

Erkek Çocuklarda Egzersiz Sonrası Proteinüri

Günfer TURGUT*, Süleyman DEMİR**, Osman GENÇ*

* Yrd. Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, DENİZLİ

** Yrd. Doç. Dr. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı, DENİZLİ

ÖZET

Sağlıklı erişkinlerde egzersizi takiben idrarda aşırı protein çıkarılmasına rağmen, çocuklarda bu konu hakkında yeterince bilgi yoktur. Biz 7 ile 15 yaş arasında 17 gönüllü erkek çocukta çalıştık. Deneklere 30 dakika süreyle havuzda yüzmeye egzersizi yaptırıldı ve bu egzersizi takiben 10 dakika süreyle dinlendirildi. Bu işlem üç kez tekrar edildi. Böylece deneklere havuzda toplam 90 dakika yüzmeye egzersizi yaptırıldı. İdrar toplama egzersizden önce ve toplam egzersizin tamamlanmasından 30 dakika sonra yapıldı. Herbir numunede toplam protein ve düşük moleküler ağırlıklı bir protein olan β_2 -mikroglobulin (β_2 -m) düzeyleri saptandı. Egzersiz öncesi ve sonrası proteinüriyi eşleştirilmiş t testi ile karşılaştırdık.

Dinlenme ve egzersiz sonrası proteinüri miktarı 20.05 ± 6.85 ve 30.64 ± 13.62 (mg/dl \pm SE) ($p > 0.05$)'dir. Dinlenme ve egzersiz sonrası idrardaki β_2 -m miktarı ise 6.93 ± 2.95 ve 42.09 ± 14.39 (μ g/LSE) ($p < 0.05$)'dir.

Egzersizle erkek çocukların idrar β_2 -m düzeylerinde meydana gelen artma, egzersizin neden olduğu böbrek proksimal tubülüs fonksiyon bozuklukları için bir gösterge olabileceğini bu sonuçlar göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Proteinüri, egzersiz, β_2 -mikroglobulin.

ABSTRACT

POST-EXERCISE PROTEINURIA IN THE BOYS

Although excess protein excretion in urine following exercise has been recognised in healthy adults, there has not been much information about this point for children. So we studied 17 volunteer boys aged 7 to 15 years old.

The subjects were practised with swimming exercise in a pool for 30 minutes and following this exercise they were rested. This procedure was repeated three times. So the subjects were practised with swimming exercise in the pool for 90 minutes totally. Urine collection was made prior to and 30 minutes after completion of the total exercise. Total protein and β_2 -microglobulin (β_2 -m) levels which is low-molecular-weight protein were determined for each sample. We compared pre and post exercise proteinuria with paired t test.

Resting and post-exercises values of proteinuria were 20.05 ± 6.85 and 30.64 ± 13.62 (mg/dlSE) ($p > 0.05$). β_2 -m rates of the urines in resting and post-exercises period were 6.93 ± 2.95 and 42.09 ± 14.39 (μ g/LSE) ($p > 0.05$).

These data demonstrate that increased level of urine β_2 -m of boys with exercises may be a measure for dysfunction of renal proximal tubules caused by exercises.

Key Words: Proteinuria, exercise, β_2 -microglobulin.

GİRİŞ

Egzersiz sonrası idrarla protein atılımı ilgi çeken bir konudur. Bu doğrultuda yapılan çalışmalarda, sağlıklı erişkin erkek (1) ve kadınlarda (2) egzersiz sonrası idrar proteinlerinin artmış olduğu bildirilmiştir. Bu artıştan özellikle böbrek glomerül membran geçirgenliği artışı ve filtre olan proteinlerin tübüler reabsorbsiyon işlemindeki doyumluk sorumlu tutulmuştur (3). Egzersiz sonrası geçici olarak meydana gelen bu durum (4), özellikle erişkin ve gençlerde araştırılmıştır (2,3,4).

Egzersiz sonrası proteinüriye yönelik araştırmalarda yüksek molekül ağırlıklı proteinlerin atılımı için albumin, düşük molekül ağırlıklı proteinlerin atılımı için ise β_2 -mikroglobülin düzeylerine bakılmıştır (5). Biz de daha çok erişkinlerde araştırılmış olan bu konunun çocuklardaki durumunu ortaya koymak amacıyla çocuklarda egzersiz sonrası idrar proteini ve β_2 -mikroglobülin düzeylerine baktık.

MATERYAL ve METOD

Araştırmamızda 10.47 ± 0.53 (MSE) yaş grubunda 17 sağlıklı erkek çocuk gönüllü katıldı. Çocuklar ve velileri çalışma hakkında bilgilendirilip onayları alındı. Yüzme egzersizi yapacak olan çocukların yüzme öncesi idrarları alındı. Otuz dakikalık yüzme egzersizlerini takiben 10 dakikalık dinlenme süresi verilerek toplam 90 dakika aktif egzersiz yaptırıldı (30 dakika egzersiz + 10 dakika dinlenme + 30 dakika egzersiz + 10 dakika dinlenme + 30 dakika egzersiz). Bu egzersiz periyotlarının tamamlanmasından 30 dakika sonra deneklere yeniden idrarları yaptırıldı.

Egzersizden hemen önce ve toplam 90 dakikalık aktif egzersizden 30 dakika sonra yaptırılan idrarlardan alınan idrar örneklerinde Boehringer Mannheim U/CSF proteini ticari kitleri kullanılarak Hitachi 704 otoanalizöründe idrar proteini ve Abbott AxSYM analizörü kullanılarak β_2 -mikroglobülin ölçüldü.

Bulguların istatistiksel analizi "eşlendirilmiş dizilerde t testi" ile yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlar tabloda gösterilmiştir. Buna göre erkek çocukların egzersiz öncesi alınan idrar örneklerinde protein 20.0 ± 56.85 mg/dl ve β_2 -mikroglobülin 6.93 ± 2.95 μ g/L düzeyinde bulunurken; egzersiz sonrası alınan idrar örneklerinde protein 30.64 ± 13.62 mg/dl ve β_2 -mikroglobülin 42.09 ± 14.39 μ g/L düzeyinde bulundu. Egzersiz öncesi ve sonrası arasında idrar protein ve β_2 -mikroglobülin miktarları artmaktadır (Şekil). Bu artış proteinüride anlamlılık göstermezken β_2 -mikroglobülinde anlamlıdır ($p < 0.05$).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Egzersiz sonrası proteinüri erişkinlerde geçici olarak gözlenen bir durumdur (1). Egzersiz sonrası proteinüri uzun süredir bilinmesine rağmen patofizyolojisi açık değildir (6). Renin anjiyotensin sisteminin egzersiz sonrası proteinürinin patofizyolojisinde bariz bir rol oynadığı ileri sürülmektedir (6). Biz araştırmamızda erişkin kadın (2) ve erkeklerde (1) olduğu gibi erkek çocuklarda da egzersiz sonrası proteinürinin varolduğunu saptadık. Protein emilimindeki bozukluk albumin ve β_2 -mikroglobülin değişiklikleri ile değerlendirilebildiği görüldüğü için (5), biz de araştırmamızda egzersiz sonrası erkek çocukların idrarlarında β_2 -mikroglobülin düzeylerini saptadık. Çocuklarda yapılan az sayıda çalışmalardan birinde idrarla β_2 -mikroglobülin atılım oranlarının egzersizle değişmediği bildirilmesine rağmen (7), bir başka araştırmada arttığı saptanmıştır (8). Bizim sonuçlarımızda egzersiz sonrası idrarda β_2 -mikroglobülin atılım oranlarının arttığı yönündedir.

Poortmans ve arkadaşlarının yaptığı araştırma puberte sonrası cinsler arasında proteinüri oranlarında bir değişiklik gözlenmemesine rağmen, puberte öncesi erkeklerde kızlara oranla proteinüri miktarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (8).

Egzersiz sonrası idrarda protein çıkması muhtemelen glomerüler filtrasyonun ve filtre edilen proteinlerin tübüllerden emilim doyumluğunun bir kombinasyonudur (9). Böbrek hastalıklarında glo-

Tablo 1. Egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası belirtilen parametrelerin idrardaki değerleri (M±SE).

	Egzersiz Öncesi	Egzersiz Sonrası
β_2 -mikroglobülin (μ g/L)	6.93±2.95	42.09±14.39*
Proteinüri (mg/dl)	20.05±6.85	30.64±13.62

Egzersiz öncesine göre * $p < 0.05$



Şekil 1. Egzersiz öncesi ve sonrası idrardaki β_2 -mikroglobülin ve protein düzeyleri (M±SE). β_2 -mikroglobülin düzeyi µg/L, protein düzeyi mg/dl cinsindedir. Egzersiz öncesine göre *p<0.05.

merüler geçirgenliğin artmasıyla büyük miktarda yüksek molekül ağırlıklı protein idrarda görülür. Proteinüri tübüler bir bozukluğun sonucu olduğunda ise glomerüller tarafından filtre olan proteinin miktarı artmaz ve büyük miktarda düşük molekül ağırlıklı protein idrarda görülür. Böbrek hastalıklarında glomerüler geçirgenliğin artmasıyla büyük miktarda yüksek molekül ağırlıklı protein idrarda görülür. Proteinüri tübüler bir bozukluğun sonucu olduğunda ise glomerüller tarafından filtre olan proteinin miktarı artmaz ve büyük miktarda düşük molekül ağırlıklı protein idrarda görülür. Sağlıklı erişkinlerdeki ağır bir egzersizin, glomerüler filtrasyon geçirgenliği artışı ve süzüntü proteinlerin proksimal tübül geri emilim doygunluğu glomerüller/tübüler miks tip bir proteinüriye yolaçtığı bildirilmiştir (10). Bu konuda erkek ve kız çocuklarda yeterince araştırma bulunmamasına rağmen, tüm yaşlardaki erkek ve kızlarda nefronun her iki bölgesinde geçici bir fonksiyon bozukluğu görüldüğü bildirilmiştir (8).

Bizim sonuçlarımız, çocuklarda gözlenen bu proteinürinin sorumlularından birinin erişkinlerdeki gibi tübüler sebepler olduğu yönündedir. Çünkü düşük molekül ağırlığı (11.500 dalton) sebebiyle β_2 -mikroglobülin molekülü glomerül arasından kolayca süzülür ve onun idrarda görülmesi proksimal tübüler fonksiyon bozukluğunun bir göstergesidir (8). Çocuklardaki bu proteinüriden erişkinlerdeki gibi tübüler sebeplerin yanında glomerüler sebeplerinde sorumlu olup olmadığını ve bu konunun patofizyolojisini aydınlatmak için daha birçok araştırmanın yapılması gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Poortmans JR. Exercise and renal function. *Sports Med* 1984; 1: 125-53.
2. Poortmans JR, Van Calck B. Renal glomerular and tubular impairment during strenuous exercise in women. *Eur J Clin Invest* 1978; 8: 175-8.
3. Poortmans JR, Brauman H, Staroukine M, Verniory A, Decaestecker C, Leclercq R. Indirect evidence of glomerular/tubular mixed-type postexercise proteinuria in healthy humans. *Am J Physiol* 1988; 254: 277-83.
4. Poortmans JR, Rampaer L, Wolfs JC. Renal protein excretion after exercise in man. *Eur J Appl Physiol* 1989; 58: 476-80.
5. Poortmans JR, Blommaert E, Baptista M, De Broe ME, Nouwen EJ. Evidence of differential renal dysfunctions during exercise in men. *Eur J Appl Physiol* 1997; 76(1): 88-91.
6. Szekacs B, Vajo Z, Dachman W. Effect of ACE inhibition by benazepril, enalapril and captopril on chronic and post exercise proteinuria. *Acta Physiol Hung (Abstract)* 1996; 84(4): 361-7.
7. Huttunen NP, Kaar ML, Pietilainen M, Vierikko P, Reinila M. Exercise-induced proteinuria in children and adolescents. *Scand J Clin Lab Invest* 1981; 41: 583-7.
8. Poortmans JR, Geudvert C, Schorokoff K, De Plaen P. Postexercise proteinuria in childhood and adolescence. *Int J Sports Med* 1996; 17(6): 448-51.
9. Maack TM, Sherman RL. Proteinuria. *Am J Med* 1974; 56: 71-82.
10. Poortmans JR, Vanderstraeten J. Kidney function during exercise in healthy and diseased humans. *Sports Med* 1994; 18: 419-37.

Yazışma Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Günfer TURGUT
Pamukkale Üniversitesi
Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı
P.K. 33 20200 DENİZLİ