

BİSİKLETE BİNSEM YÜZME PERFORMANSIM GELİŞİR Mİ ?

Pınar Arpınar Avşar, PhD
Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi

24.04.20XX

Antrenman ile sağlanan performans gelişimi sadece çalıştırılan kasa özgül mü? Yoksa Transfer etkisi gözlenir mi?

Covid-19 döneminde yüksek şiddetli antrenman süresini ve sıklığını azalttık. Bir yandan da performanstaki kaçınılmaz düşüşü (detraining etkisi) önlemek için her antrenmanda devamlı yüklenme metodu (ör. sabit tempo antrenmanı) yerine antrenman içinde kısa süreli yüksek şiddetli interval yüklenmelere yer verdik. Bu sayede antrenmanlarla kazandığımız adaptasyonların ortadan kalkmasını önlemeye çabaladık. Şimde de akla gelen soru şu. Yüzemediğimiz bu günlerde koşu ve bisiklete ağırlık verdik ama yaptığımız bu antrenmanların yüzmeye bir faydası olacak mı?

Bu yazının motivasyonu bu soruya yanıt vermek için öncelikle “**antrenmanın spesifikliğı**” ilkesini masaya yatırmak ve antrene edilen uzuvlar arasındaki olası bir “**transfer etkisi**”ne dair kanıt aramak.

Antrenmanın Spesifikliğı

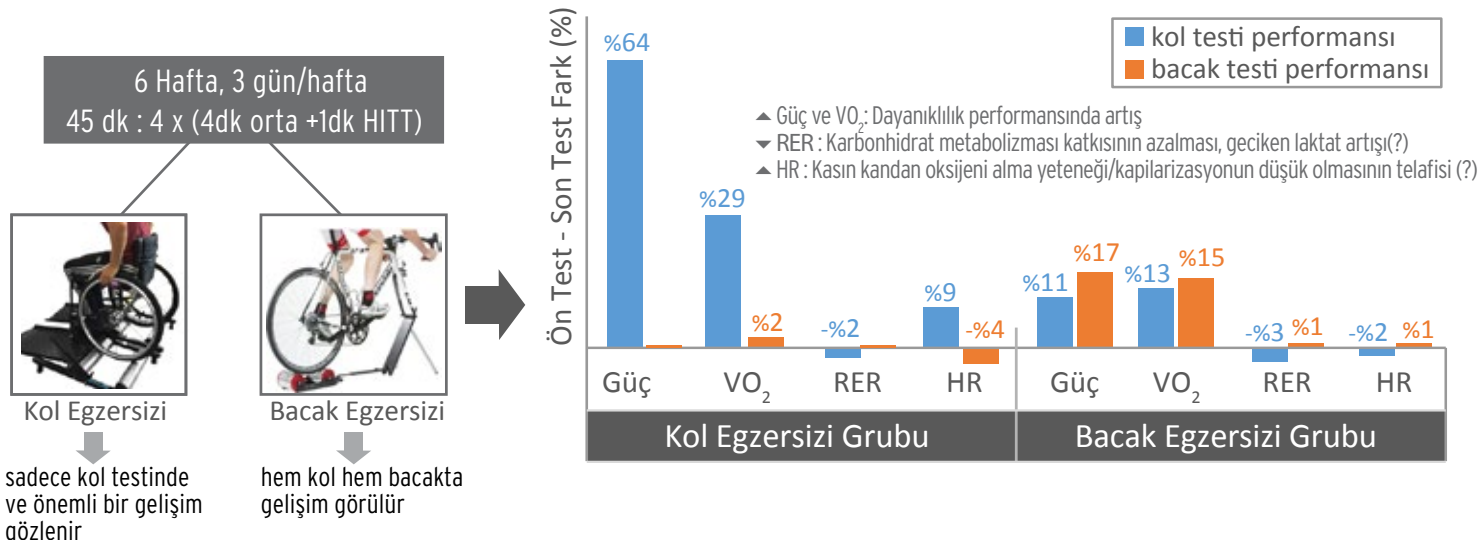
Birçok spor branşında başarılı bir performans kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik, denge, çeviklik gibi pek çok biomotor yetinin belirli oranlarda katkısına ihtiyaç duyar. Herbirinin aynı anda gelişimi mümkün olmadığından, sporcular her bir özelliğe odaklanan antrenmanlar yapar. Örneğin 10K koşu performansını arttırmak için dayanıklılık gelişimini hedefleyen bir antrenman programı ile 100 m koşu süratini aynı ölçüde geliştirmek mümkün olmaz.

Sadece enerji sistemi düzeyinde değil, kas grubu ve sporun gerektirdiği hareket becerilerinin herbirisine özgü antrenmanlar yapılmalıdır. Triatlon gibi çoklu bir sporda dahi dominant özellik dayanıklılık olmasına rağmen, yüzme ya da koşuda kuvvet üretiminde öncelikli olarak görev alan kas gruplarının farklı olması, hedeflenen kas gruplarına spesifik antrenmanlar yapılmasını gerekli kılar. Peki ya Covid-19 tedbirleri nedeniyle yüzemiyorsak? ya da normal zamanda dahi, örneğin bir omuz yaralanması nedeniyle, sudan uzak kaldıysak, yapacağımız bisiklet ve koşu gibi alt ekstremitedeki kaslara odaklanan antrenmanların yüzmeye ve spesifik olarak kol kaslarının performansına pozitif transferi olur mu?

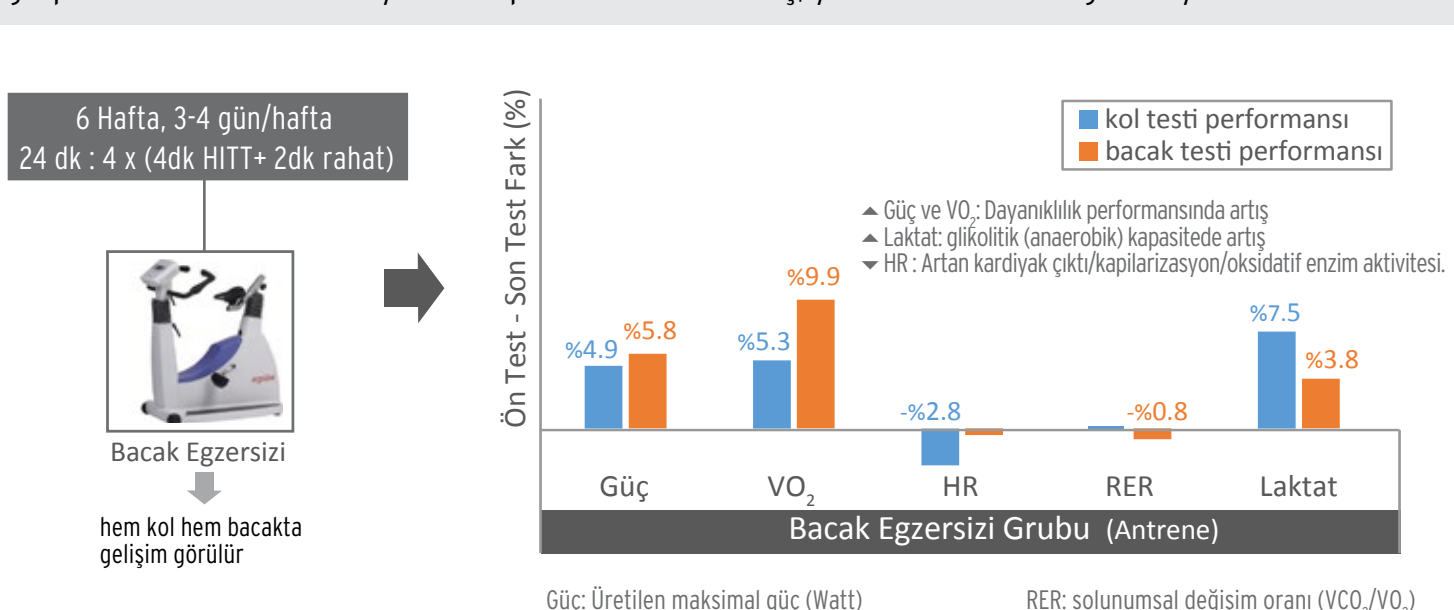
Yüksek Şiddetli Dayanıklılık Antrenmanları ve Transfer etkisi

“**Transfer etkisi**” vücutta bir grup kas çalıştırılırken, antrene edilmeyen kaslarda da performans gelişimi gözlenmesi anlamına geliyor. Uzun soluklu bir tartışmanın tarafları çelişkili bulgular ortaya koymasına rağmen, bu çelişkinin olası nedeninin araştırmaya dahil edilen katılımcıların başlangıç performans düzeyleri arasındaki farklılık ve antrene edilen uzuvdan kaynaklandığı (kasların büyüklük farkı) ileriye sürülüyor. Özetle, araştırmalar şayet kol kasları antrene edilirse bunun bacak kasları performansına etkisinin olmadığına, buna karşın bacak kasları antrene edilirse kol kaslarında transfer etkisi gözlenmesine dair hatırı sayılır bir kanıt sunuyor. Yine pek çok araştırma, şayet antrenman periyodu öncesinde kişiler sedanter ise transfer etkisinin daha da fazla olduğunu gösteriyor. Transfer etkisi kuramına ilişkin bazı kanıtları gelin aşağıda birlikte inceleyelim.

¹ Antrene olmayan kişilerden oluşan iki gruptan birisi 6 hafta boyunca kol egzersizi, diğeri ise bacak ile pedal çevirme egzersizi yapıyor. Antrenman periyodu öncesinde ve sonrasında her iki grup hem kol hem bacak ile maksimal egzersiz testine alınıyor. Ve farklı uzuvlar ile yapılan antrenmanların birbirine transferi olup olmadığı inceleniyor. Aşağıda görüldüğü gibi sadece bacak egzersizi yapan grupta hem kol hem bacak kasları dayanıklılık performansında artış, yani transfer etkisi gözleniyor. Kol egzersizi yapan grupta ise sadece kol kasları dayanıklılığı gelişiyor.



² Antrene katılımcılar 6 hafta boyunca bisiklet ergometresinde sadece ayak ile pedal çevirme egzersizi yapıyor. Antrenman periyodu öncesinde ve sonrasında katılımcılar hem kol hem bacak ile maksimal egzersiz testine alınıyor. Ve bacak ile yapılan antrenmanların kol ile yapılan maksimal test performansına etkisi olup olmadığı inceleniyor. Aşağıda görüldüğü gibi bisiklet egzersizi yapan grupta kol kaslarında da dayanıklılık performansında artış, yani transfer etkisi gözleniyor.

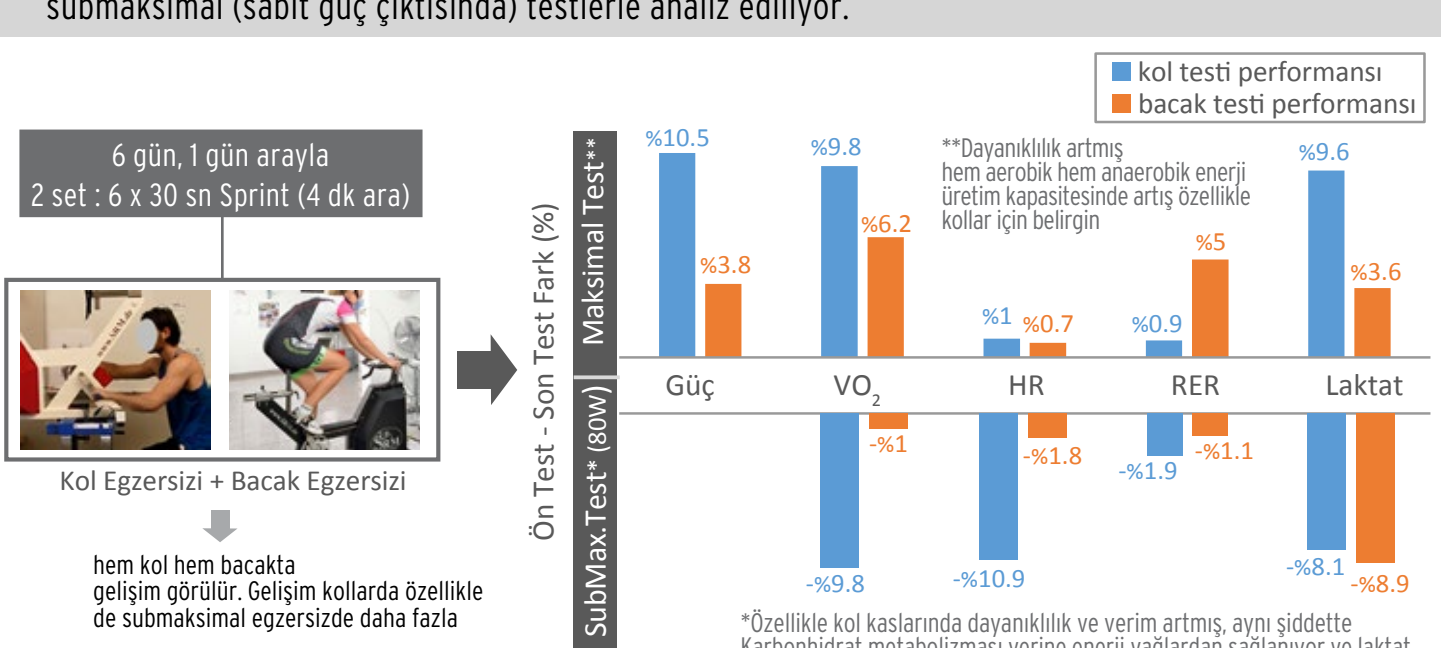


Güç: Üretilen maksimal güç (Watt)
VO₂: Oksijen kullanım miktarı (ml.kg⁻¹.dk⁻¹)
Laktat: kanda egzersiz sonu laktat düzeyi (mmol)

RER: solunumsal değişim oranı (VC0₂/VO₂)
HR: Kalp atımı (atım.dk⁻¹)

Peki Bisiklet Pedalını Kollar ile Çevirsek Dayanıklılığa Katkı Sağlar mı?

³ Bu örnekte 16 katılımcı, 1 gün arayla 6 gün boyunca her antrenmanda 6 x 30 sn maksimum sprint eforunu 1 saat arayla kol ve bacaklar için tekrar ediyor. Antrenman öncesi ve sonrası dayanıklılık performansıyla ilişkili olduğu bilinen, önceki çalışmalarda olduğu gibi, solunum gazları, laktat, güç çıktısı gibi fizyolojik yanıtlar ölçülüyor ve ek olarak biyokimyasal analizler için bacakta m.vastus lateralis (diz ekstensörü) ve kolda m.triceps brachii (dirsek ekstensörü) kasından biyopsi alınıyor. Antrenman etkisi ise sadece kol ve sadece bacak kaslarıyla gerçekleştirilen maksimal ve submaksimal (sabit güç çıktısında) testlerle analiz ediliyor.



Hem kol hem bacak ile yapılan egzersizler sonunda aerobik enerji üretim kapasitesi ve üretilen güç artıyor. Her iki egzersiz türünde de maksimal oksijen kullanma kapasitesinin (VO₂) dayanıklılık performansının birincil belirleyicisi olduğu görülüyor. Özetle grafiğin üst bölümünde maksimal egzersizde kaslar tarafından kullanılan oksijenin arttığı görülüyor. Grafiğin altında ise submaksimal test sırasında kullanılan oksijen miktarının azalması aynı işin daha ekonomik yapıldığını gösteriyor. Benzer şekilde aynı iş yükünde kalp daha az atarken, kanda da daha az laktat birikiyor.

Peki kasların oksijen kullanma kapasitesini arttıran böylece maksimal egzersizde VO₂ değerinin yükselmesini, submaksimal egzersizde ise oksijenin ekonomik kullanılmasını etkileten faktörler neler? Dayanıklılık performansını sınırlayan faktörlerin merkezi mi yoksa periferik mi olduğu dair yarım asrı aşkın tartışma bir başka yazının konusu olsun. Burada bu araştırmada incelenen bazı periferik faktörleri yorumlamaya çalışalım. Özetle kalp ve solunum sisteminin sınırlayıcı faktör olmadığı ve dokuya yeterli miktarda ve oksijenlenmiş kanın pompalandığı ve kasa ulaştırıldığı yani merkezi bir sınırlılık olmadığı kabulüyle yola çıkalım.

Araştırmada biyopsi alınan bacak kasında yavaş (oksidatif, tip I) ve hızlı kasılan (glikolitik, tip II) kas fibrilleri oranı birbirine yakın iken, kol kasında hızlı kasılan-oksidatif (tip IIa) kas fibrillerinin daha yoğunlukta olduğu görülüyor. Kol kaslarında hızlı kasılan fibrillerin kesit alanının da bacakta ki kas fibrillerine oranla %39 daha geniş olduğu görülüyor. Nitekim, antrenman ardından oksidatif enzim aktiviteleri bacak kasında %20'e kadar artış gösterirken, kol kasında değişim olmuyor.

Enerjinin aerobik değil, oksijen yokluğunda anaerobik olarak üretildiği, hızlı kasılan kas fibril tipi yoğunluğundan dolayı kol kaslarının dayandığı temel enerji kaynağının karbonhidrat metabolizması olması nedeniyle RER değerinde antrenman sonrasında büyük bir değişim gözlenmiyor. Özellikle kollar ile yapılan maksimal egzersiz ardından antrenman sonrası yükselen laktat düzeyi şiddetli bir egzersizi sürdürmek için gerekli anaerobik enzim aktivitesindeki artışa işaret ediyor. Kasta artan laktatın uzaklaştırılması ve yeni glüköz sentezinde kullanılmak için karaciğere ulaşmasında ise dolaşım sistemi fonksiyonu ve özellikle kapilarizasyon oldukça önemli. Bu örnekte de sadece 6 günlük yüksek şiddetli ve kısa süreli antrenman ardından mm²'deki kapiler yoğunluk %9 artarken, kas fibrilinin ulaşabildiği kapiler sayısı da %12 oranında artıyor. Bacak kasında kapiler sayısı ise kol kasına göre %27 daha fazla ve bu büyük kas grubundan laktatın uzaklaştırılması için bir avantaj sunuyor.

Bu yazıda yüzmeden uzak kalıp bisiklet ya da koşu egzersizlerine yönelen kişilerin ortak ve güncel bir problemine odaklanmaya çalıştım. Antrenman etkisinin çalıştırılan kasa özel olduğunu hatırlattıktan sonra, yine de vücutta bir grup kas çalıştırılırken, antrene edilmeyen kaslarda da performans gelişimi gözlenebileceğine dair ümit veren kanıtları paylaştım. Fakat son örnek daha da çarpıcıydı. Bisiklet pedalını ayak ile çevirmeye ek olarak el ile çevirdiğimizde ve bunu yüksek şiddetli kısa süreli sprintler şeklinde yaptığımızda dayanıklılık kapasitesinin önemli ölçüde geliştiğine dair bir örnekti. Özetle, şayet yüzmeden uzak kaldığımız dönemde bisiklet ve koşu egzersizleri yapıyorsak ve yüksek şiddetli intervallere yer veriyorsak yüzmede dayanıklılık gelişimimize katkı sağlayacaktır. Bu pozitif transferin daha da fazla olması için mutlaka ayrıca üst ekstremitelere odaklanan, yüzmede kullanılan kasları çalıştıran ve yine kısa süreli yüksek şiddetli egzersizler yapmak faydalı olacaktır. Bu uygulamalar yüzme için lastik çekme egzersizleri ya da pedali el ile çevirme şeklinde olabilir.

Kaynaklar

1. Tordi, N., Belli, A., Mouglin, F., Rouillon, J. D., & Gimenez, M. (2001). Specific and transfer effects induced by arm or leg training. International journal of sports medicine, 22(07), 517-524.
2. Marterer, N., Menz, V., Amin, S., & Faulhaber, M. (2020). 6-week High-intensity Interval Training (HIIT) of the Lower Extremities Improves VO2max of the Upper Extremities. International Journal of Sports Medicine, 10.1055/a-1073-8016
3. Zinner, C., Morales-Alamo, D., Ørtenblad, N., Larsen, F. J., Schiffer, T. A., Willis, S. J., ... & Holmberg, H. C. (2016). The physiological mechanisms of performance enhancement with sprint interval training differ between the upper and lower extremities in humans. Frontiers in physiology, 7, 426.

*Grafikler araştırma bulgularına bağlı kalınarak yeniden çizilmiştir.

Diğer yazılar : www.nmlab.org/pinar