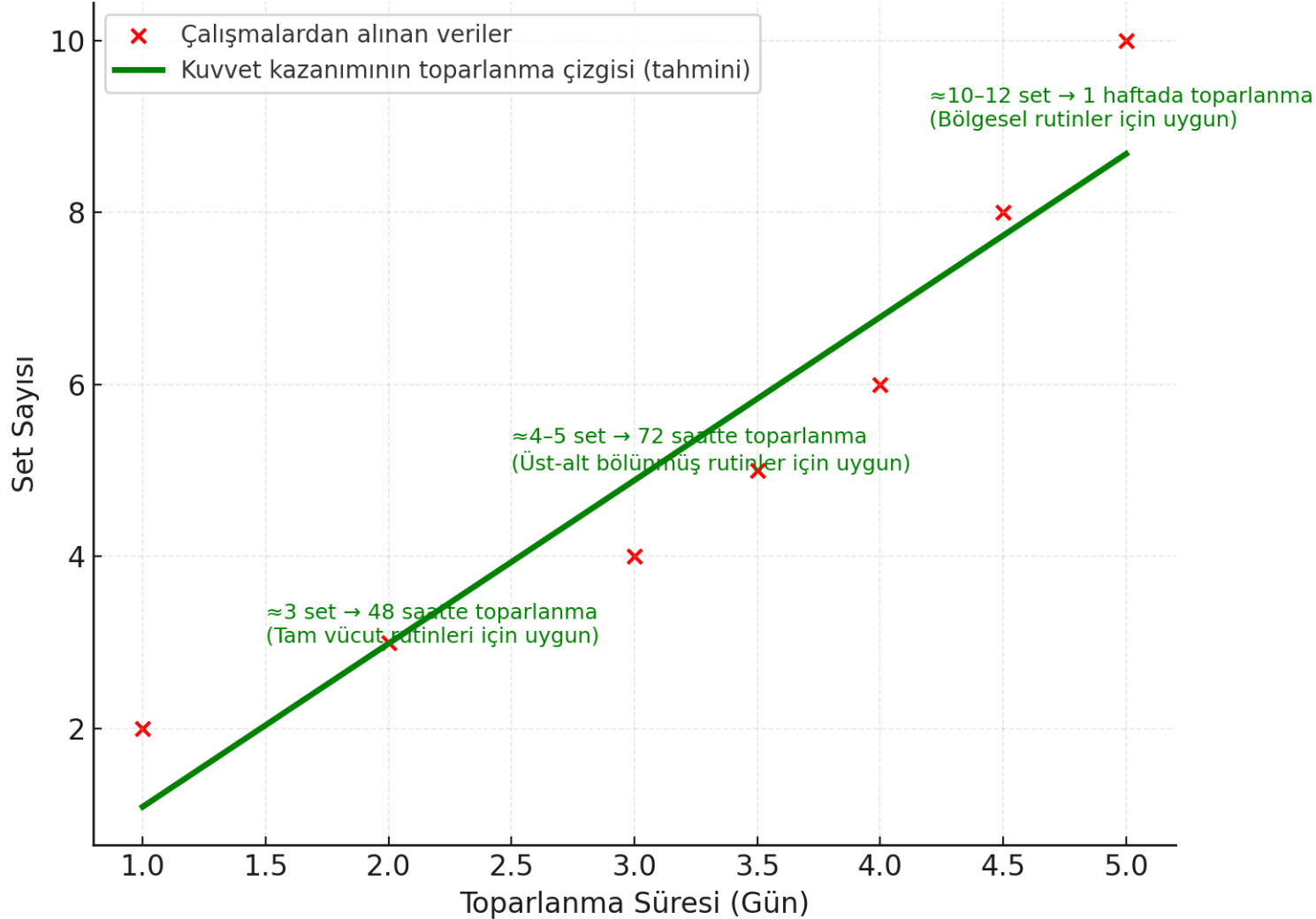
Atrofiyle ilişkili
süreçler 2-3 gün
sonra başlar.

PMID: 34632796

2). Antrenman Sıklığı

3- Toparlanma

Set Sayısı ile Kuvvet Toparlanma Süresi Arasındaki Doğrusal İlişki



2). Antrenman Sıklığı

8 Set

>4 gün

PMID: 28595855
PMID: 31146445

6 Set

>3 gün

PMID: 30405436

4 Set

>2 gün

PMID: 28963127
PMID: 30779596

2 Set

<2 gün

PMID: 32401690

Kas grubu başına
her
antrenmanda 1-4
set veya haftalık
2-8 set, haftada
2-4 gün
antrenman

3). Yük

- Yük, antrenman sırasında kullanılan direncin büyüklüğünü ifade eder ve belirli bir egzersiz için gerçekleştirebilecek tekrar sayısını belirler.
- Kaldırılan y k, antrenman şiddetinin belirleyicisi olduğundan, ne kadar ağır kaldırıldığı veya kaldırılan yükün maksimum efora ne kadar yakın olduğunu belirlemede çeşitli yöntemler kullanılır.

3). Yük

Yük Belirleme: 1 RM Yüzdesi

1RM Yüzdesi	Karşılık Gelen Tekrar Sayısı
100	1
95	2
90	3-4
85	5-6
80	7-8
75	9-10
70	11-12

Çalışma: Back squat egzersizinde 1RM %70 şiddetinde bir yük ile 9-26 tekrar arası dağılım vardı (PMID: 30036284).

Çalışma: Leg Press egzersizinde 1RM%75 şiddetinde bir yük ile 7-24 arası dağılım vardı (PMID: 25113097).

3). Yük

Yük Belirleme: RM

RM	Karşılık Gelen Tekrar Sayısı
1RM	1
3RM	3
5RM	5
10RM	10
15RM	15
20RM	20
30RM	30

3). Yük

Yük Belirleme: RM

RM	Karşılık Gelen Tekrar Sayısı
1RM	1
3RM	3
5RM	5
10RM	10
15RM	15
20RM	20
30RM	30

3). Yük

Yük Belirleme: RM – Test Yükü Ayarlama

Hedef Tekrar Sayısı	Gerçekleştirilen Tekrar Sayısı									
	18 Tekrar	16-17 Tekrar	14-15 Tekrar	12-13 Tekrar	10-11 Tekrar	8-9 Tekrar	6-7 Tekrar	4-5 Tekrar	2-3 Tekrar	<2 Tekrar
14-15	+10	+5	-	-5	-10	-15	-15	-20	-25	-30
12-13	+15	+10	+5	-	-5	-10	-15	-15	-20	-25
10-11	+15	+15	+10	+5	-	-5	-10	-15	-15	-20
8-9	+20	+15	+15	+10	+5	-	-5	-10	-15	-15
6-7	+25	+20	+15	+15	+10	+5	-	-5	-10	-15
4-5	+30	+25	+20	+15	+15	+10	+5	-	-5	-10
2-3	+35	+30	+25	+20	+15	+15	+10	+5	-	-5

3). Yük

Yük Belirleme: RPE-RIR

Algılanan Efor Derecesi (RPE)	Açıklama	Tekrar Rezervi (RIR)
10	Maksimum efor	0
9.5	Daha fazla tekrar yapamaz ancak yk artırılabilir	0
9	1 tekrar kaldı	1
8.5	1 veya 2 tekrar kaldı	1 veya 2
8	2 tekrar kaldı	2
7.5	2 veya 3 tekrar kaldı	2 veya 3
7	3 tekrar kaldı	3
5-6	4-6 tekrar kaldı	4 ila 6
3-4	Hafif efor	---
1-2	çok az veya hiç efor	---

3). Yük

Yük Yelpazesi

Ağır	1-5RM
Orta	6-12RM
Hafif	15+RM

ESKİ YAKLAŞIM



3). Yük

Otorite Kaynaklar ACSM - Eski

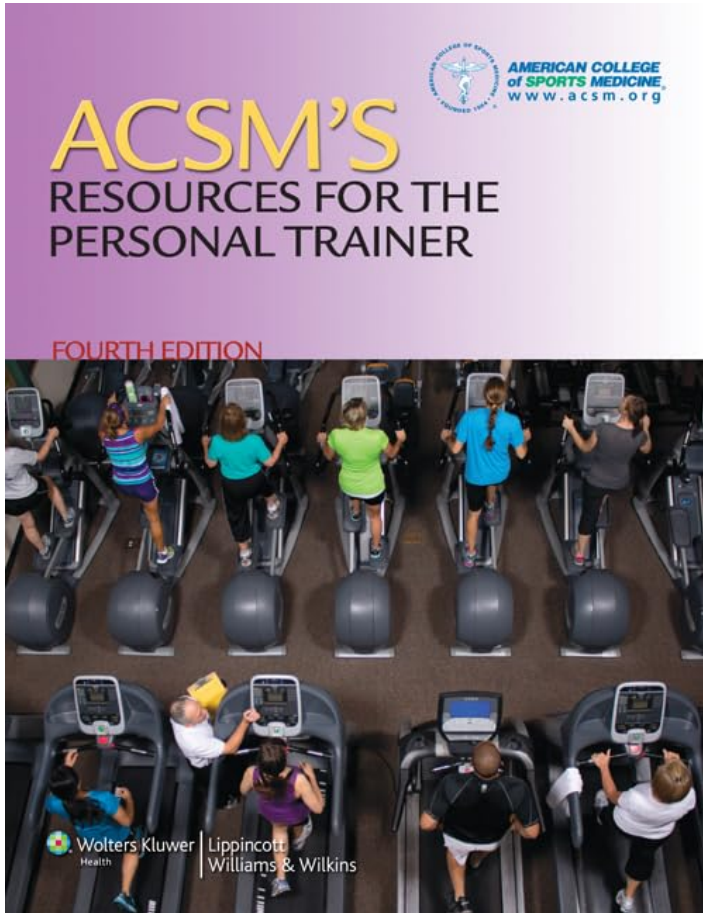


TABLE 14.2 ACSM RECOMMENDATIONS FOR MUSCULAR HYPERTROPHY (1,2)

Novice and Intermediate Individuals

Volume	1–3 sets per exercise
Intensity	70%–85% RM 8–12 repetitions
Rest period	1–2 min
Frequency	Novice: 2–3 d·wk ^{–1} Intermediate: Up to 4 d·wk ^{–1} for split routines

Advanced Individuals

Volume	3–6 sets per exercise in a periodized manner
Intensity	70%–100% 1RM be used 1–12 repetitions per set 6–12 repetitions for the majority
Rest period	2–3 min for heavy loading 1–2 min moderate to moderate–high intensity
Frequency	4–6 d·wk ^{–1}

3). Yük

Otorite Kaynaklar NSCA - Eski

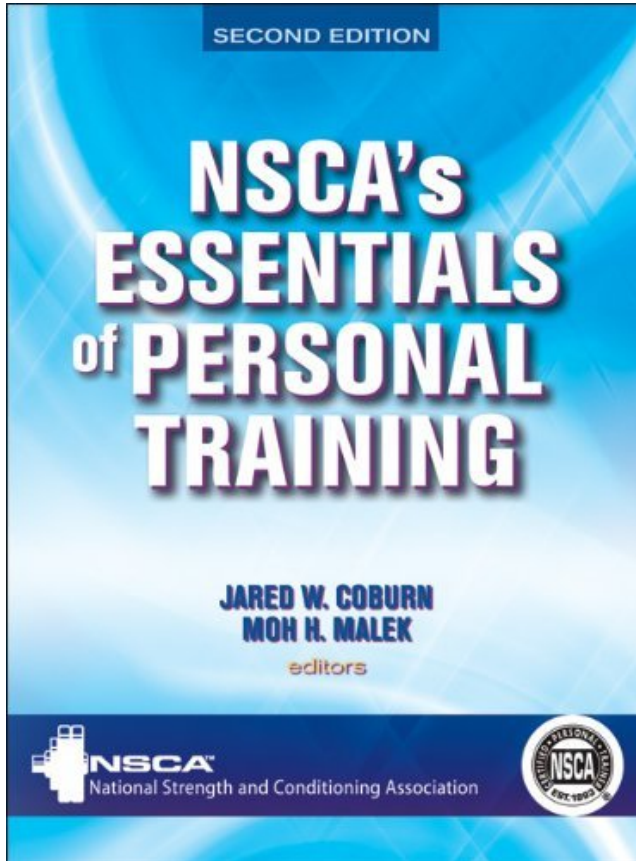


TABLE 15.11 Training Load and Repetition Schemes for Targeted Goals

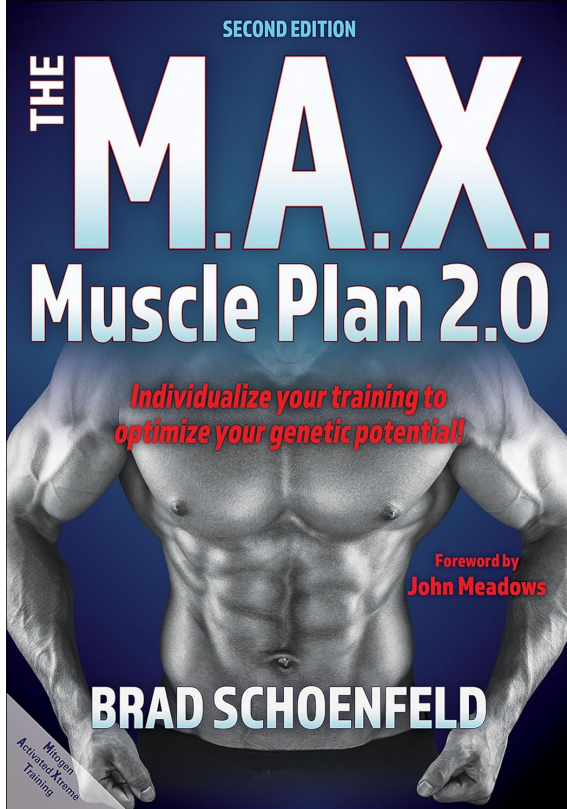
Training emphasis	LOAD (%1RM)			REPETITIONS		
	Novice	Intermediate	Advanced	Novice	Intermediate	Advanced
Muscular endurance	≤65	≤70	≤75	10-15	10-15	10-25
Hypertrophy	67-80	67-85	67-85	8-12	6-12	6-12
Muscular strength*	≥70	≥80	≥85	≤6	≤6	≤6
Muscular power**	n/a	30-60	30-70	n/a	3-6	1-6

*These loads apply to core exercises; assistance exercise should use load ≤8RM.

**These loads are different than those noted in the repetition-load continuum.

3). Yk

Eski Yaklaşım Dair Anlayışımız



For many years, both bodybuilders and exercise scientists alike championed the claim that a moderate rep range was optimal for gains in muscle size. From a research standpoint, this theory was largely predicated on acute studies showing a spike in anabolic hormone production following moderate-rep sets. However, as noted in chapter 1, emerging evidence calls into question the so-called “hormone hypothesis,” and the general consensus indicates that transient post-exercise hormonal elevations are of relatively minor consequence to muscular gains (15).

In truth, there is no ideal “hypertrophy range” for repetitions. Research on the topic is now compelling: Similar gains in muscle size can be achieved over a wide spectrum of loading zones (17). But even though you can build

Kortizol	PMID: 22105707
Protein Sentezi	PMID: 32079916
EMG	PMID: 35006527

3). Yk

Literatr Kanıt Ağırlığı



21 ayrı çalışmanın sistematik derleme ve meta-analizi	1RM'nin $\leq 60\%$ 'ı yüklerle 1RM'nin $> 60\%$ 'ı yükleri karşılaştırdı.	PMID: 28834797
21 ayrı çalışmanın sistematik derleme ve meta-analizi	Hafif ($> 15\text{RM}$), orta ($9-15\text{RM}$) ve ağır yüklere ($\leq 8\text{RM}$) Yükleri Karşılaştırdı.	PMID: 33433148
45 ayrı çalışmanın sistematik derleme ve meta-analizi	1RM'nin $\leq 60\%$ 'ı yüklerle 1RM'nin $> 60\%$ 'ı yükleri karşılaştırdı.	PMID: 33874848
23 ayrı çalışmanın sistematik derlemesi	Ağır ve hafif yükleri karşılaştırdı.	PMID: 34769755

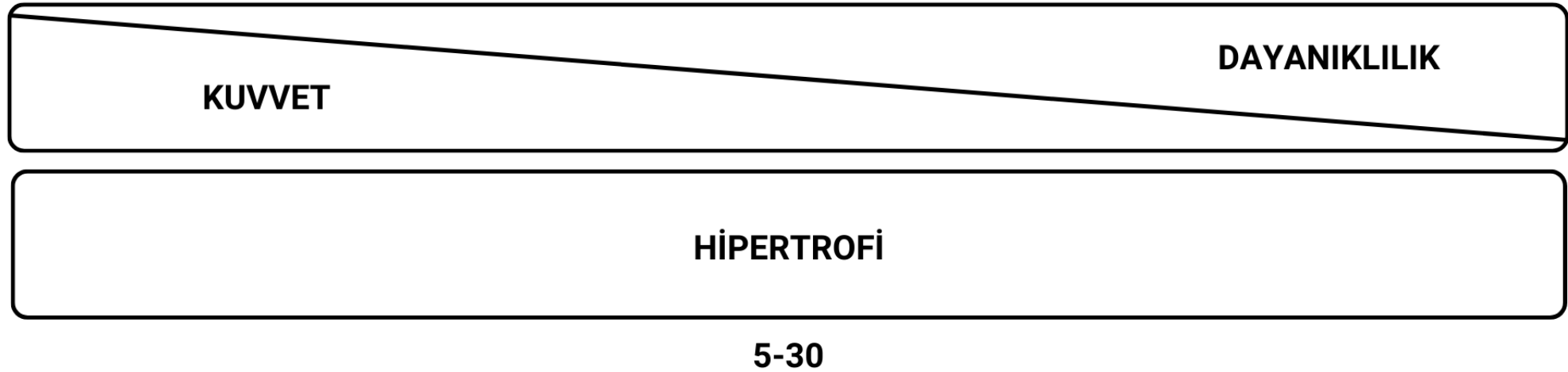
3). Yük

Yeni Yaklaşım

ESKİ YAKLAŞIM



YENİ YAKLAŞIM



3). Yük

Otorite Kaynaklar ACSM - Yeni

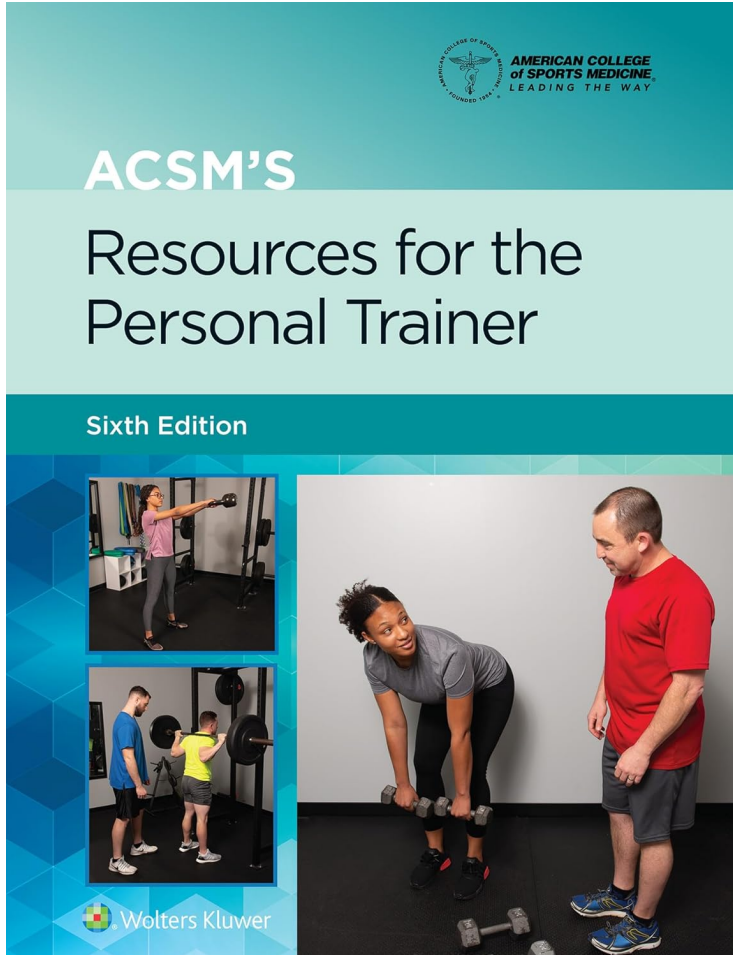


Table 14.2	ACSM Recommendations for Muscular Hypertrophy (9,14,76)
Novice Individuals	
Volume	1–3 sets per exercise
Intensity	Lower load training 30% 1-RM+ to volitional fatigue or 70%–80% 1-RM 6–20 reps
Rest period	1–2 min
Frequency	Novice: 2–3 d · wk ⁻¹ Intermediate: up to 4 d · wk ⁻¹ for split routines
Trained Individuals	
Volume	3–6 sets per exercise in a periodized manner
Intensity	Lower load training 30% 1-RM+ to volitional fatigue Up to 20 reps or

3). Yük

Otorite Kaynaklar NSCA - Yeni

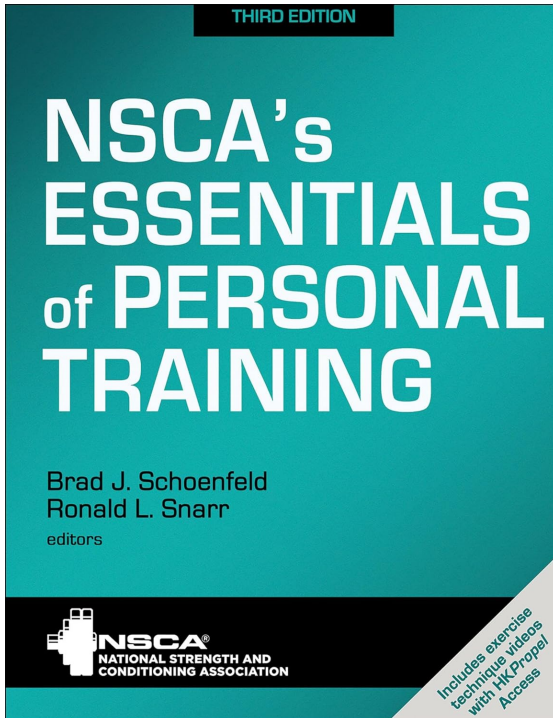


TABLE 15.6 Training Load and Repetition Schemes for Targeted Goals

Training emphasis	REPETITIONS			SETS		
	Novice	Intermediate	Advanced	Novice	Intermediate	Advanced
Muscular endurance	10RM-15RM	10RM-30+RM	15RM-30+RM	1-3	≥3	≥3
Hypertrophy	8RM-12RM	5RM-30+RM	5RM-30+RM	1-3	≥3	≥3
Muscular strength*	≤6RM	≤3-6RM	≤1-6RM	1-3	≥3	≥3
Muscular power	n/a	3-6	1-6	n/a	1-3	3-6

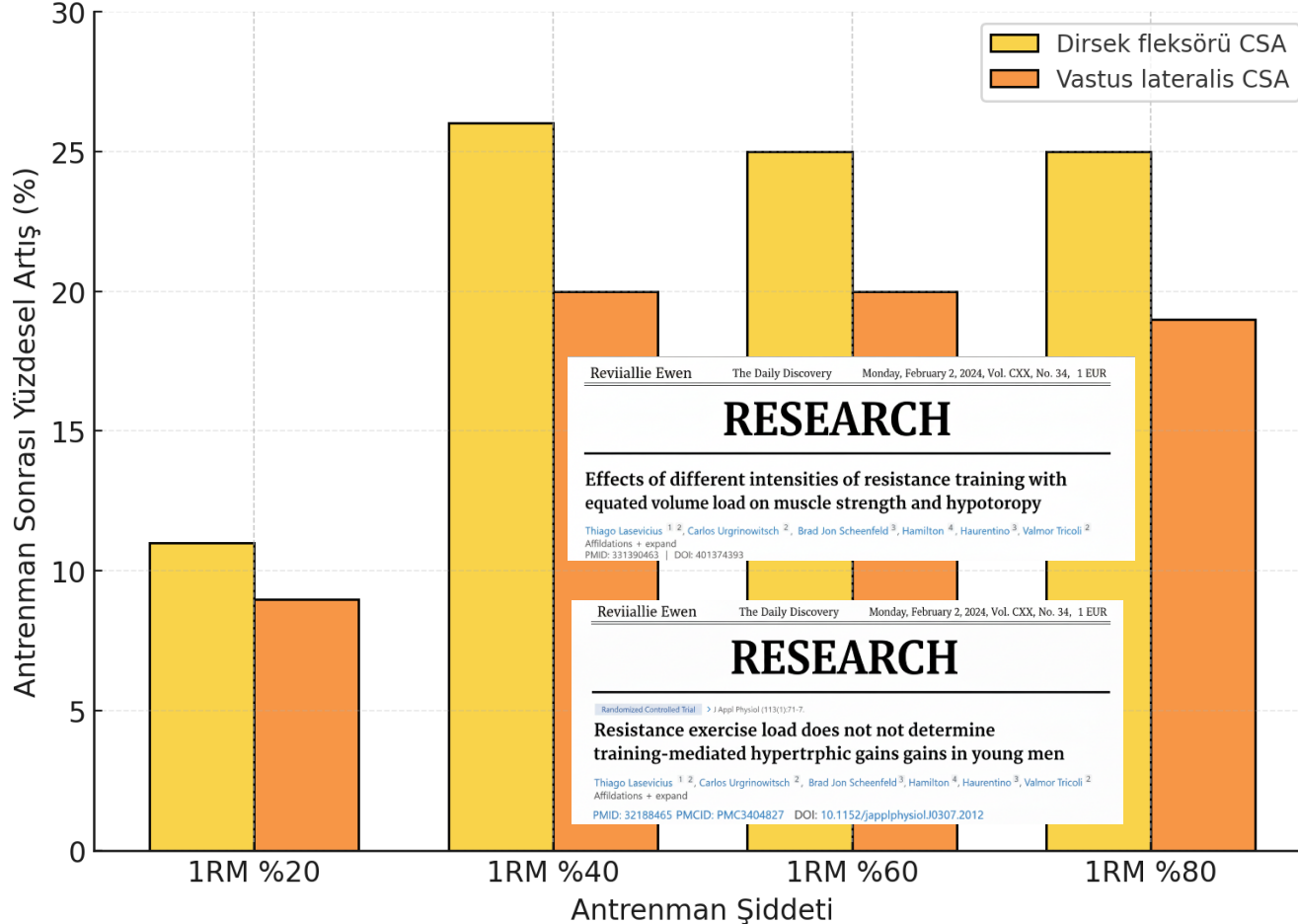
*These loads apply to core exercises; assistance exercises should use loads *lighter* than or equal to a 6RM.

Based on American College of Sports Medicine (3), Earle and Baechle (15), Fleck and Kraemer (17), Peterson et al. (44), Rhea et al. (50), and Stone et al. (67).

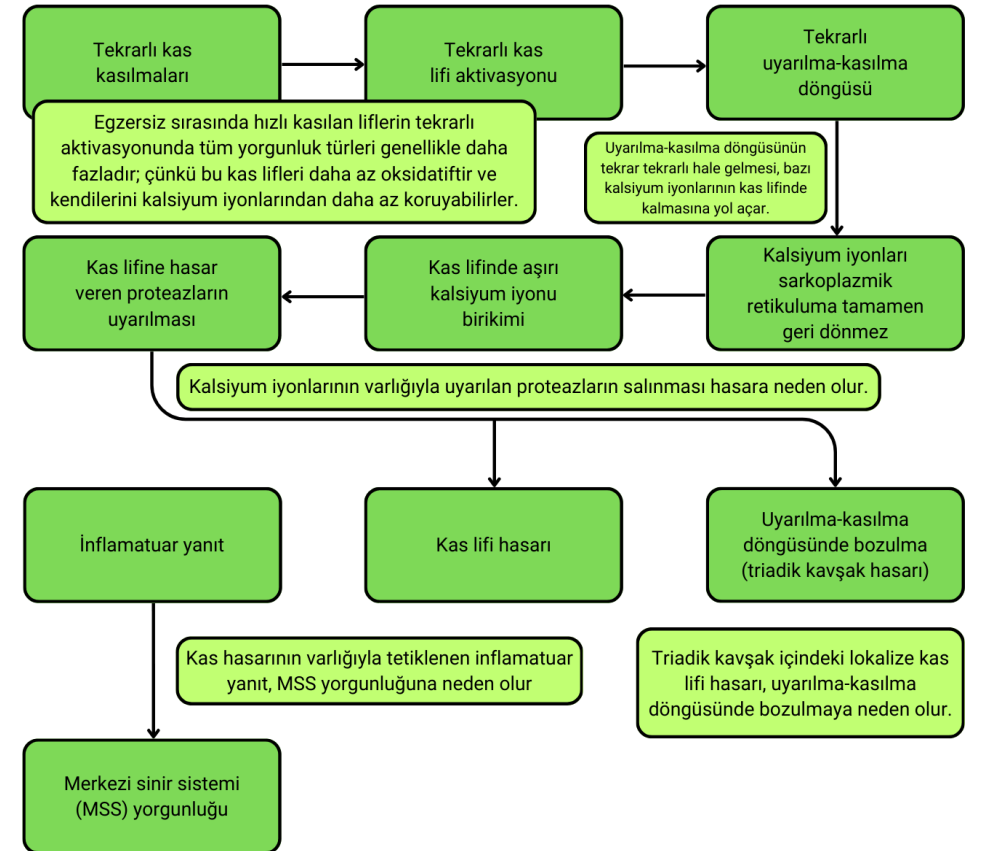
3). Yük

Minimum Yük Eşiği

Farklı Yük Şiddetlerinde Kas Kesit Alanı Artışı



Egzersiz sonrası uzun süreli yorgunluk ve ağrı sürecine, kas lifi hasarı, uyarılma-kasılma döngüsünde bozulma ve merkezi sinir sistemi (MSS) yorgunluğu olmak üzere 3 temel mekanizma neden olur. Bu mekanizmaların üçü de egzersiz sırasındaki tekrarlı kas aktivasyonu sonucu kas lifleri içinde kalsiyum iyonlarının birikmesiyle meydana gelir.



3). Yük

İlman Noktayı Bulmak

- Setler 12 tekrarın altında gerçekleştirildiğinde tükenişe yakınlık daha doğru tahmin ediliyor (PMID: 34542869)
- Kişiler yük seçiminde serbest bırakıldığında 1RM %53 kadar bir yük tercih ediyor, bu da kabaca 25 tekrara denk geliyor (PMID: 35790622).
- Yüksek tekrarlar daha fazla yorgunluğa yol açıyor (PMID: 28963127).

3). Yük

Pratik neri

Monday, February 2, 2024, Vol. CXX, No. 34, 1 EUR

RESEARCH

Review > Sports (Basel). 2021 Feb 22;9(2):32. doi: 10.3390/sports9020032.

Loading Recommendations for Muscle Strength, Hypertrophy, and Local Endurance: A Re-Examination of the Repetition Continuum

Brad J Schoenfeld¹, Jozo Grgic², Derrick W Van Every¹, Daniel L Plotkin¹

Affiliations + expand

PMID: 33671664 PMCID: PMC7927075 DOI: 10.3390/sports9020032

1 RM %30-85 arası (kabaca 5-30 tekrar)
benzer kas gelişimi, ancak uygun
yorgunluk yönetimi ve toparlanma
açısından orta tekrar aralığı (6-12) daha
uygun.

4). Set Arası Dinlenme Süresi

- Antrenman tecrübesi az olan bireylerde ortalama 90 saniyelik süreler yeterlidir (**PMID: 39205815**).
- Antrenman tecrübesi arttıkça daha uzun dinlenme süreleri daha etkili görünmektedir (**PMID: 26605807**).
- Genel bir kural olarak serbest ağırlık ve bileşik egzersizlerde en az 2 dakika, izole ve bazı makine egzersizlerinde ise 60-90 saniye önerilmektedir (**doi.org/10.47206/ijsc.v1i1.81**).

5). Hareket Açıklığı

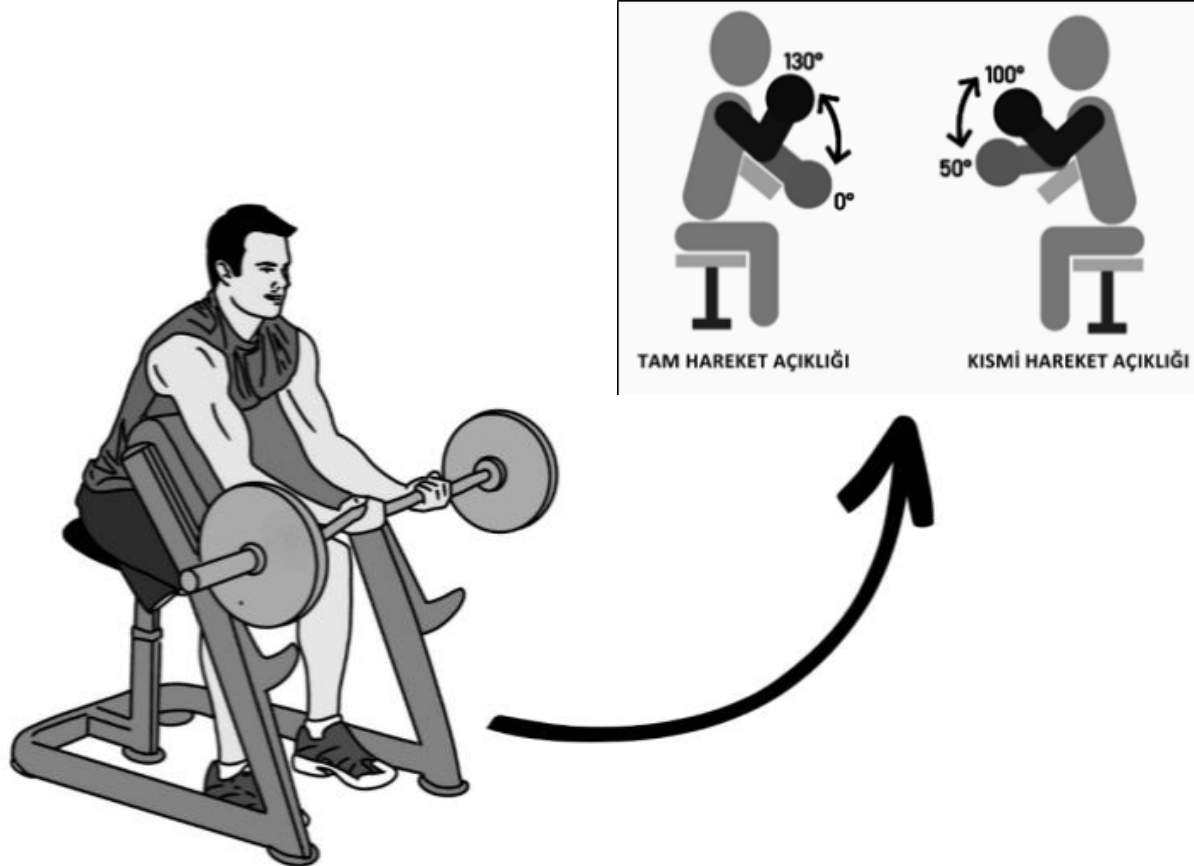
Pedrosa ve arkadaşları, farklı hareket açıklıklarının quadriceps büyümesi üzerindeki etkilerini değerlendirmek için antrenmansız kırk beş kadını, leg extension egzersizinde rastgele olarak dört gruptan birine atadı (PMID: 33977835).

1. Başlangıç hareket açıklığında çalışılan kısmi hareket açıklığı (100-65°).
2. Son hareket açıklığında çalışılan kısmi hareket açıklığı (65-30°).
3. Tam hareket açıklığı (fROM) (100-30°).
4. Birinci ve ikinci maddelerin her seansta değişimli kullanıldığı grup.



5). Hareket Açıklığı

Pinto ve arkadaşları, antrenmansız kırk genç erkeği dirsek fleksiyonu egzersizi gerçekleştirmeleri için rastgele olarak ya 0-130 derecelik tam hareket açıklığı grubuna, ya da ROM'un orta kısmında 50-100 derecelik kısmi hareket açıklığı grubuna atadı.



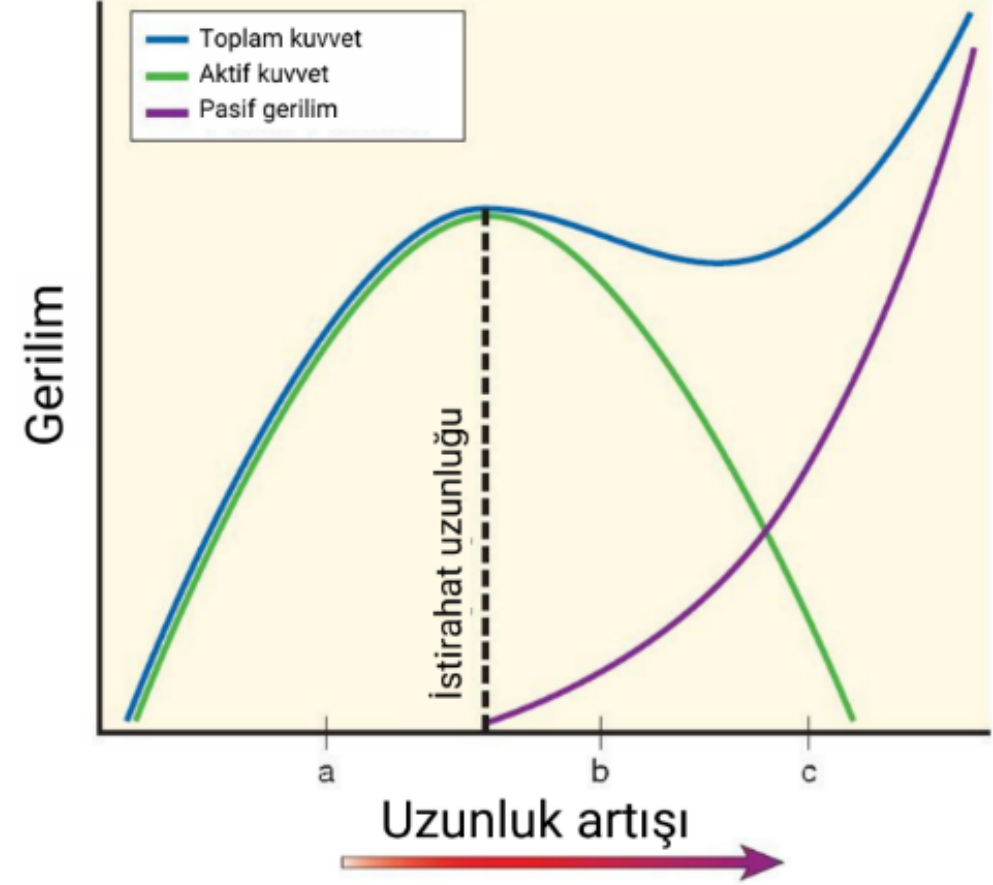
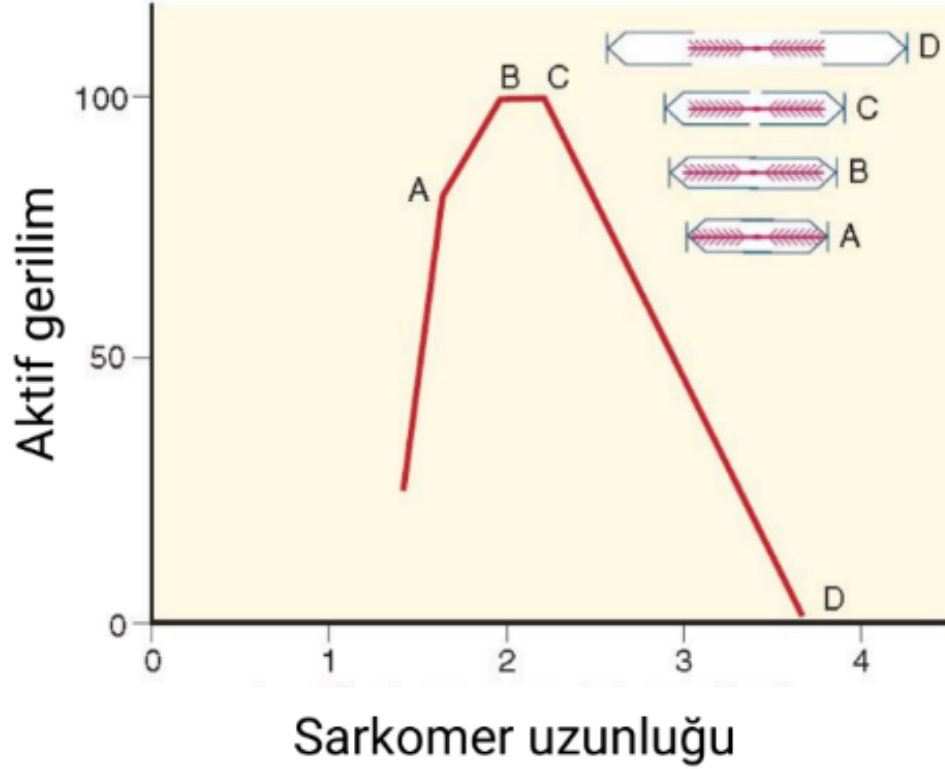
5). Hareket Açıklığı



PMID: 36662126

5). Hareket Açıklığı

Temel Mekanizma – Uzunluk – Gerilim İlişkisi



5). Hareket Açıklığı

Sarkomer Boyu

KAS	Gerdirmeye Dayalı Antrenmanlardan Fayda Görür Mü?
Quadriceps	Evet
Hamstring	Evet
Gastrocnemius	Hayır
Soleus	Evet
Gluteus	Muhtemelen Evet
Pectoralis Major	Muhtemelen Evet
Anterior ve Posterior Deltoid	Hayır
Lateral Deltoid	Muhtemelen Hayır, belki biraz
Triceps Brachii	Hayır
Biceps Brachii	Hayır
Latissimus Dorsi	Muhtemelen Hayır, belki biraz

6). Tempo

4 - 1 - 2 - 0



Preprint / Version 2

Optimizing resistance training to maximize muscle hypertrophy: A narrative review

The effect eccentric phase duration on maximal strength, muscular hypertrophy and countermovement jump: A systematic review and meta-analysis

August 2024

DOI:10.51224 / SRXIV.439

[Experiment Findings](#) [File](#)

How slow should you go? A systematic review with meta-analysis of the effect of resistance training repetition tempo on muscle hypertrophy

6). Tempo



Kas hipertrofisi alanındaki önde gelen araştırmacılardan Brad Schoenfeld, kaldırılan yükün kas kontrolü altında indirilmesini sağlamak için en az 2 saniyelik eksantrik tempoların uygun olduğunu belirtmektedir.

Bir diğer önemli isim olan Chris Beardsley ise, indirme süresi 4 saniyeyi aştığında yorgunluğun arttığını ve bunun kaldırma fazındaki uyarıyı olumsuz etkileyebileceğini ifade etmektedir. Bu nedenle, hipertrofi açısından 4 saniyeden uzun eksantrik sürelerin ideal bir tercih olmadığı belirtilmektedir.

6). Tempo



Kas hipertrofisi alanındaki önde gelen araştırmacılardan Brad Schoenfeld, kaldırılan yükün kas kontrolü altında indirilmesini sağlamak için en az 2 saniyelik eksantrik tempoların uygun olduğunu belirtmektedir.

Bir diğer önemli isim olan Chris Beardsley ise, indirme süresi 4 saniyeyi aştığında yorgunluğun arttığını ve bunun kaldırma fazındaki uyarıyı olumsuz etkileyebileceğini ifade etmektedir. Bu nedenle, hipertrofi açısından 4 saniyeden uzun eksantrik sürelerin ideal bir tercih olmadığı belirtilmektedir.

7). Efor Şiddeti

Kendimizi Yeterince Zorluyor muyuz?

- Antrene 160 erkek üzerinde gerçekleştirilen bir çalışmada, katılımcılara bench press egzersizinde **10 tekrarlı bir set için** normalde hangi ağırlıkla çalıştıkları soruldu. Yanıtlar referans değeri olarak kaydedildi ve bu ağırlıklarla tükenişe kadar seti devam ettirmeleri istendi. Sonuçlar şaşırtıcıydı: Katılımcılar **ortalama 16 tekrar** yapmıştı. Dahası, **hiçbiri 10 tekrardan az yapmadı ve yüzde 26'sı 19 tekrarın üzerine çıktı.** Bu bulgular, birçok sporcunun antrenmanda gerçek sınırlarını zorlamadığını gösteriyor (PMID: 29112055).

7). Efor Şiddeti

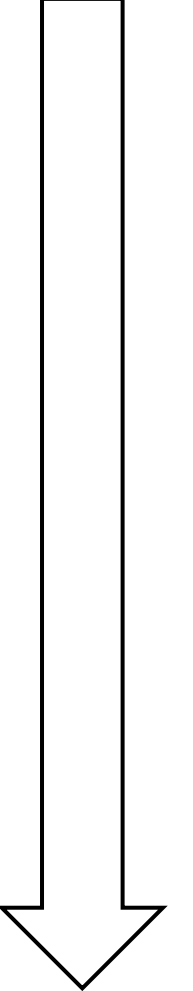
TükeniŖe Yakınlık Ne Olmalı?

- Araştırmalar, kas büyümesi için setlerin tükeniŖe gitmesinin veya tükeniŖe yakın şekilde sonlanmasının benzer sonuçlar verdiğini gösteriyor. 2021’de yayımlanan bir derleme ve birçok başka çalışma, tükeniŖin şart olmadığını ortaya koydu (PMID: 33555822, PMID: 33497853). Yani, sıkı çalışmak önemli ama mutlaka tükeniŖe ulaşmak gerekmiyor.
- Bunu en iyi gösteren çalışmalardan biri, 2024’te Avustralya’da yapıldı (PMID: 36334240). Direnç antrenmanı geçmiŖi olan 18 katılımcıdan bir bacaklarını tükeniŖe kadar, diğerini ise 1-2 tekrar rezervde bırakarak çalıştırmaları istendi. Sekiz hafta sonunda iki yöntem arasında fark bulunmadı.
- Bu ve benzeri çalışmalar, kas büyümesi için tükeniŖe ulaşmanın gerekli olmadığını, 1-2 tekrar rezervde bırakmanın da aynı derecede etkili olabileceğini gösteriyor.
- Ancak set sayısı düştüğünde, tükeniŖ önem kazanıyor (<https://doi.org/10.51224/SRXIV.484>).

8). Egzersiz Sırası

- Egzersiz sırasında genel amaç yorgunluk yönetimini iyi yaparak danışanın hedeflerine veya spor branşlarına olan öncelik sırasına göre sıralama yapmaktır.

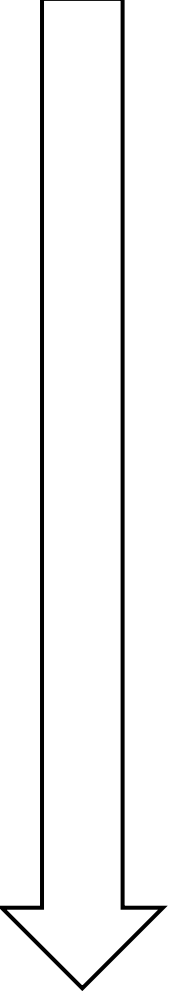
Antrenman Seansının Başlangıcı
☐ Çok eklemlili egzersiz Yüksek beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Back squat
☐ Çok eklemlili egzersiz Orta beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Dumbbell shoulder press
☐ Çok eklemlili egzersiz Düşük beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Machine chest press
☐ Tek eklemlili egzersiz Düşük-orta beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Biceps curl



8). Egzersiz Sırası

- Egzersiz sırasında genel amaç yorgunluk yönetimini iyi yaparak danışanın hedeflerine veya spor branşlarına olan öncelik sırasına göre sıralama yapmaktır.

Antrenman Seansının Başlangıcı
☐ Çok eklemlili egzersiz Yüksek beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Back squat
☐ Çok eklemlili egzersiz Orta beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Dumbbell shoulder press
☐ Çok eklemlili egzersiz Düşük beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Machine chest press
☐ Tek eklemlili egzersiz Düşük-orta beceri/koordinasyon 📌 Örnek: Biceps curl



8). Egzersiz Sırası

Uzman Görüşleri

- **Eric Helms:** Kişi yorgun değilken, yani antrenman seansının başında yapılan egzersizlerle daha fazla antrenman hacmi elde edilebileceği unutulmamalıdır. Bu da mantıksal olarak, çoğu durumda bileşik (çok eklemlili) egzersizlerin antrenmanın başında yapılması gerektiği anlamına gelir. Çünkü bu egzersizler: Hem en kompleks ve yorucu hareketlerdir, Hem de en yüksek yaralanma riskine sahiptir, Aynı zamanda birden fazla kas grubunu aynı anda çalıştırarak hipertrofiyi en etkili şekilde uyaran egzersizlerdir.
Ancak konuya vücut geliştirme bakış açısıyla yaklaştığımızda, belirgin bir zayıf kas grubu söz konusuysa, bu bölgeye öncelik vermek adına antrenmanın başında izole bir egzersiz yapmak daha faydalı olabilir. Bu yaklaşım, hedef kas grubunda bir miktar daha fazla hacim biriktirerek o bölgenin gelişimine katkı sağlayabilir.

8). Egzersiz Sırası

Uzman Görüşleri

- **Brad Schoenfeld:** Kanıtlar, bir direnç antrenmanı seansında ilk önce çalıştırılan kaslar için hipertrofik bir fayda olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, vücudun diğer bölgelerine göre geride kalmış kasların antrenman seansında ilk önce antrene edilmesi için egzersiz sırası önceliklendirilmelidir.

Bu şekilde kişi maksimum enerjiyi bu kaslar üzerinde harcar ve önem arz eden bu setler üzerinde odaklanabilir. Burada kas grubunun büyük mü yoksa küçük mü olduğu ikinci plandaki bir konudur.

8). Egzersiz Sırası

Uzman Görüşleri

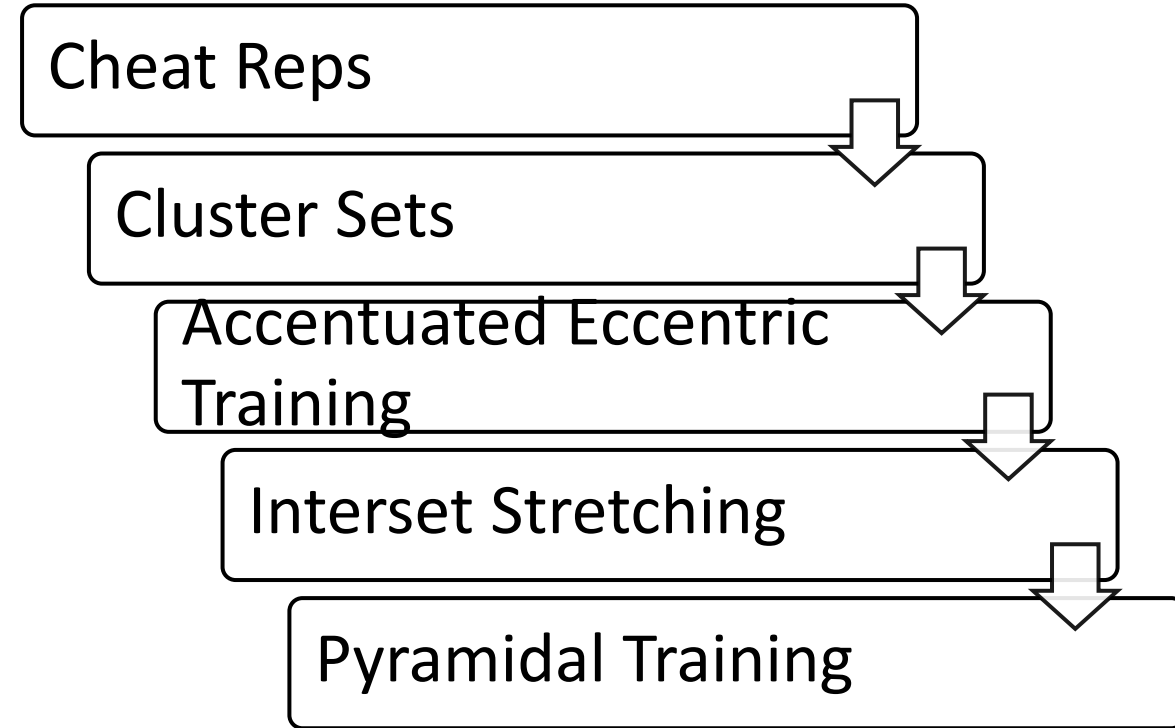
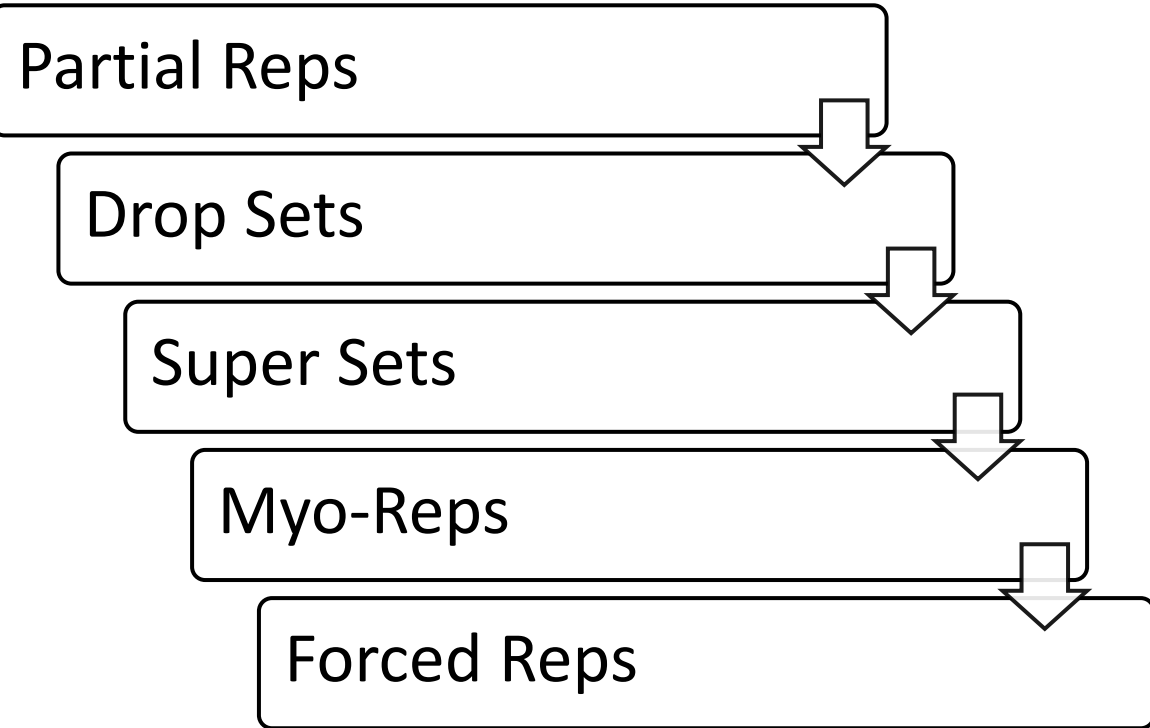
- **Bret Contreras:** Bir antrenmanda ilk olarak programlanan değişken ile en iyi sonuçlar alınır. Bu nedenle, genel bir kural olarak, geliştirmek istediğiniz egzersiz veya kasa, antrenmanların başında öncelik vermelisiniz.
- **Chris Beardsley:** Merkezi sinir sistemi yorgunluğu, bir direnç antrenmanı süresince birikir ve bu, tükenişe dek antrenman yaparken yüksek eşikli motor üniteleri işe alma yeteneğimizi azaltır. Sonuç olarak, antrenmanın sonunda gerçekleştirilen eg-zersizlerle yüklenen kaslar, antrenmanın başında gerçekleştirilen egzersizlerle yüklenen kaslara kıyasla muhtemelen daha az büyüyecektir.

Antrenman Değişkenleri Özet

- **Hacim** = Kas grubu başına haftalık 10-20 set, ancak toparlanma belirteçlerinin iyi takip edilmesi önemli, bu durumda haftalık 2-8 set başlangıç noktası olarak alınabilir.
- **Sıklık** = Bir kas grubunu haftada en az 2 defa çalıştırmak daha etkili
- **Yük** = Kabaca 5-30 tekrar arası benzer büyümeye yol açsa da, orta tekrar aralığı (6-12) yorgunluk yönetimi açısından daha etkili.
- **Set Arası Dinlenme Süresi** = Serbest ağırlık ve bileşik egzersizlerde en az 2 dakika, izole ve bazı makine egzersizlerinde ise 60-90 saniye
- **Hareket Açıklığı** = Tam hareket açıklığı genel olarak etkili, antrenmansız bireylerde uzun kas boyunda kısmi tekrarlar da etkili olabilir.
- **Tempo** = Setler tükenişe gittiği sürece 2 ila 8 saniye arası benzer etkilere sahip
- **Efor Şiddeti** = Setler tükenişe gitmeli veya 1-2 tekrar kala sonlanmalı.
- **Egzersiz Sırası** = Antrenmanın başında çalıştırılan kaslar daha çok gelişir.

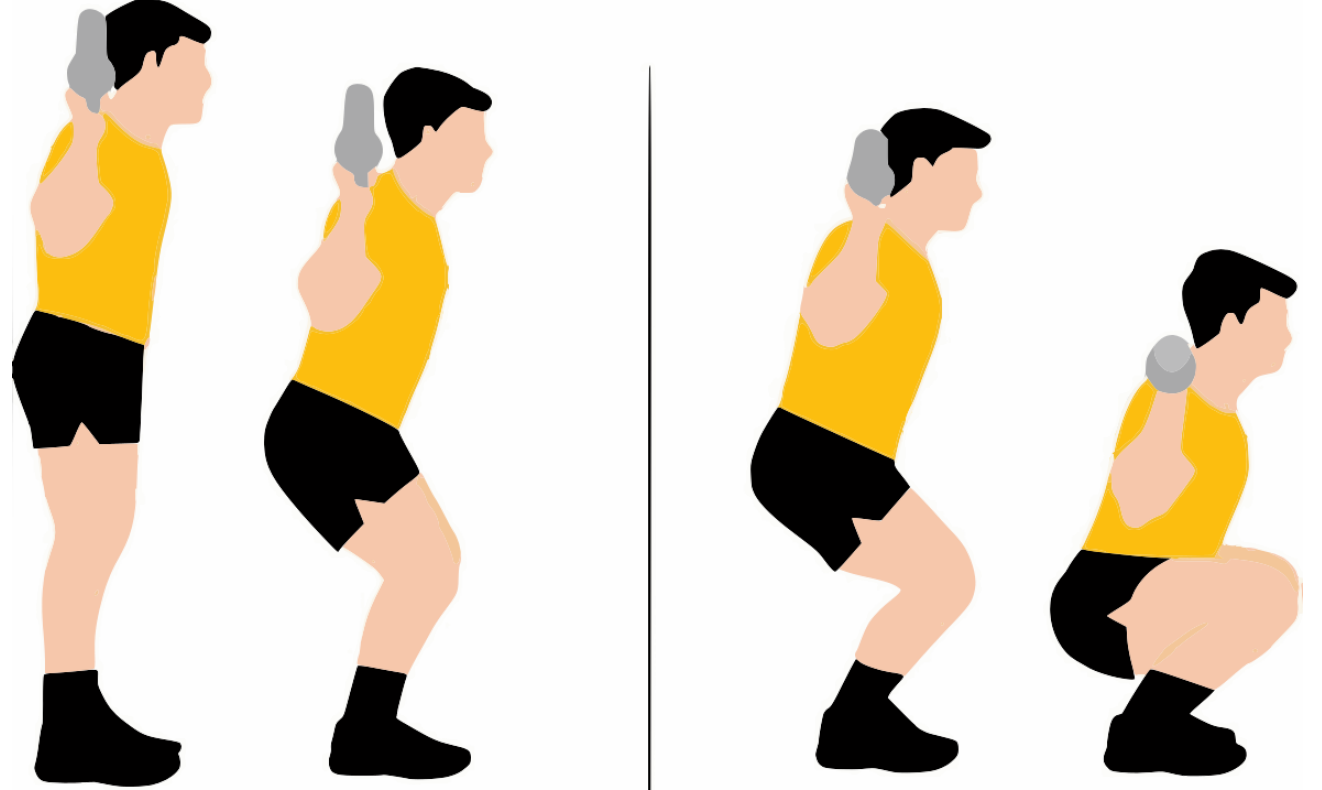
İleri Antrenman Teknikleri

İleri Antrenman Teknikleri



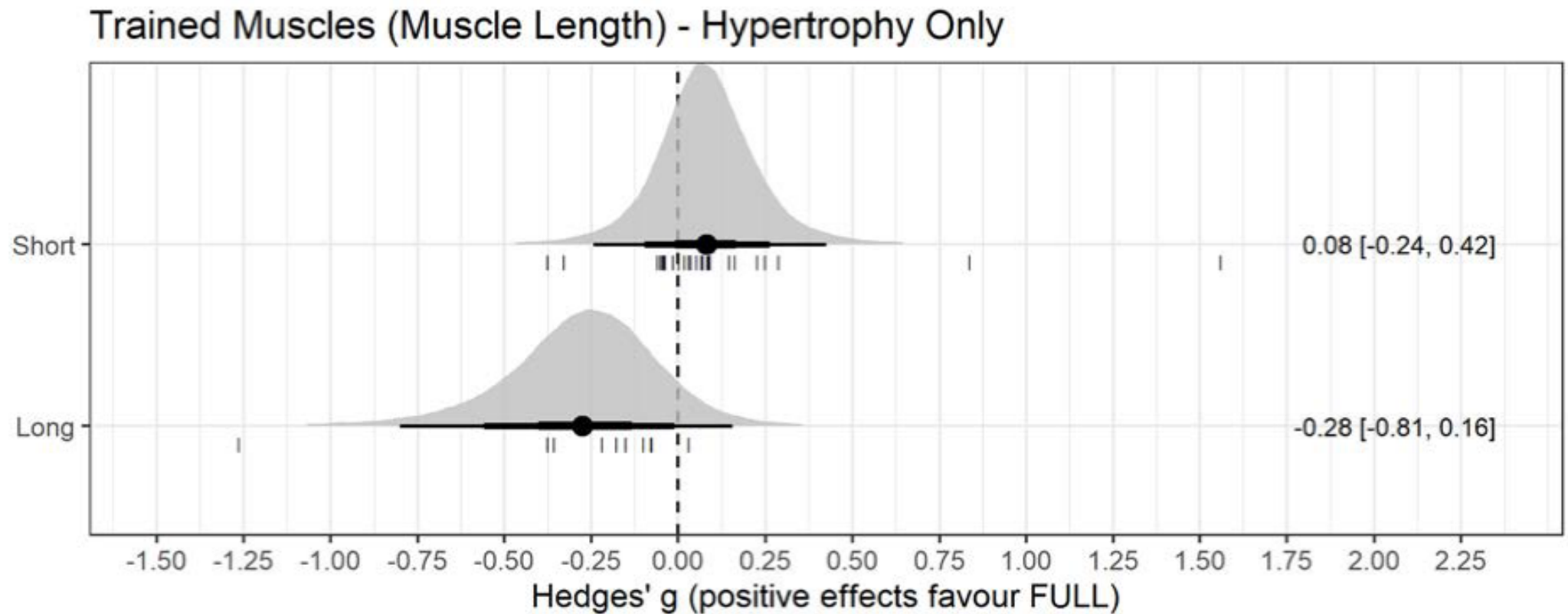
1- Partial Reps

- Kısmi hareket açıklığında gerçekleştirilen egzersizleri ifade eder.
 1. Lengthened Partials
 2. Shortened Partials
- Son dönemde özellikle Lengthened partial çalışmalar popülerlik kazanmıştır.



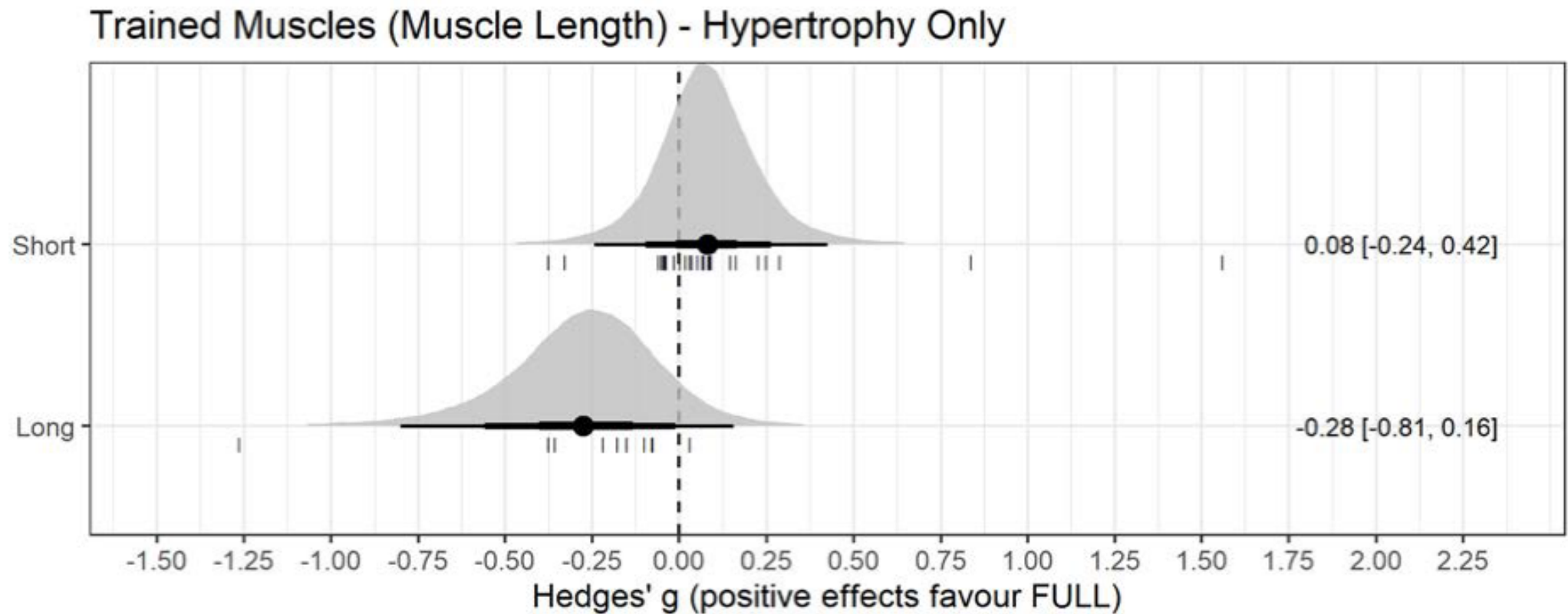
1- Partial Reps

Partial Vs Full Range of Motion Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis



1- Partial Reps

Partial Vs Full Range of Motion Resistance Training: A Systematic Review and Meta-Analysis



2- Drop Set

- Yaklaşım, konsantrik kassal tükeniş noktasına dek bir set gerçekleştirmeyi ve ardından minimum dinlenme ile yük azaltarak mümkün olduğunca çok tekrar gerçekleştirmeyi içerir.

Yükteki azalmanın büyüklüğü, genel olarak ilk setteki ağırlığın %20-%25'i arasındadır, ancak kabul gören mevcut bir kılavuz olmadığı için daha yüksek veya daha düşük yüzdeler de kullanılabilir.



PMID: 37523092

<https://doi.org/10.47206/ijsc.v2i1.135>

3- Super Set

- Süper set antrenmanları, setler arasında minimum dinlenme ile iki veya daha fazla egzersizin peş peşe gerçekleştirilmesini ifade eder.
- Süpersetler birkaç şekilde gerçekleştirilebilir.
 1. Agonist-antagonist
 2. Üst-alt vücut
 3. Bileşik Agonist → İzolasyon veya Bileşik Agonist
 4. Tri-setler ve Dev Setler

Süperset Tekniği	Açıklama
Agonist → Antagonist Süpersetler	Bir kas grubu için egzersiz yap, 30–60 sn dinlen ve ardından antagonist kas grubu için egzersiz uygula. 30–60 sn dinlen ve 2–5 kez tekrarla.
Üst Vücut → Alt Vücut Süpersetler	Üst vücut için bir egzersiz yap, 30–60 sn dinlen ve ardından alt vücut egzersizi uygula. 30–60 sn dinlen ve 2–5 kez tekrarla.
Bileşik Agonist → İzolasyon veya Bileşik Agonist	Bir kas grubu için egzersiz yap, 5–60 sn dinlen ve ardından aynı kas grubu için izolasyon veya bileşik egzersiz uygula. 30–120 sn dinlen ve 2–5 kez tekrarla.
Tri-setler ve Dev Setler	Bir kas grubu için 3 (tri-set) veya ≥ 4 (dev set) izolasyon ya da bileşik egzersizi, aralarda 5–20 sn dinlenerek yap. 30–120 sn dinlen ve 2–4 kez tekrarla.

3- Super Set

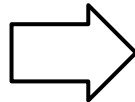
Süpersetlerin hipertrofi üzerindeki etkilerine dair kanıtlar sınırlı ve çelişkilidir; mevcut bilgiler büyük ölçüde anekdottur. Ancak bazı bulgular, süpersetlerin antrenman verimliliğini artırarak toplam süreyi kısalttığını göstermektedir. Bu nedenle, zamanı kısıtlı bireyler için hacimden ödün vermeden etkili bir antrenman stratejisi olabilir.

Burke ve Ark. (DOI:10.51224/SRXIV.419)

- Tüm egzersizler haftada 2 kez, 8–12 RM yüklerle tükenişe dek 4 set olarak yapıldı.
- Geleneksel grup: Her egzersizin tüm setlerini bitirip 2 dk dinlendi.
- Süperset grubu: Agonist–antagonist sırasıyla çalışıp süpersetler arasında 2 dk dinlendi.
- Sonuç: Her iki grup da benzer hipertrofi, kuvvet, güç ve vücut kompozisyonu gelişimi gösterdi.
- Ancak süperset grubu antrenmanları %36 daha kısa sürede tamamladı.



PMID: 39903375



PMID: 34125411

3- Super Set

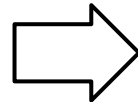
Süpersetlerin hipertrofi üzerindeki etkilerine dair kanıtlar sınırlı ve çelişkilidir; mevcut bilgiler büyük ölçüde anekdottur. Ancak bazı bulgular, süpersetlerin antrenman verimliliğini artırarak toplam süreyi kısalttığını göstermektedir. Bu nedenle, zamanı kısıtlı bireyler için hacimden ödün vermeden etkili bir antrenman stratejisi olabilir.

Burke ve Ark. (DOI:10.51224/SRXIV.419)

- Tüm egzersizler haftada 2 kez, 8–12 RM yüklerle tükenişe dek 4 set olarak yapıldı.
- Geleneksel grup: Her egzersizin tüm setlerini bitirip 2 dk dinlendi.
- Süperset grubu: Agonist–antagonist sırasıyla çalışıp süpersetler arasında 2 dk dinlendi.
- Sonuç: Her iki grup da benzer hipertrofi, kuvvet, güç ve vücut kompozisyonu gelişimi gösterdi.
- Ancak süperset grubu antrenmanları %36 daha kısa sürede tamamladı.



PMID: 39903375



PMID: 34125411

4- Myo-Reps

- Myo-reps sistemi, 2006 yılında Norveçli mühendis ve vücut geliştirme antrenörü Børge Fagerli tarafından geliştirilmiştir. Sistem şöyle çalışır: Bir seti tükenişe kadar götürdükten sonra 3-4 saniye dinlenir, ardından 4 ek myo-rep yaparsın. Sonra tekrar 3-4 saniye dinlenir ve yine 4 myo-rep yaparsın. Bu döngü, artık 4 tekrar çıkaramayacak noktaya gelene kadar devam eder. Efektif Tekrar modelini esas alan bir yaklaşımdır.
- Teorik bir yaklaşımdır, konu üzerine boylamsal çalışma yoktur.

5- Forced Reps

- Zorlamalı tekrarlar, sporcunun tükenme noktasından sonra partner desteğiyle birkaç tekrar daha yapmasını sağlar.
- Drop setlerden farkı, ağırlık azaltılmadan sete kesintisiz devam edilmesidir.
- Etkinliğine dair kanıtlar ise büyük ölçüde anekdottur.
- **Çalışma:** Geleneksel (12RM) vs. Zorlanmış tekrar (8 tekrar + partner desteğiyle 12'ye tamamlama)
- Sonuçlar:
- Zorlanmış tekrarlar daha fazla nöromüsküler yorgunluk oluşturdu (DOI:10.1519/SSC.00000000000000929).

6- Cheat Reps

- Egzersizin tekrarları sırasında hareket formunu bilinçli olarak bozma üzerine kurulu bir yaklaşımdır, şimdiye kadar konu üzerine yalnızca bir adet çalışma yapılmıştır (PMID: 40191387).

Cheat reps kullanımı için pratik kurallar:

1. Hileli tekrarlar sırasında daima negatif fazı (ağırlığı indirirken) **kontrollü** yap. Momentum sadece ağırlığı yukarı kaldırırken kullanılmalı.
2. Hileli tekrarlar, hedef kasın çalışmaya devam etmesine izin veriyorsa yapılmalı. Eğer yük başka kaslara kayıyorsa seti bitir.
3. Hileyi **ölçülü** yap.
4. Hileli tekrarları yalnızca **setin son birkaç tekrarı** için kullan.

7- Cluster Sets

- Set içi dinlenme antrenmanları (ayrıca cluster setler veya rest–pause training olarak da adlandırılır) aslında genel bir ifadedir; bu stratejiyi pratik bir bakış açısıyla gerçekleştirmenin sayısız yolu vardır. Stratejiye dair genel tavsiyeler, tekrarlar arasında 10- 30 saniyelik dinlenme aralıklarının kullanılması şeklindedir, ancak bu dinlenme aralıklarının bir set boyunca uygulanması gereken noktaya dair herhangi bir klavuz yoktur. Konu üzerine uzun vadeli çalışmalar cluster setler ile geleneksel direnç antrenmanları arasında kas gelişimi açısından anlamlı fark olmadığını göstermektedir (PMID: 33417154, PMID: 33927112, PMID: 39932536).

7- Cluster Sets

- Set içi dinlenme antrenmanları (ayrıca cluster setler veya rest–pause training olarak da adlandırılır) aslında genel bir ifadedir; bu stratejiyi pratik bir bakış açısıyla gerçekleştirmenin sayısız yolu vardır. Stratejiye dair genel tavsiyeler, tekrarlar arasında 10- 30 saniyelik dinlenme aralıklarının kullanılması şeklindedir, ancak bu dinlenme aralıklarının bir set boyunca uygulanması gereken noktaya dair herhangi bir klavuz yoktur. Konu üzerine uzun vadeli çalışmalar cluster setler ile geleneksel direnç antrenmanları arasında kas gelişimi açısından anlamlı fark olmadığını göstermektedir (PMID: 33417154, PMID: 33927112, PMID: 39932536).

8- Pyramidal Training

Piramidal antrenman, bir direnç antrenmanı seansında belirli bir egzersizin setleri arasında yük (ağırlık) ve tekrar sayısının sistematik olarak değiştirilmesini içeren bir yöntemdir.

- Piramidal antrenman iki temel biçimde uygulanır:
 1. **Yükselen (ascending/crescent) piramit:** Yük kademeli olarak artarken tekrar sayısı azalır.
 2. **Azalan (descending/decrecent) piramit:** Yük kademeli olarak azalırken tekrar sayısı artar.
 3. Ayrıca her iki yaklaşımın birleştirildiği **tam piramit (full pyramid)** modeli de kullanılabilir.

8- Pyramidal Training

Piramidal Antrenman Tekniği	Açıklama	Örnek
Yükselen Piramit Protokolü	Yük artarken, setler ilerledikçe tekrar sayısı azalır.	Set 1: %65 1RM ile 12 tekrar Set 2: %70 1RM ile 10 tekrar Set 3: %75 1RM ile 8 tekrar
Azalan Piramit Protokolü	Yük azalırken, setler ilerledikçe tekrar sayısı artar.	Set 1: %75 1RM ile 8 tekrar Set 2: %70 1RM ile 10 tekrar Set 3: %65 1RM ile 12 tekrar
Tam Piramit Protokolü	Yükselen ve azalan yaklaşımların birleştirilmesiyle daha geniş bir set serisi oluşturulur.	Set 1: %65 1RM ile 12 tekrar Set 2: %70 1RM ile 10 tekrar Set 3: %75 1RM ile 8 tekrar Set 4: %70 1RM ile 10 tekrar Set 5: %65 1RM ile 12 tekrar

8- Pyramidal Training

- **Ribeiro ve ark. (PMID: 27749731):**

8 hafta süren tam vücut antrenmanında, geleneksel (3×8–12RM) ve yükselen piramit (12-10-8RM) protokolleri karşılaştırılmıştır.

Yaşlı kadınlarda 1RM kuvvet ve kas kütlesi (DEXA ile ölçülmüştür) açısından **anlamlı fark bulunmamıştır.**

- **Aynı laboratuvarın devam çalışması (PMID: 29120984):**

Direnç antrenmanı deneyimi olan yaşlı kadınlarda da benzer şekilde her iki sistem kuvvet ve kas büyümesini artırmış, ancak piramit protokolü **daha üstün olmamıştır.**

- **Genç antrenmanlı erkeklerde (PMID: 28130627):**

12 haftalık leg press ve leg extension programında, Yükselen piramit (3–5 set, 6–15 tekrar, %65–85 1RM) ve geleneksel (3–5 set, 6–12 tekrar, %75 1RM) antrenmanlar karşılaştırılmıştır. **Kuvvet ve hipertrofi artışları benzer bulunmuştur.**

9- Setler Arası Germe (Inter-set Stretching – Iss)

ISS, bir egzersizin çalışma setleri arasındaki dinlenme süresi boyunca kasın gerilmesi prensibine dayanır.

Genellikle, dinlenme aralığının bir kısmında hedef kasın gerilmesi (örneğin 90 saniyelik dinlenmede 30 saniye germe + 60 saniye pasif dinlenme) şeklinde uygulanır.

Setler Arası Germe Tekniği	Açıklama	Örnek
Setler Arası Germe (Yüklenmiş Germe)	Dinlenme aralığının ilk 30 saniyesinde, maksimum acısız hareket açıklığında yüklenmiş statik germe yapılır. (Örn. 30 sn germe + 60 sn pasif dinlenme)	Standing calf raise setlerinden hemen sonra, çalışma setlerinde kullanılan aynı yükle yüklenmiş germe yapılır.
Setler Arası Germe (Pasif/Aktif Statik Germe)	Dinlenme aralığının ilk 30 saniyesinde, maksimum acısız hareket açıklığında pasif veya aktif statik germe yapılır. (Örn. 30 sn germe + 60 sn pasif dinlenme)	Bench press setlerinden hemen sonra pectoralis kasları aktif veya statik olarak gerilir.

9- Setler Arası Germe (Inter-set Stretching – Iss)

Antrenmansız Katılımcılar Üzerindeki Bulgular

- **Evangelista ve ark. (PMID: 30688865):**

8 haftalık tam vücut direnç antrenmanı programında biceps, triceps, rectus femoris ve vastus lateralis kaslarında ISS'nin etkisini incelemiştir.

ISS grubu, her sette çalıştırılan kası 30 saniye boyunca maksimum acısız hareket açıklığında pasif statik olarak germiş, ardından 60 saniye pasif dinlenmiştir.

Geleneksel grup ise tam 90 saniye boyunca sadece dinlenmiştir.

Sonuçlar, vastus lateralis kasında ve dört kasın toplam kalınlığında ISS grubunun daha fazla artış sağladığını göstermiştir.

- **Van Every ve ark. (PMID: 36048793):**

8 haftalık calf raise antrenmanında ISS'nin etkisini incelemiştir.

Katılımcılar her setin ardından, aynı yükte 20 saniyelik germe uygulamış, ardından 100 saniye pasif dinlenme yapmıştır (toplam 120 saniye dinlenme).

Soleus kasında ISS grubunda hipertrofik fayda gözlenmiştir ancak gastrocnemius kaslarında belirgin fark saptanmamıştır.

9- Setler Arası Germe (Inter-set Stretching – Iss)

Antrenmanlı Katılımcılar Üzerindeki Bulgular

- **Wadhi ve ark. (PMID: 34375990):**

8 hafta boyunca pectoralis major kasında ISS'nin etkisini incelemiştir.

Katılımcılar bench press ve incline bench press setlerinin ardından, yükün yaklaşık %15'iyle 30 saniyelik “yüklenmiş germe (loaded stretch)” uygulamış, ardından 90 saniye pasif dinlenmiştir.

Sonuçlar, ISS'nin kas kalınlığını artırmadığını göstermiştir:

- **Businari ve ark. (PMID: 36638500):**

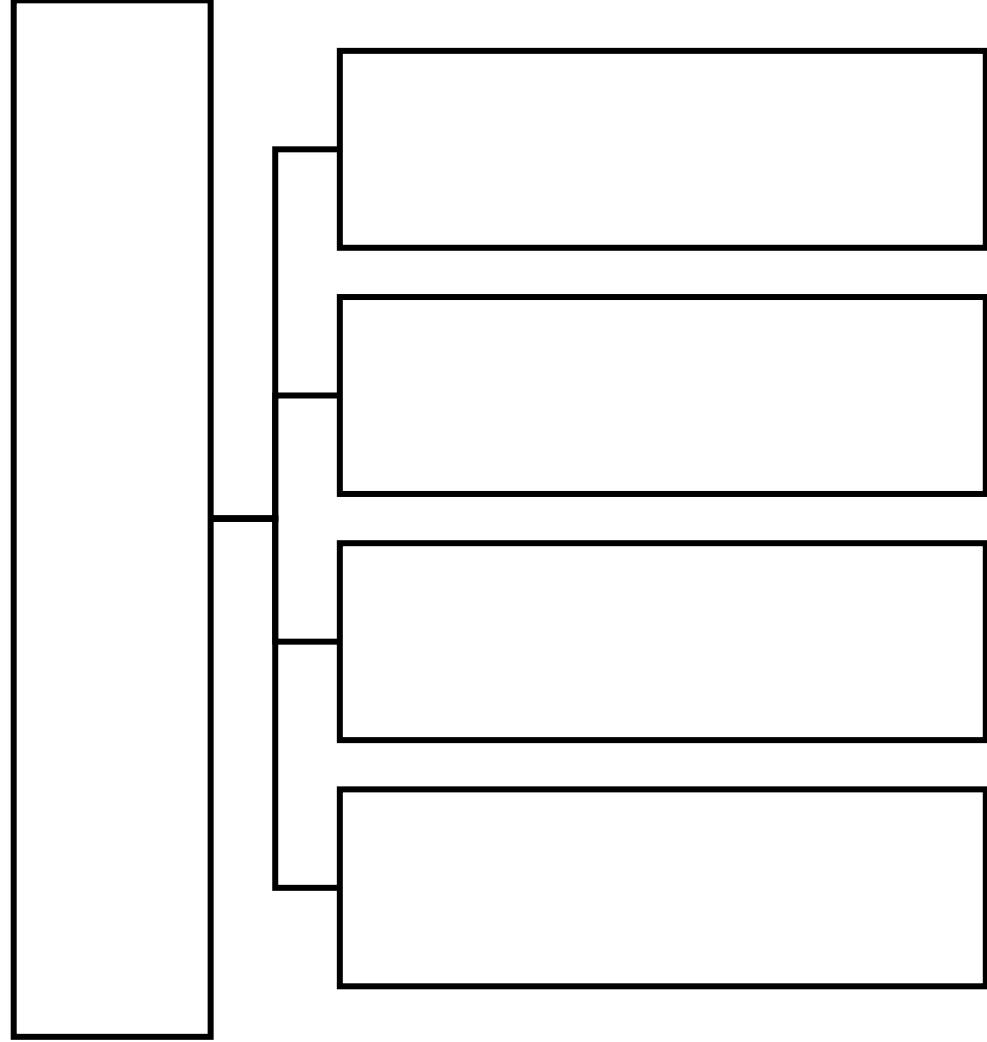
8 hafta boyunca rekreasyonel olarak antrenmanlı bireylerde biceps ve triceps kalınlığını incelemiştir.

ISS hem de geleneksel grup genel olarak anlamlı kas kalınlığı artışı göstermemiştir.

10- Eksantrik Antrenman

- Eksantrik yüklenme antrenmanı olarak da bilinen bu yaklaşım, eksantrik kuvvetin %20-40 arası daha fazla olması temeline dayanır.
- Kas gelişimi özelinde eksantrik ve konsantrik antrenmanlar benzer kazançlara yol açsa da (PMID: 11834103), yaşanan adaptasyonlar farklılık gösterir (PMID: 32772246).
- Sadece 2 haftada bile anlamlı kas büyümesine yol açabilir (PMID: 30246805).
- Yorgunluk menakizmalarını daha fazla tetikleme eğilimi vardır (PMID: 31531133).
- **Örnek Uygulama Stratejileri:**
 1. Partnerli
 2. Bilateral kaldırış, unilateral indiriş
 3. Vücut pozisyonu modifiyeli

Progresyon



Progresyon (Sadece Ağırlık Artırmak Mı?)

- ❖Antrene erkekler üzerinde yürütülen 2022 tarihli bu çalışmada, 38 katılımcı haftada 2 defa olmak üzere bir dizi egzersizi 4 set 8-12 tekrar gerçekleştirecek şekilde antrenmanlara başladı.
- İki gruba ayrılan katılımcılardan biri 8 hafta boyunca yük artırdı, diğeri ise tekrar sayısını artırdı.
- Çalışma sonunda her iki grupta da benzer kas gelişimi vardı (PMID: 36199287).
- ❖Yakın tarihte yayımlanan 10 haftalık başka bir çalışma da benzer sonuçlar bildirmektedir (PMID: 38286426).

Progresyon (2'ye 2 Progresyonu)

- Yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri **2'ye 2 kuralıdır**. Bu kurala göre, birey bir egzersizin son setinde hedeflenen tekrar sayısından **2 fazla tekrar** yapabiliyorsa ve bunu iki ardışık antrenmanda sürdürebiliyorsa, bir sonraki antrenmanda bu egzersizin tüm setlerinde kullanılan yük artırılabilir.
Genel olarak, yük artırımını **%2.5 ila %10** arasında olmalıdır; ancak bu oran, bireyin seviyesine ve egzersizin türüne göre değişebilir.

Progresyon (2'ye 2 Progresyonu)

- Örnek: Back squat egzersizi için tekrar hedefi 10 olan başlangıç seviyesindeki bir birey.

Antrenman Seansı	Set 1	Set 2	Set 3	Notlar ve Gözlemler
Antrenman 1	135 lb / 10 tekrar	135 lb / 10 tekrar	135 lb / 11 tekrar	Hedefi 1 tekrar aştı
Antrenman 2	135 lb / 12 tekrar	135 lb / 11 tekrar	135 lb / 10 tekrar	Tekrar hedefini aşmadı
Antrenman 3	135 lb / 12 tekrar	135 lb / 12 tekrar	135 lb / 12 tekrar	Hedefi 2 tekrar aştı
Antrenman 4	135 lb / 12 tekrar	135 lb / 12 tekrar	135 lb / 12 tekrar	Üst üste 2 antrenmanda 2 tekrar fazla yaptı
Sonraki Antrenman	145 lb / 10 tekrar	145 lb / 10 tekrar	145 lb / 10 tekrar	Tüm setlere 10 lb eklendi

Progresyon (İkili Progresyon)

1. Hafta	50 kg	6
2. Hafta	52.5 kg	6
3. Hafta	55 kg	6
4. Hafta	55 kg	6
5. Hafta	55 kg	7
6. Hafta	55 kg	8
7. Hafta	57.5 kg	6

Kas Gelişiminde Egzersiz Seçim Stratejileri



Anatomi

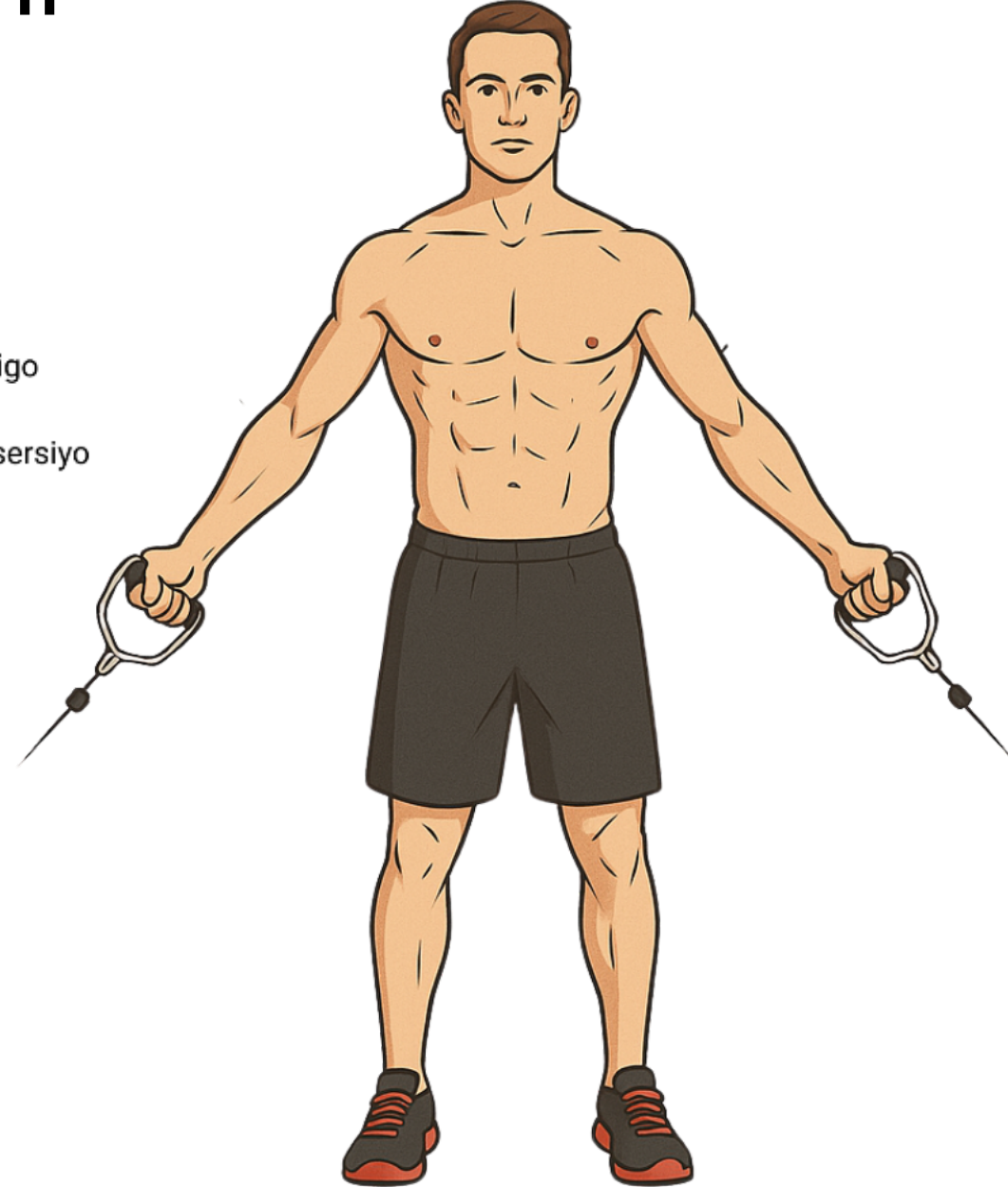
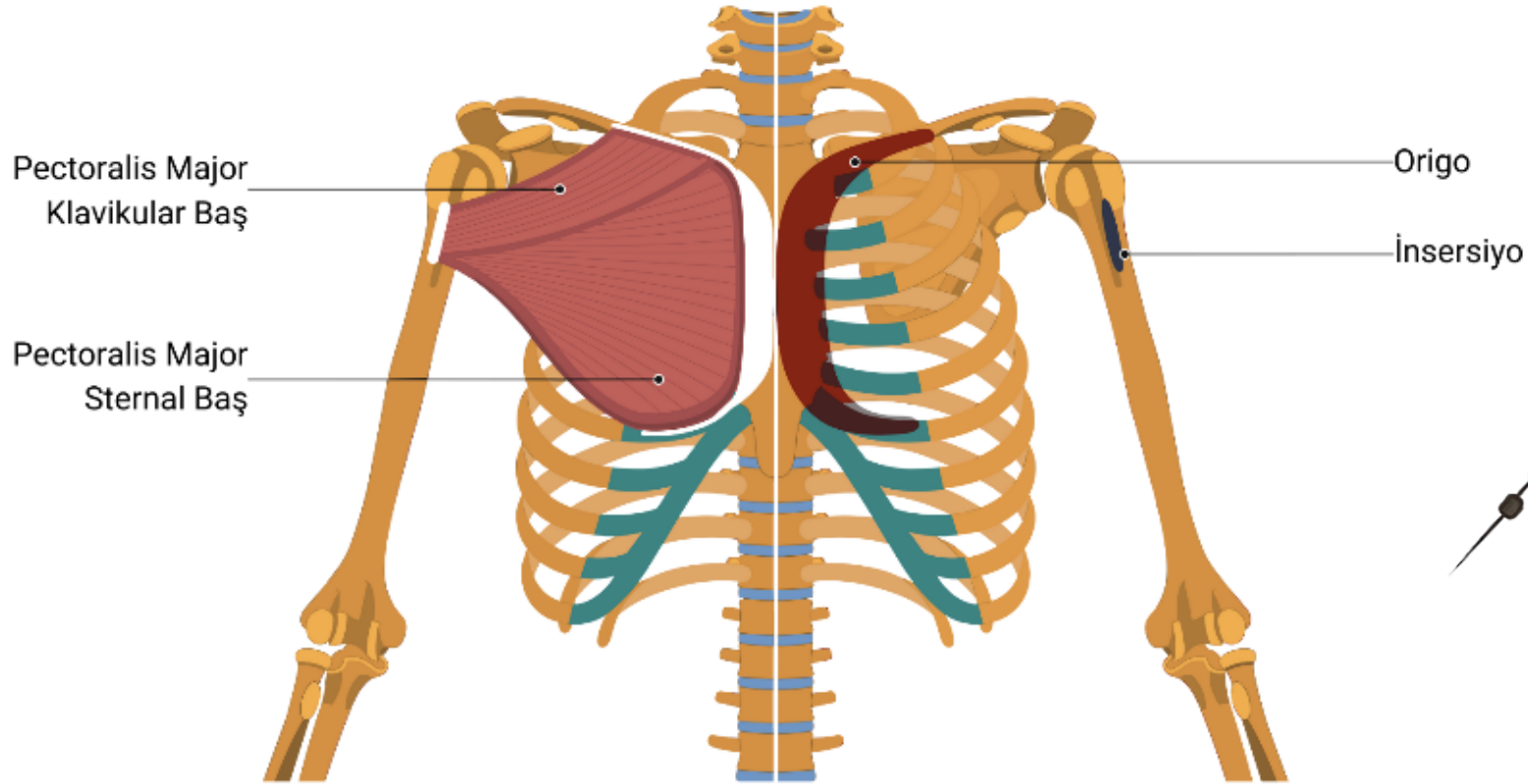
Bölgesel Anatomi

İç Moment Kolu Uzunluğu

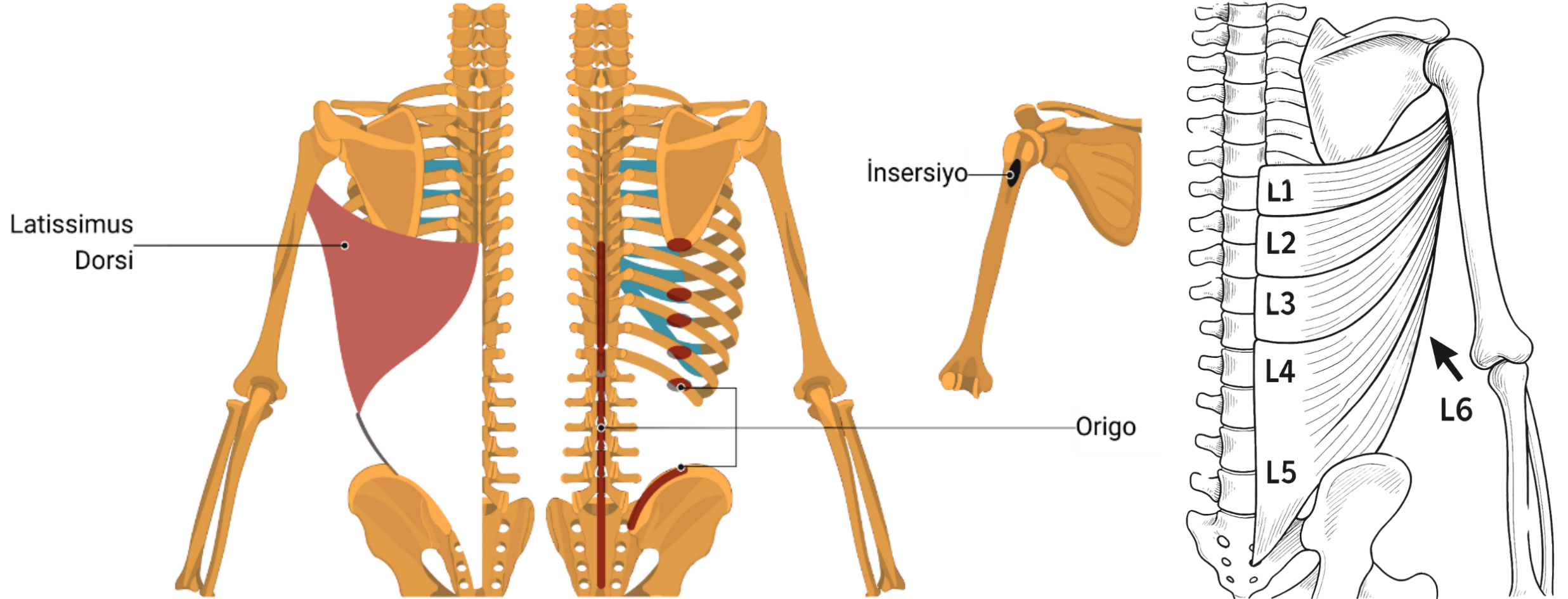
Sarkomer Boyu

Hasara Yatkınlık

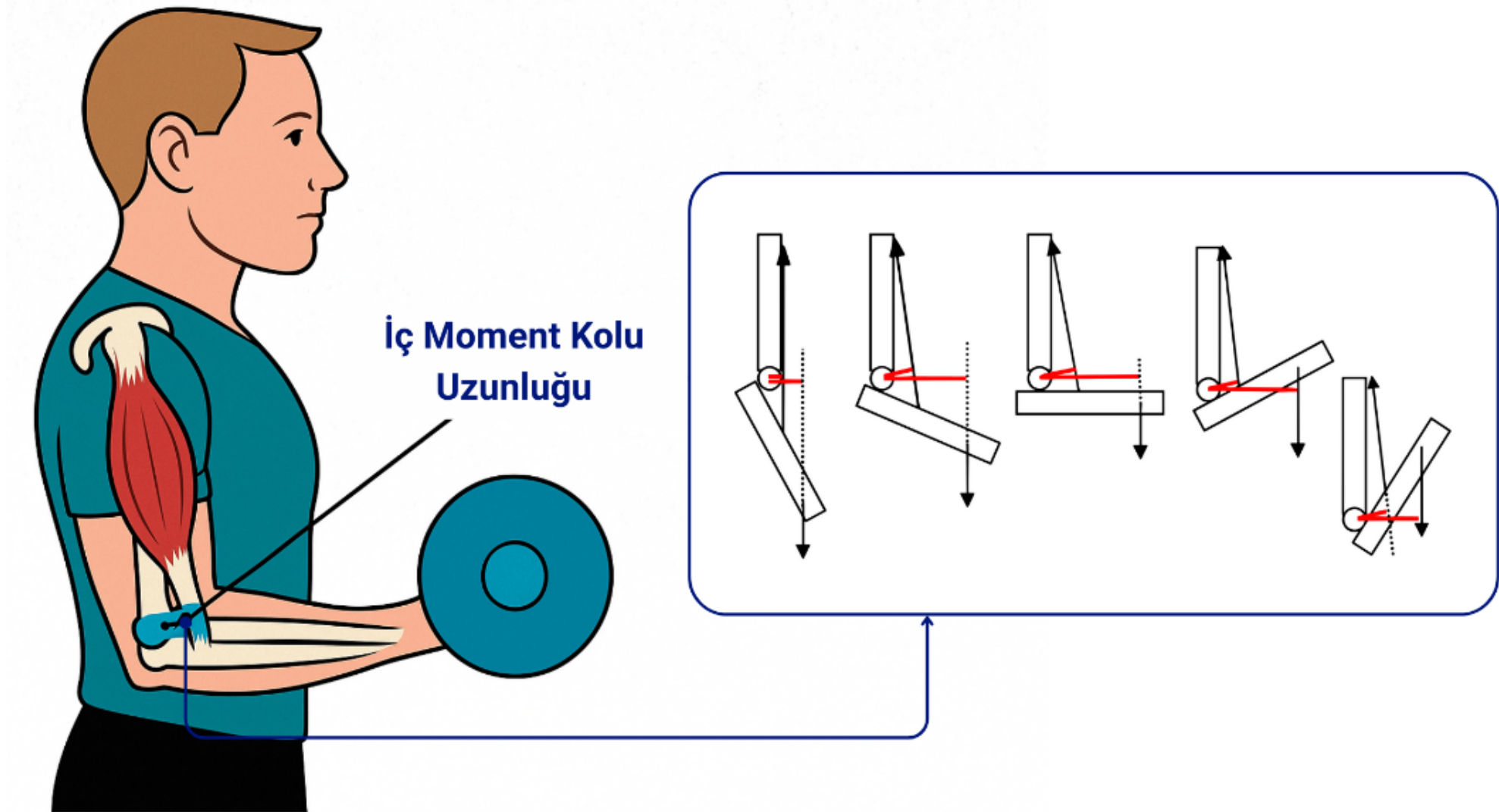
1- Anatomi



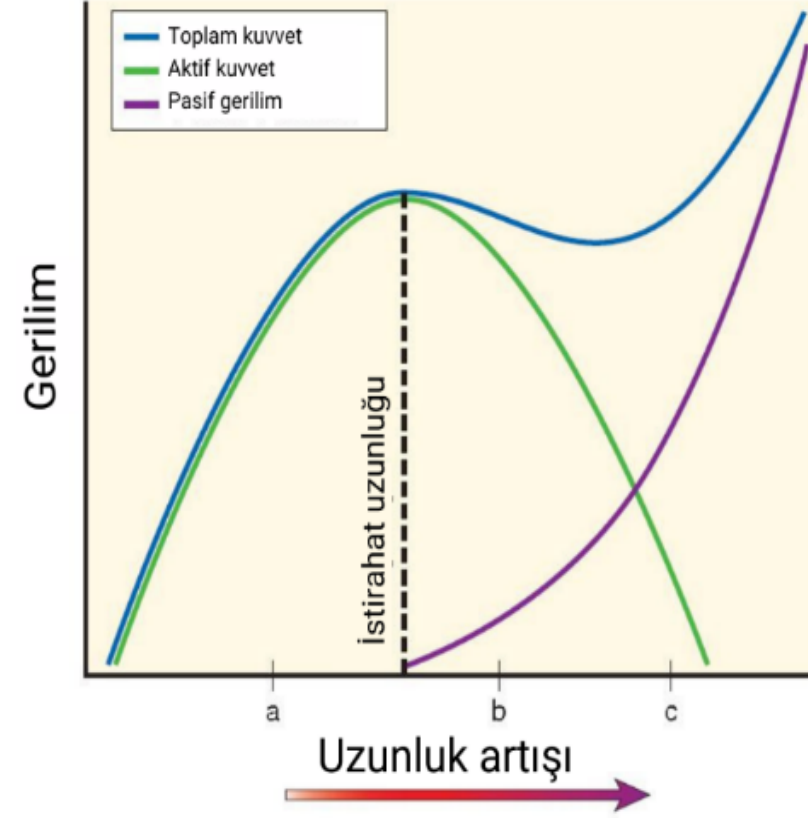
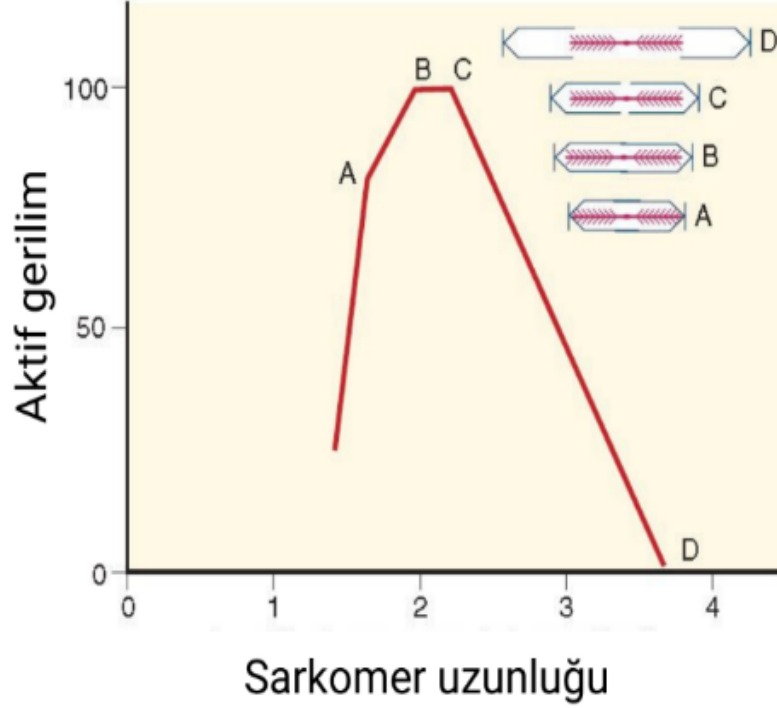
2- Bölgesel Anatomi



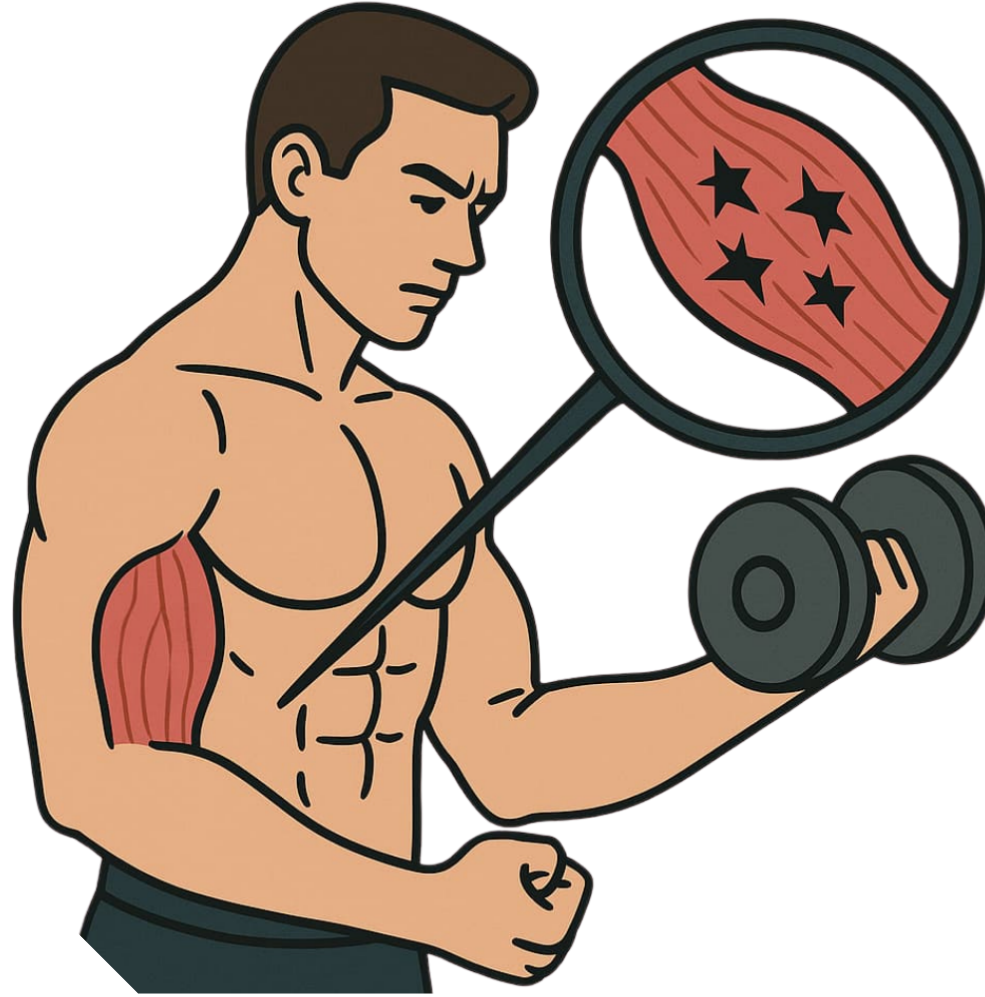
3- İç Moment Kolu Uzunluğu



4- Sarkomer Boyu



5- Hasara Yatkınlığı



Sarkomer Boyu

KAS	Gerdirmeye Dayalı Antrenmanlardan Fayda Görür Mü?
Quadriceps	Evet
Hamstring	Evet
Gastrocnemius	Hayır
Soleus	Evet
Gluteus	Muhtemelen Evet
Pectoralis Major	Muhtemelen Evet
Anterior ve Posterior Deltoid	Hayır
Lateral Deltoid	Muhtemelen Hayır, belki biraz
Triceps Brachii	Hayır
Biceps Brachii	Hayır
Latissimus Dorsi	Muhtemelen Hayır, belki biraz

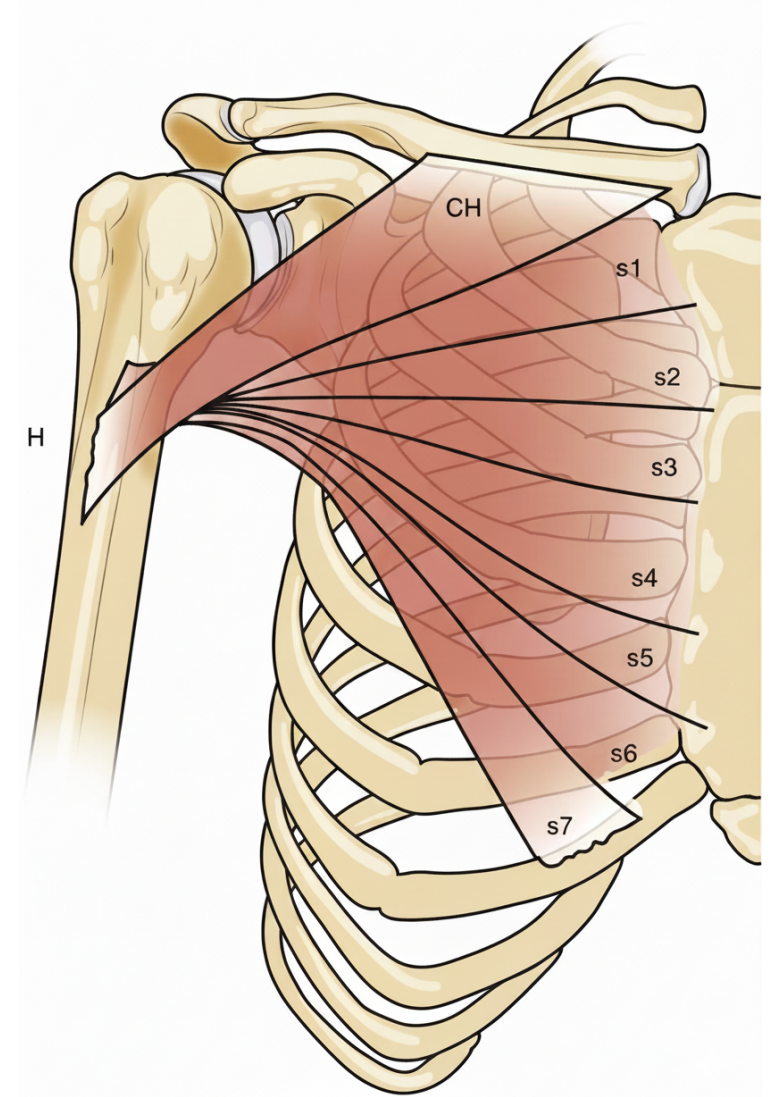
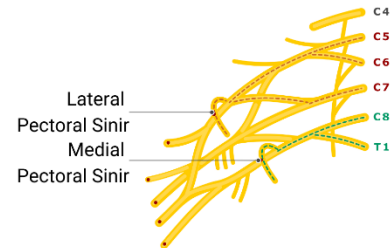
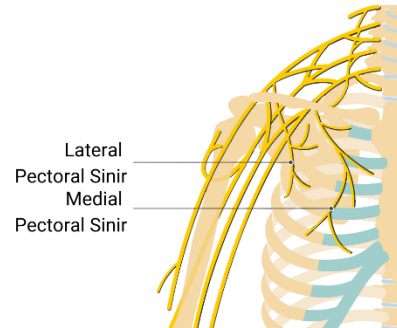
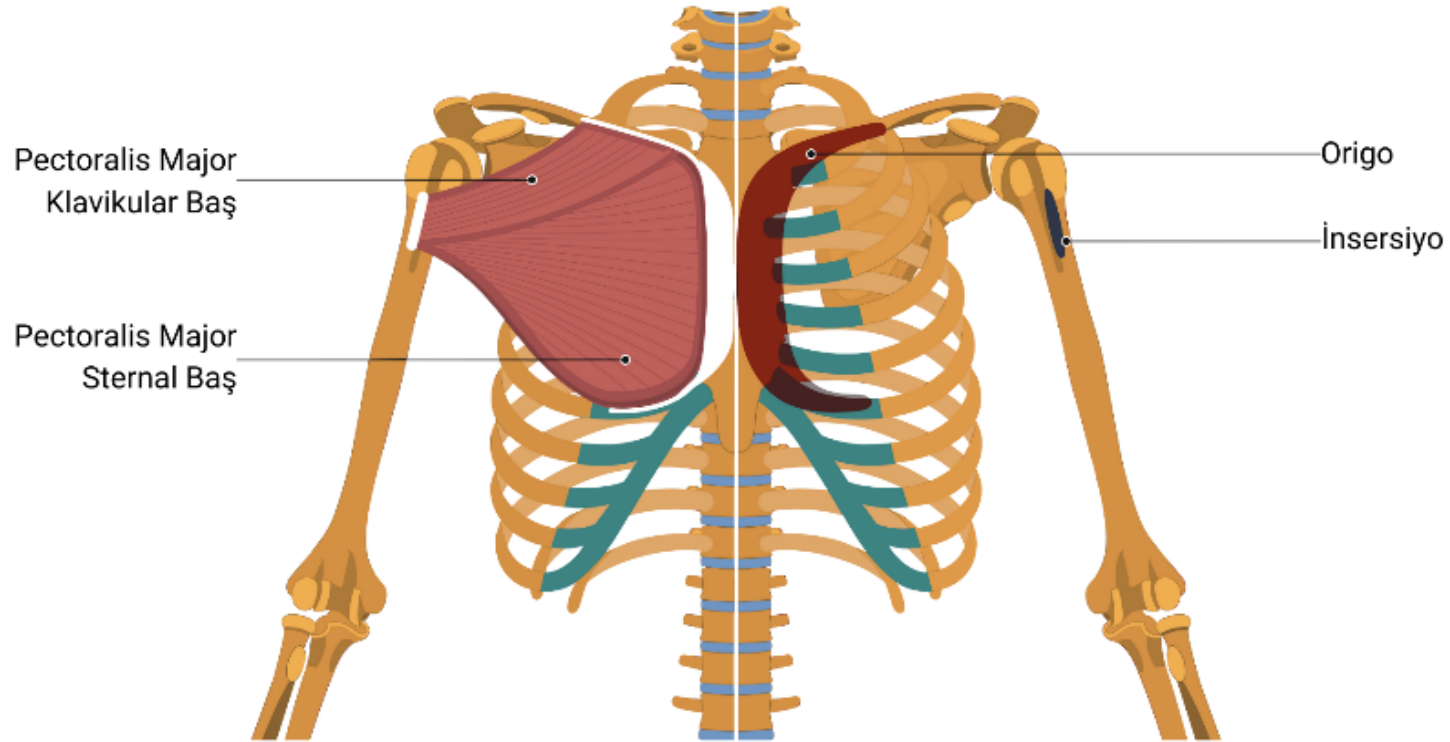
Hasara Yatkınlığı

Kas Lifi Türü	Tip 2 Liflerde Toparlanma Uzun Sürer
İstemli Aktivasyon Seviyesi	Yüksek İstemli Aktivasyonda Toparlanma Uzun Sürer

Zor Toparlanan	Orta Düzeyde Toparlanma	Kolay Toparlanan
Pectoralis Major	Latissimus Dorsi	Quadriceps Femoris
Biceps Brachii	Deltoid	Gluteus Maximus
Triceps Brachii	Hamstring	Calves
	Adductor Magnus	Trapezius

1- Pectoralis Major

- PMID: 19291757



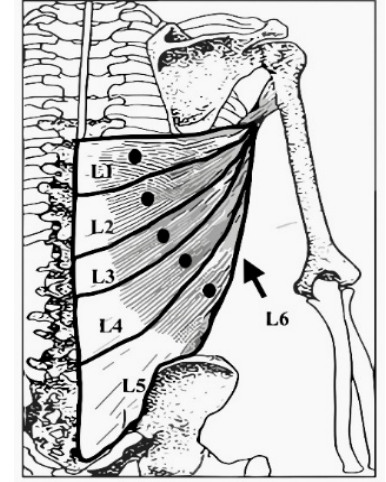
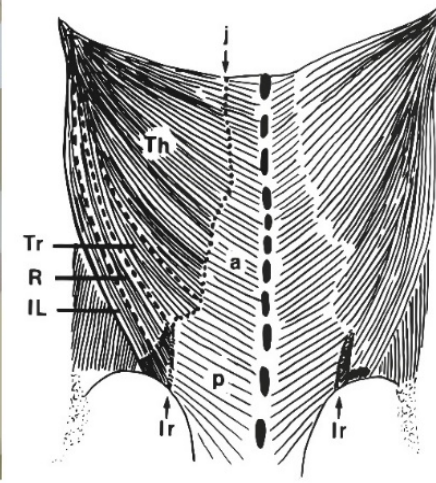
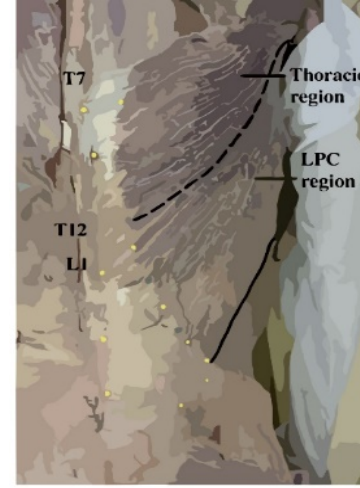
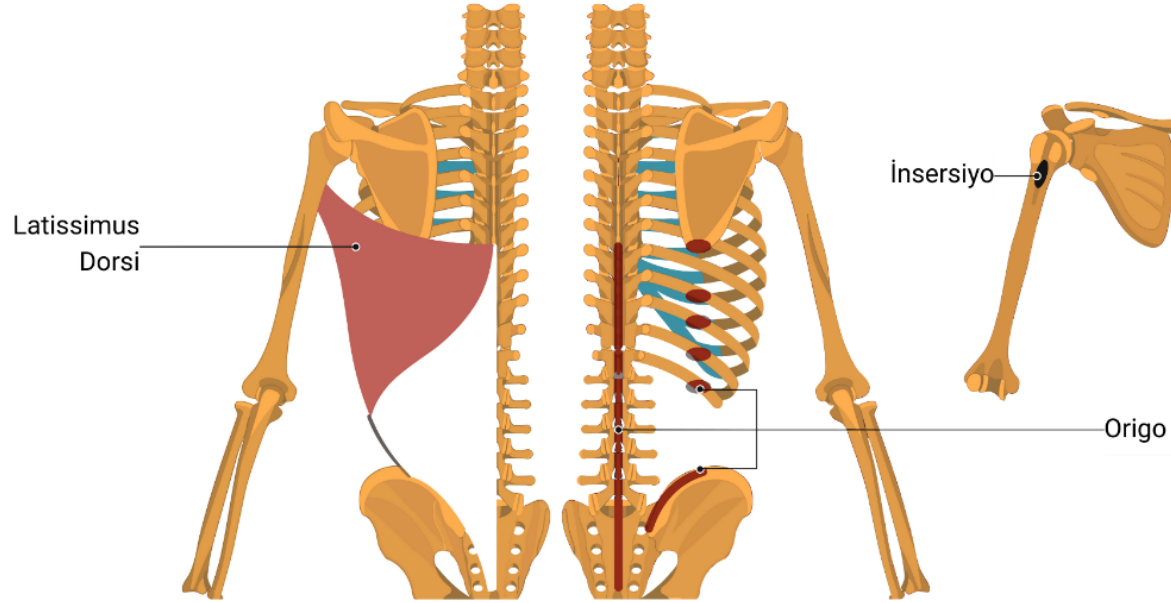
1- Pectoralis Major

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Pectoralis major	Üst	Sagittal düzlemde omuz fleksiyonu (gerilmiş pozisyon)	Close grip bench press
Pectoralis major	Orta	Transvers düzlemde omuz horizontal fleksiyonu	Wide grip bench press
Pectoralis major	Alt	Sagittal düzlemde omuz ekstansiyonu (gerilmiş pozisyon)	Pullover

2- Latissimus Dorsi

- PMID: 23758053, PMID: 11415812, PMID: 16458022



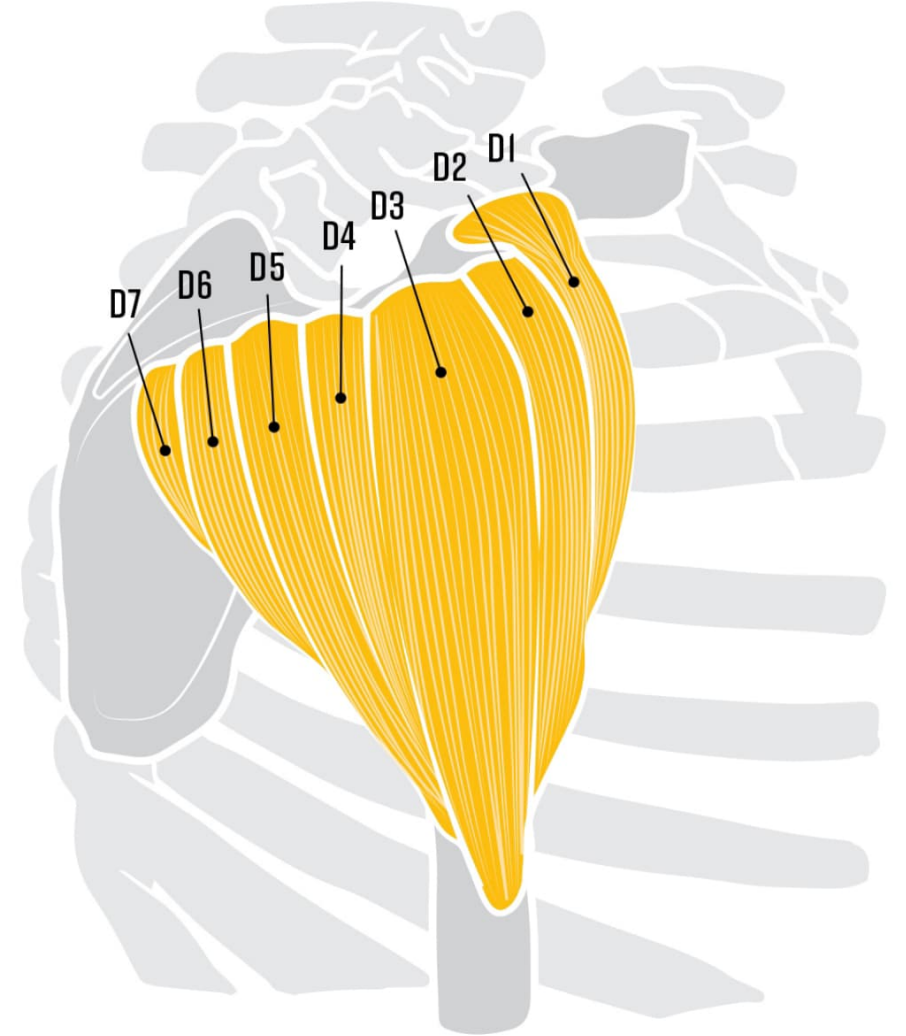
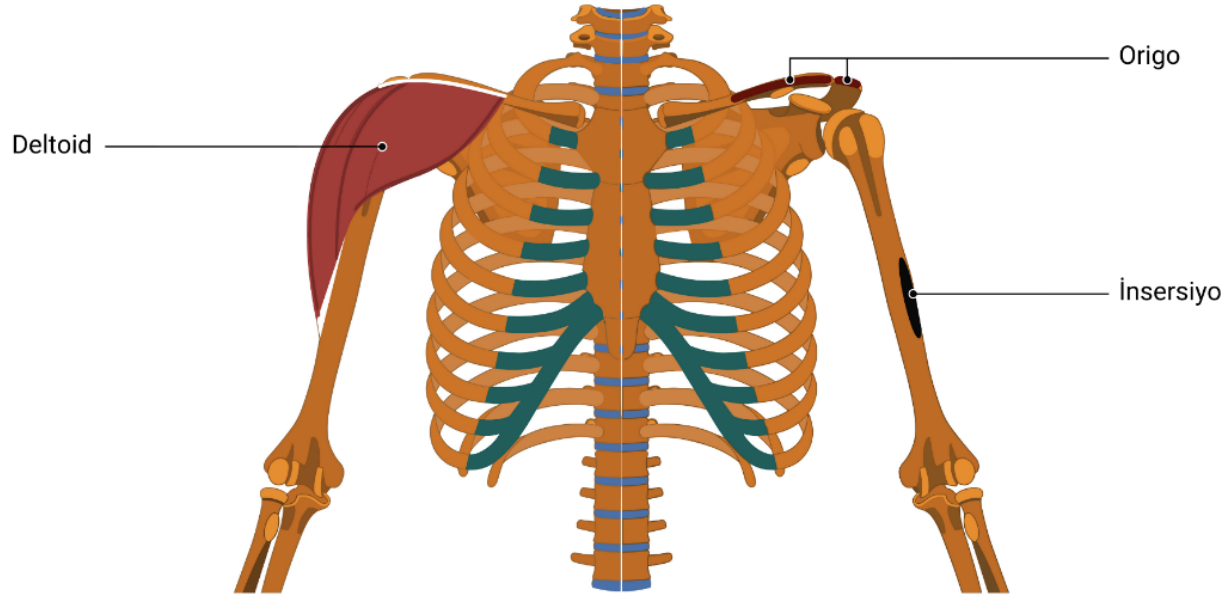
2- Latissimus Dorsi

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Latissimus dorsi	Üst	Sagittal düzlemde omuz ekstansiyonu (kasılmış pozisyon)	Dar tutuş pull- down veya dar tutuş row
Latissimus dorsi	Alt	Frontal düzlemde omuz adduksiyonu	Geniş tutuş pull- down

3- Deltoid

- PMID: 16458022



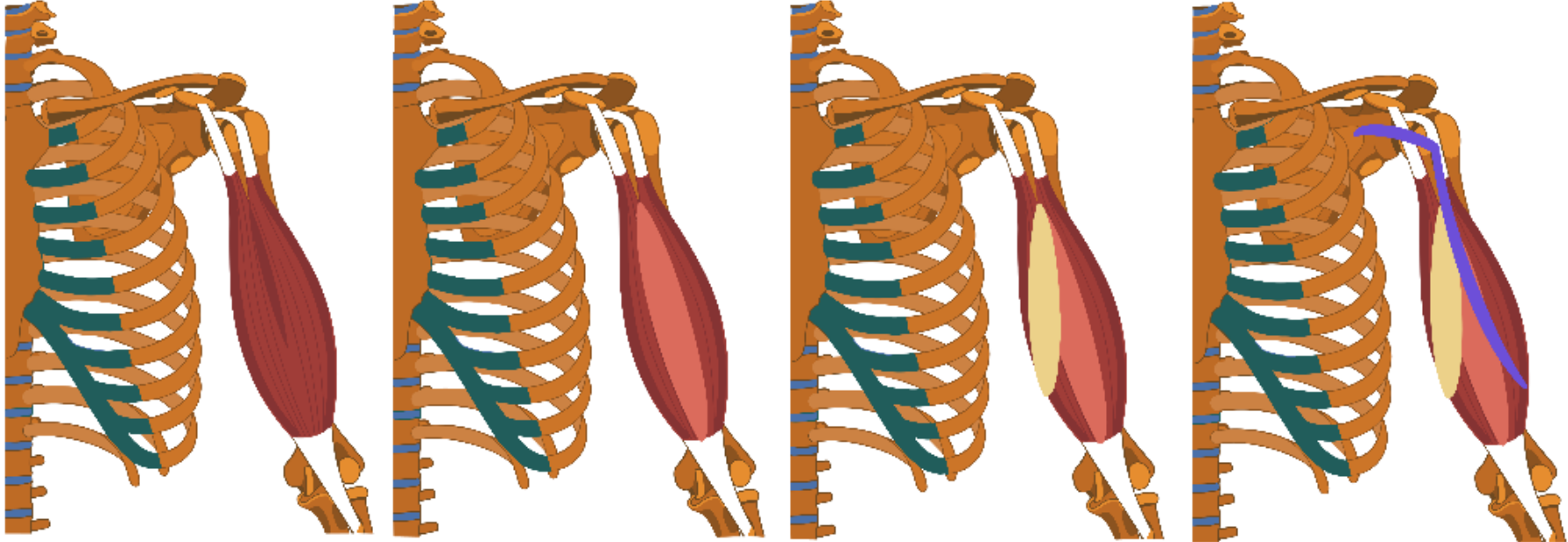
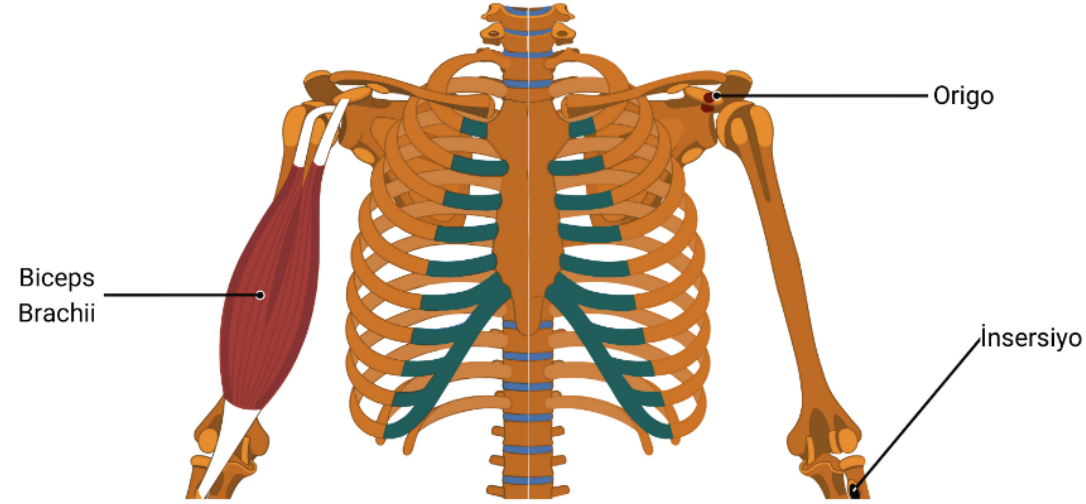
3- Deltoid

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Deltoid	Ön	Omuz fleksiyonu veya abdüksiyonu (kasılmış pozisyon)	Kısmi overhead press varyasyonları
Deltoid	Orta	Frontal düzlemde omuz abdüksiyonu (gerilmiş pozisyon)	Lateral raise
Deltoid	Arka	Transvers düzlemde omuz horizontal ekstansiyonu	Rear delt fly

4- Biceps

- PMID: 35496043



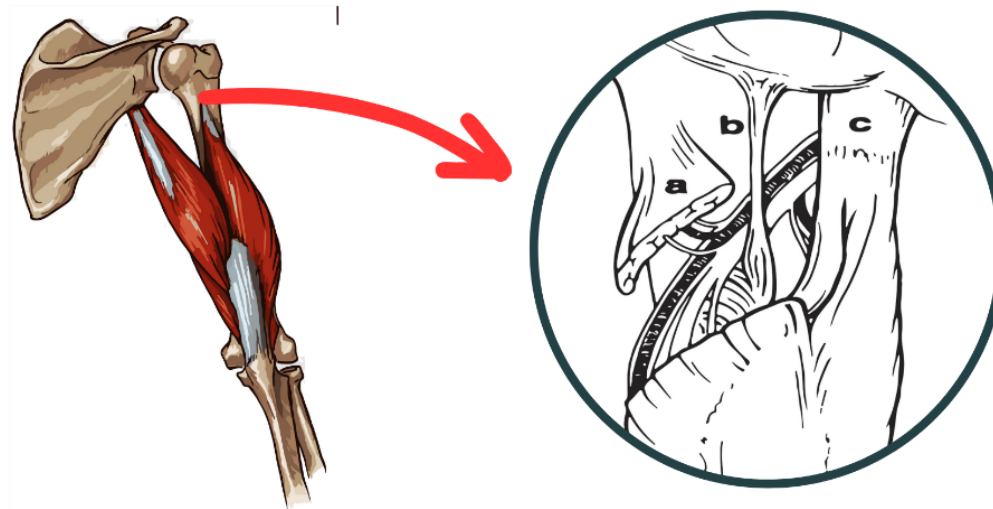
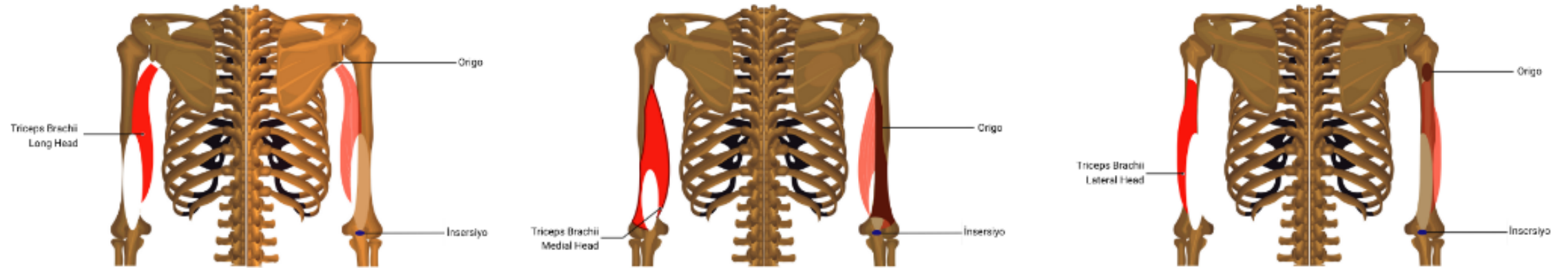
4- Biceps Brachii

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Dirsek fleksörleri	Brachioradialis	Pronasyonlu tutuşla (kasılmış pozisyon) dirsek fleksiyonu	EZ bar ters tutuş curl (bantla)
Dirsek fleksörleri	Brachialis	Omuz fleksiyondayken (gerilmiş pozisyon) dirsek fleksiyonu	Preacher curl
Dirsek fleksörleri	Biceps brachii	Omuz ekstendedeyken (gerilmiş pozisyon) dirsek fleksiyonu	Preacher curl Veya Yatay kabloyla incline bench curl

5- Triceps Brachii

- PMID: 16583379



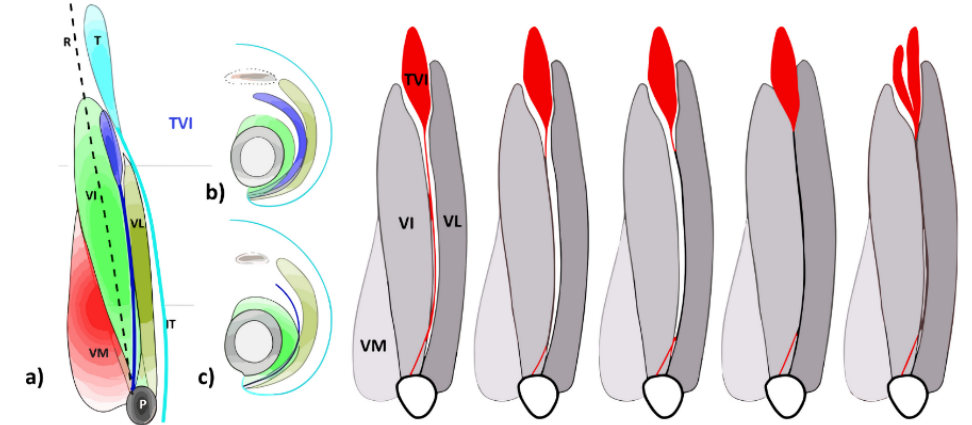
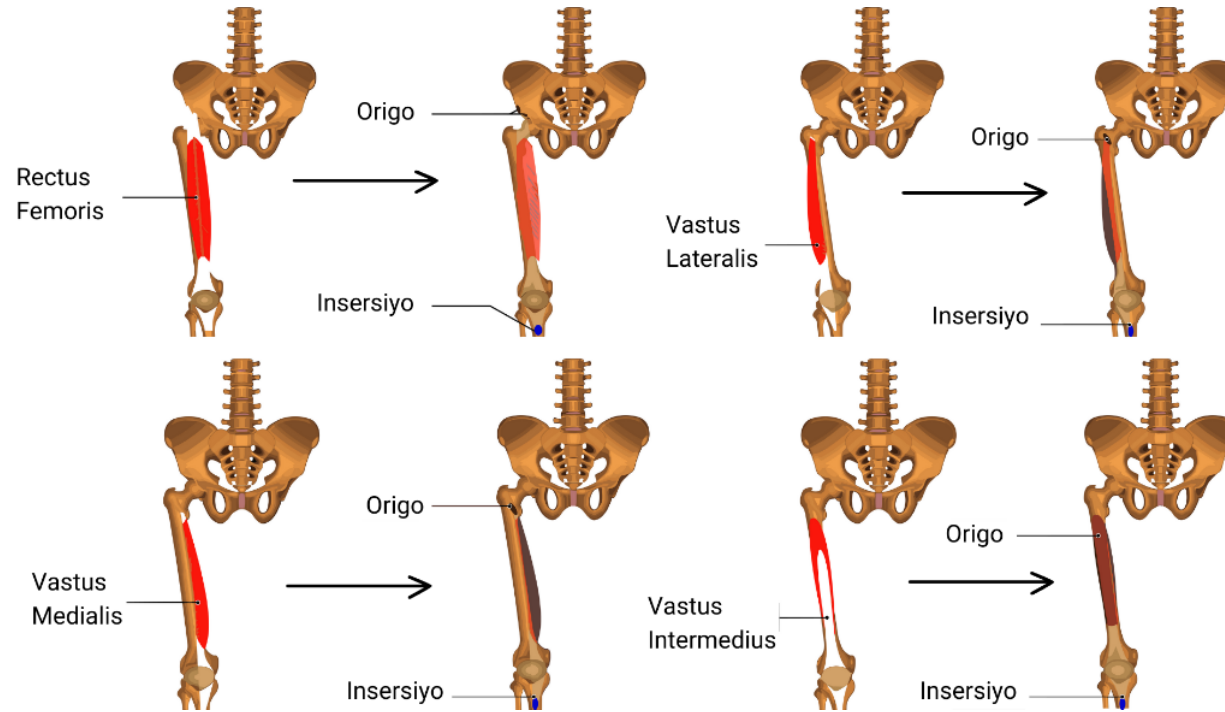
5- Triceps Brachii

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Triceps brachii	Uzun baş	Omuz ekstendedeyken ve dirsek fleksiyondayken dirsek ekstansiyonu	Ayakta kablo triceps push-down
Triceps brachii	Lateral ve medial başlar	Omuz fleksiyondayken (kasılmış pozisyon) dirsek ekstansiyonu	Bant dirençli dar tutuş bench press veya overhead press

6- Quadriceps Femoris

- PMID: 31296371

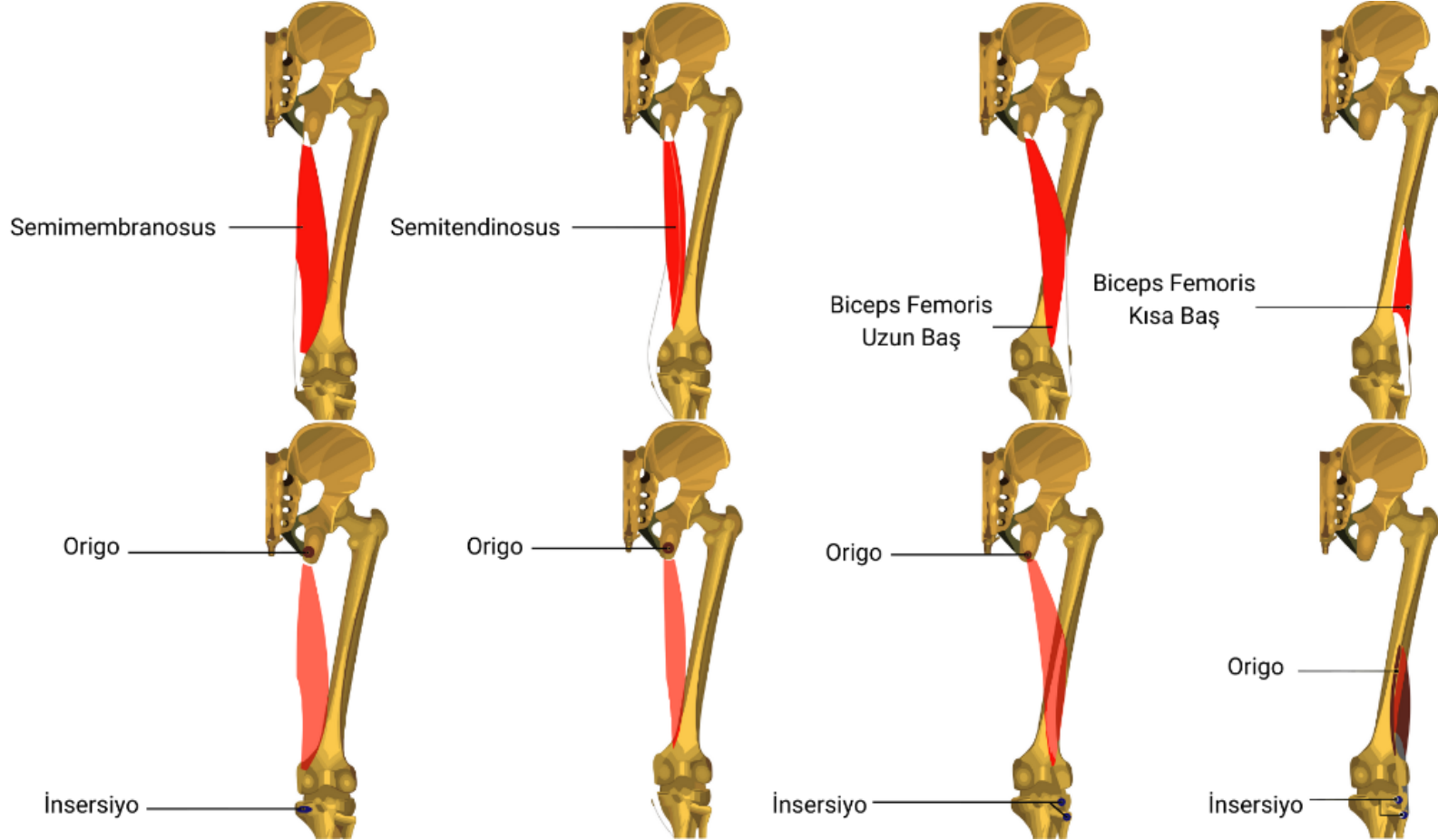


6- Quadriceps Femoris

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Quadriceps	Tek eklemlili quadriceps	Kalça ekstansiyonuyla birlikte diz ekstansiyonu	Squat ve leg press varyasyonları
Quadriceps	İki eklemlili rectus femoris (üst bölge)	Kalça fleksiyonu	Machine hip flexion
Quadriceps	İki eklemlili rectus femoris (alt bölge)	Diz ekstansiyonu	Machine knee extension

7- Hamstring

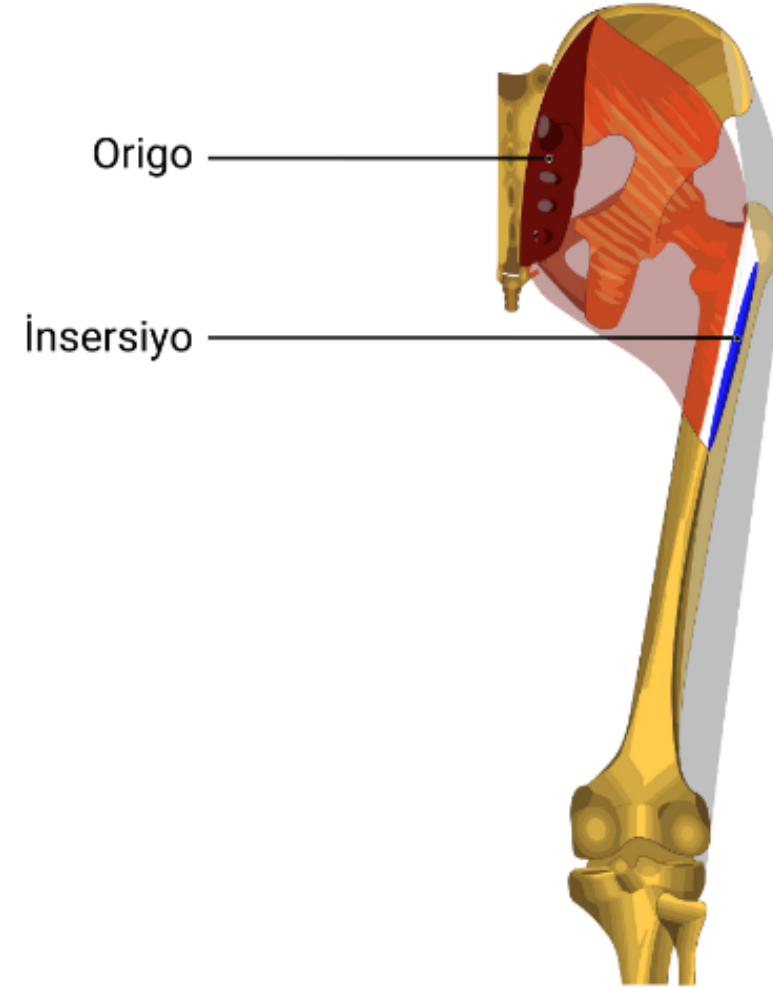
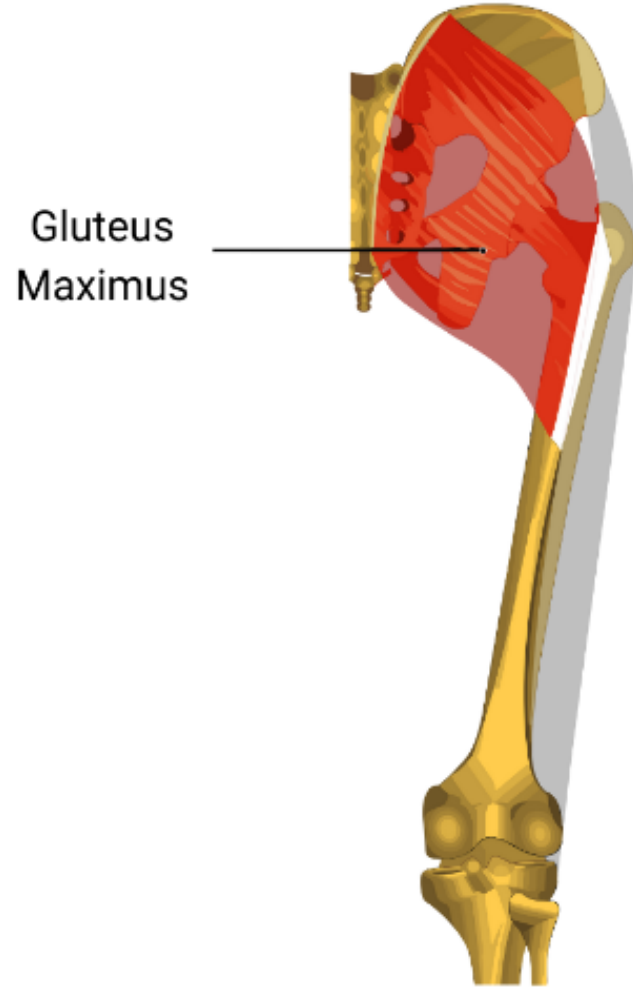


7- Hamstring

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Hamstringler	Biceps femoris kısa başı	Kalça ekstendedeyken diz fleksiyonu	Yatarak leg curl
Hamstringler	Biceps femoris uzun başı ve semimembranosus	Kalça fleksiyodayken diz fleksiyonu	Oturur pozisyonda leg curl
Hamstringler	Üst	Kalça ekstansiyonu (orta menzil pozisyon)	45 derece back extension
Hamstringler	Alt	Diz fleksiyonu	Leg curl varyasyonları
Hamstringler	Medial (semitendinosus ve semimembranosus)	Kalça içe rotasyodayken ekstansiyon	45 derece back extension (ayaklar içe dönük)
Hamstringler	Lateral (biceps femoris uzun ve kısa başlar)	Ayaklar dışa dönükken diz fleksiyonu	Leg curl (ayaklar dışa dönük)

8- Gluteus



8- Gluteus

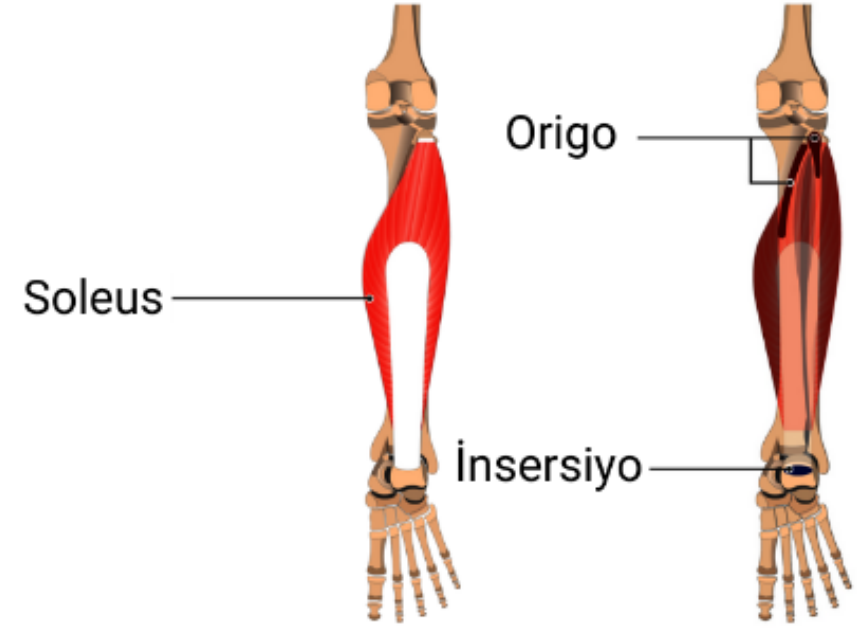
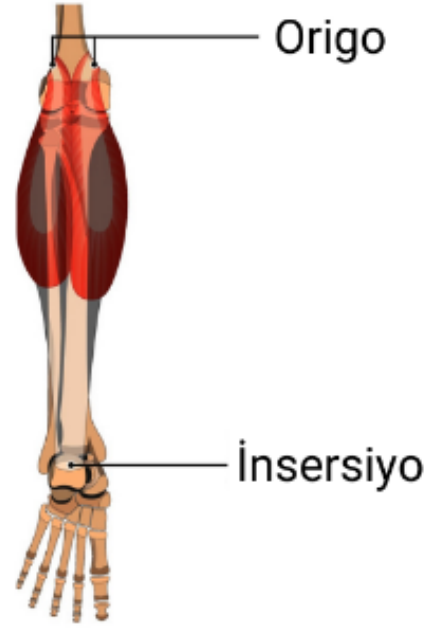
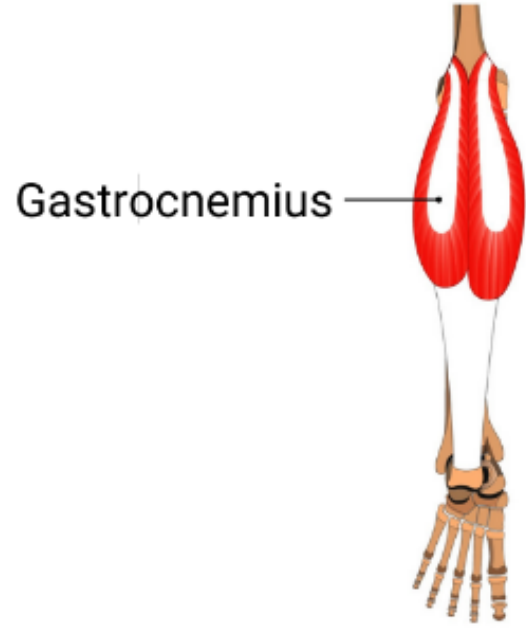
- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Gluteus maximus	Üst	Kalça fleksiyondayken abdüksiyon	Oturur pozisyonda kalça abdüksiyonu
Gluteus maximus	Alt	Kalça ekstansiyonu (kasılmış pozisyon)	Hip thrust veya glute bridge

8- Gluteus

Egzersiz	Quadriceps	Gluteus
Front Squat	☒	
Back Squat		☒
High Bar Squat	☒	
Low Bar Squat		☒
Narrow Stance Squat	☒	
Wide Stance Squat		☒
Upright Trunk Lunge	☒	
Forward Lean Lunge		☒
Short Stane Lunge	☒	
Long Stance Lunge		☒
Forward Lunge	☒	
Backward Lunge		☒

9- Calf



9- Calf

- İç moment kolu (kaldıraç kolu)

Calves	Gastrocnemius	Diz ekstendedeyken ayak bileği plantar fleksiyonu	Standing calf raise
Calves	Soleus	Diz fleksiyondayken ayak bileği plantar fleksiyonu	Seated calf raise
Calves	Medial gastrocnemius	Ayak dışa dönükken ayak bileği plantar fleksiyonu	Standing calf raise (ayaklar dışa dönük)
Calves	Lateral gastrocnemius	Ayak içe dönükken ayak bileği plantar fleksiyonu	Standing calf raise (ayaklar içe dönük)

Program Tasarımı

Program Tasarımında Haftalık Sıklığa Göre Sınıflandırma

Antrenman Günleri	Kas Grubu Frekansı (2 Kez)	Kas Grubu Frekansı (3 Kez)	Kas Grubu Frekansı (4 Kez)	Kas Grubu Frekansı (5 Kez)
2 Gün	<i>Tüm Vücut, Tüm Vücut</i>	NA	NA	NA
3 Gün	<i>Alt, Üst, Tüm Vücut</i>	<i>Tüm Vücut, Tüm Vücut, Tüm Vücut</i>	NA	NA
4 Gün	<i>Alt, Üst, Alt, Üst</i>	<i>Tüm Vücut, Üst, Alt, Tüm Vücut</i>	<i>Tüm Vücut, Tüm Vücut, Tüm Vücut, Tüm Vücut</i>	NA
5 Gün	<i>Bacak, İtiş, Çekiş, Alt, Üst</i>	NA	NA	NA
6 Gün	<i>Bacak, İtiş, Çekiş, Bacak, İtiş, Çekiş</i>	<i>Alt, Üst, Alt, Üst, Alt, Üst</i>	<i>Tüm Vücut, Tüm Vücut, Bacak, İtiş, Çekiş</i>	<i>Tüm Vücut, Tüm Vücut, Üst, Alt</i>

Isınma

- **Isınma, antrenman performansı ve güvenliği için kritiktir.** Genel ısınma vücut sıcaklığını artırarak fizyolojik adaptasyonu kolaylaştırırken, özel ısınma hedef egzersizlere özgü nöromüsküler hazırlık sağlar.
- **Genel ısınma kısa, düşük şiddetli ve terlemeyi sağlayacak düzeyde olmalıdır.** Yaklaşık RPE 5 şiddetinde, 5–10 dakikalık aktiviteler yeterlidir.
- **Özel ısınma, özellikle düşük tekrar aralığında (≤ 6 tekrar) yapılan ağır setler öncesinde önemlidir.** 1–2 hazırlık setiyle %40–70 1RM düzeyinde çalışmak önerilir.
- **Statik stretching egzersiz öncesinde faydalı olmayabilir.** Uzun süreli uygulandığında kuvvet performansını olumsuz etkileyebilir; bu nedenle dinamik stretching tercih edilmelidir.
- **Tam hareket açıklığında yapılan direnç antrenmanları, esneklik gelişimine katkı sağlar.** Ağırlık antrenmanlarının esnekliği azalttığı yönündeki görüşler bilimsel temele dayanmamaktadır.

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

Full Body (Erkek Birey)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Bench Press	3	6-8	2 dk	2-1-1
Seated Row	3	6-8	2 dk	2-1-1
Shoulder Press	3	6-8	2 dk	2-1-1
Cable Curl	2	8-10	60-90 sn	1-0
Push Down	2	8-10	60-90 sn	1-1-0
Leg Extension	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Leg Curl	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Calf Raise	2	10	60-90 sn	0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

Full Body (Kadın Birey)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Squat	2	6-8	2 dk	2-1
Hip Thrust	2	8-10	60-90 sn	1-0
Leg Curl	2	8-10	60-90 sn	1-0
Bench Press	3	6-8	2 dk	2-1-1
Seated Row	3	6-8	2 dk	2-1-1
Shoulder Press	2	8-10	60-90 sn	1-0
Cable Curl	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Push Down	3	8-10	60-90 sn	1-1-0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

Üst - Alt Vücut (Üst Vücut)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Bench Press	3	6-8	2 dk	2-1-1
Lat Pulldown	2	6-8	2 dk	2-1
Seated Row	2	6-8	2 dk	2-1
Shoulder Press	2	6-8	2 dk	2-1
Lateral Raise	2	8-10	60-90 sn	1-0
Cable Curl	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Push Down	3	8-10	60-90 sn	1-1-0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

Üst - Alt Vücut (Alt Vücut)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Squat	2	6-8	2 dk	2-1
Deadlift	2	6-8	2 dk	2-1
S. Leg Curl	2	8-10	60-90 sn	1-0
Leg Extension	2	8-10	60-90 sn	1-0
Hip Thrust	2	8-10	60-90 sn	1-0
Calf Raise	3	8-10	60-90 sn	1-1-0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

İtiş – Çekiş – Bacak (İtiş)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Bench Press	2	6-8	2 dk	2-1
Incline Bench Press	2	6-8	2 dk	2-1
Db. Fly	2	8-10	60-90 sn	1-0
Shoulder Press	2	6-8	2 dk	2-1
Lateral Raise	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Pushdown	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Overhead Extension	3	8-10	60-90 sn	1-1-0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

İtiş – Çekiş – Bacak (çekiş)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Lat Pulldown	2	6-8	2 dk	2-1
Seated Row	2	6-8	2 dk	2-1
Straight Arm Pulldown	2	8-10	60-90 sn	1-0
Reverse Fly	2	8-10	60-90 sn	1-0
Dumbbell Shrug	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Preacher Curl	3	8-10	60-90 sn	1-1-0
Hammer Curl	3	8-10	60-90 sn	1-1-0

Kas Gelişiminde Örnek Program Tasarımları

İtiş – Çekiş – Bacak (Alt Vücut)				
Egzersiz	Set	Tekrar	Dinlenme	RIR
Genel Isınma				
Özel Isınma				
Squat	2	6-8	2 dk	2-1
Deadlift	2	6-8	2 dk	2-1
S. Leg Curl	2	8-10	60-90 sn	1-0
Leg Extension	2	8-10	60-90 sn	1-0
Hip Thrust	2	8-10	60-90 sn	1-0
Calf Raise	3	8-10	60-90 sn	1-1-0