

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen

## Faktörler

**Antrenmanın şiddeti:** Antrenman etkisinin elde edilebilmesi için gerekli belirli bir egzersiz şiddeti vardır. Bu şiddet bireyseldir ve kişinin başlangıçtaki form düzeyine bağlıdır. Egzersizin şiddeti arttıkça maksimal  $O_2$  tüketiminde de artış görülür. Bu artış bayanlarda daha fazladır. Ayrıca maksimal  $O_2$  tüketimi ne kadar düşükse antrenmanla elde edilen gelişme o kadar büyüktür.

**Antrenmanın süresi ve sıklığı:** Maksimal  $O_2$  tüketimi söz konusu olduğunda aynı zaman dilimi içerisinde uygulanan ancak sıklığı ve süresi farklı olan antrenman programları benzer etkiler göstermektedir.

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen

## Faktörler

Antrenman süre ve sıklığı en çok submaksimal egzersizlerde etkili olmaktadır. Uzun süreli ve sık yapılan egzersizler submaksimal egzersizler sırasında dolaşım sistemine daha az stres yaratmaktadır. Antrenmanın süresi ne kadar uzun ise, atım volümü, CQ, maksimal  $O_2$  tüketimi, maksimal KAS ve a-v  $O_2$  farkı üzerindeki değişiklikler de o kadar büyüktür.

**Antrenman etkilerinin özelleşmesi:** Antrenmanın özelleşmesi, antrenman programının yapılan spor dalının gerektirdiği fizyolojik kapasitelerin gelişime yönelik oluşunu ifade eder. Antrenmanın etkileri yapılan harekette görev alan kas liflerine özel olmalıdır.

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen

## Faktörler

Antrenman ve egzersiz etkilerinin özelleşmesi metabolik ve nöromusküler temellere bağlıdır.

Metabolik özellik iki önemli komponente sahiptir; enerji sistemleri ve kardiorespiratuar sistem. Enerji sistemleri farklı kapasite ve güce sahiptir. Bu nedenle egzersizin şiddet ve süresi o egzersizde baskın olan enerji sistemini belirler. Bir enerji sistemi ne kadar çalıştırılırsa o kadar gelişir.

Kardiorespiratuar sistem veya  $O_2$  taşıma sistemi, aerobik enerji sistemiyle birlikte çalışır ve çalışan kaslardaki  $O_2$  ve  $CO_2$  transferinden sorumludur. Bu fonksiyonu nedeniyle özellikle, dayanıklılık egzersizlerinde önemlidir.

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen

## Faktörler

Nöromusküler özellik çalışan kasta bulunan motor ünitelerin veya lif tiplerinin uyarılma şekillerine dayanır. Özel uyarılma şekilleri temel olarak MSS tarafından kontrol edilir.

İki temel kas lifi tipi de özelleşme eğilimindedir. Biri uzun süreli düşük yoğunluktaki egzersizler için uygunken diğeri kısa süreli ve şiddetli egzersizlerde daha etkilidir. Bu nedenle antrenman programı, sporcunun antrene edildiği gerçek aktiviteye yönelik olarak o aktivitede çalışacak kas gruplarını ve kas liflerini çalıştıracak şekilde olmalıdır. Böylece o aktiviteye özgü beceriler geliştirilir.

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen Faktörler

**Genetik limitasyonlar:** Bazı kapasiteler genetikle belirlenir ve genetiğimizin elverdiği ölçüde geliştirilebilir. Örneğin maxVO<sub>2</sub> erkeklerde %93,4 oranında genetikdir. Tüm insanlarda ise %95 oranında genetikdir. Yine kas liflerinin dağılımı da bayanlarda %92,2 ve erkeklerde %99,5 oranında genetikdir. Ayrıca laktik asit sistemi %81,4 ve KAS'da %85,9 oranında genetikdir.

**Egzersizin tipi (modu):** Birçok egzersiz aktivitesi form düzeyinin artmasını sağlar. Egzersizin tipi ne olursa olsun egzersizden elde edilecek gelişmeler genel olarak egzersizin sıklığına, süresine ve şiddetine bağlıdır.

# Antrenmanla Oluşan Değişiklikleri Etkileyen

## Faktörler

**Antrenman etkilerinin devamlılığının sağlanması:** Antrenmanın etkileri antrenman bırakıldığında çabucak kaybolmaktadır. Örneğin 1 haftalık ara ile  $\text{maxVO}_2$ 'de önemli kayıplar olmaktadır. Antrenmanın şiddeti aynı kalmak koşuluyla sıklığı azaltılsa dahi antrenmanın etkileri uzun süreler korunabilmektedir.

**Yaş:**  $\text{MaxVO}_2$  değerleri genellikle 35-40 yaşına kadar geliştirilebilir. Ancak 40 yaşından sonra bu değerde fiziksel aktivite eksikliğinden dolayı azalma görülür. En yüksek  $\text{maxVO}_2$  değerleri ise 25-35 yaşları arasında gözlenmiştir.

**Cinsiyet:** Bayanların  $\text{maxVO}_2$  değerleri genellikle %20-25 oranında düşük olmakla birlikte, bu fark antrene erkek ve bayanlar arasında %10'a düşmektedir.

# Antrenmana Olan Adaptasyonun Gözlenmesi

Antrenman programlarının temel amacı performans gelişimidir. Ancak bu gelişim genellikle aylar süren çalışmalar sonucunda görülür hale gelebilir. Bir antrenman programlarının etkilerini izleme konusunda farklı görüşler mevcuttur.

Kimine göre kardiorespiratuar ve kas adaptasyonlarının ölçümü sporcunun maksimal aerobik kapasitesiyle belirlenir. Ancak bu ölçüm profesyonel cihazlar gerektirir ve ayrıca  $\text{maxVO}_2$  değeri kaslarda oluşan adaptasyonları tam olarak ortaya koymaz.

# Antrenmana Olan Adaptasyonun Gözlenmesi

Son yıllarda spor fizyologları antrenman yükü ve adaptasyonlarını ölçebilmek için antrenman sırasındaki kan laktat düzeyinin ölçülmesini önermektedir. Kan laktatındaki değişiklikler egzersizin şiddeti hakkında bilgi verir. Dayanıklılık antrenmanları yapanlar kan laktatı birikmeden  $\max VO_2$ 'lerinin daha yüksek oranlarında egzersiz yapabilirler. Bu antrenman adaptasyonu hakkında yüksek  $\max VO_2$  değerinden daha anlamlı bilgi verir.

Ancak laktat eşiğini veya anaerobik eşiği belirlemek için şiddeti gittikçe artan egzersiz protokolü uygulamak ve uygulama sırasında kişiden kan örnekleri almak gerekmektedir. Ve bu çok pratik değildir.



# Antrenmana Olan Adaptasyonun Gözlenmesi

Bu nedenle egzersiz metabolizmasını daha kolay ölçebilen bir metot geliştirilmiştir. Buna göre kişinin, antrenmanlara başlamadan önce belli bir hızdaki egzersizde kan laktat düzeyi belirlenir. Belli bir antrenman sürecinden sonra (örneğin 1-2 ay), sporcu tekrar aynı hızda egzersizi yaparkenki kan laktat düzeyi belirlenir. Böylece sporcu gelişimi hakkında bilgi edinilir.

Bununla birlikte bazı koşubandı testleriyle laktat eşiği veya anaerobik eşik kan almadan da tahmin edilebilmektedir.