

Elit güreşçilerde biyoelektrik impedans analiz yöntemiyle ölçülen kol kas kütlesi ile izokinetik üst ekstremité kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesi

Tuğba KOCAHAN¹, Ebru ARSLANOĞLU¹, Bihter AKINOĞLU², Çağlar SOYLU², Necmiye ÜN YILDIRIM²

Öz	Yayın Bilgisi
<p>Çalışmamızın amacı güreş milli takım sporcularında vücut kompozisyonu analiz cihazı ile ölçülen kol kas kütlesi değerleri ile üst ekstremité izokinetik kas kuvveti arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Çalışmaya, yaşları; 26,62±3,46 yıl olan 53 erkek güreş milli takım sporcusu katıldı (32 serbest güreş ile 21 grekoromen güreş). Sporcuların vücut kompozisyonu ölçümleri Biyoelektrik İmpedans Analiz Cihazı ile yapıldı ve bu ölçüm sonucunda vücut kas dağılımından elde edilen kol kas kütleleri kaydedildi. İzokinetik kas kuvveti izokinetik dinamometre ile değerlendirildi. Sporcuların izokinetik kas kuvveti ve kol kas kütlesi değerleri arasındaki ilişkiye Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Her iki spor branşında 60°/sn. ve 240°/sn. açılmal hızlarda her iki tarafta omuz iç rotasyon (IR) ve dış rotasyon (ER) zirve tork değerleri ile kas kütlesi değerleri arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu (p<0.05). Aynı zamanda gruplar ayrı ayrı incelendiğinde benzer şekilde kol kas kütlesi ile omuz IR/ER zirve tork değerleri arasında anlamlı pozitif bir ilişki olduğu belirlendi (p<0.05). Çalışmamız kol kas kütlesi ile üst ekstremité kas kuvveti arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermiştir. Çalışmamızın sonucu bize, izokinetik cihazlarla değerlendirme yapılması mümkün olmayan durumlarda multifrekans ölçüm yapan biyoelektriksel impedans analizinin kişilerin kas kuvvet dağılımları hakkında bilgi verebileceğini düşündürmektedir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Vücut kompozisyonu, biyoelektrik impedans ölçümü, kas kütlesi, kas kuvveti</p>	<p>Gönderi Tarihi:13.03.2018</p> <p>Kabul Tarihi:18.04.2018</p> <p>Online Yayın Tarihi:30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.405254</p> <p>Sorumlu Yazar</p> <p>Bihter AKINOĞLU</p>

An investigation of the relationship between arm muscle mass measured by bioelectrical impedance analysis method and isokinetic upper extremity muscle force in elite wrestlers

Tuğba KOCAHAN¹, Ebru ARSLANOĞLU¹, Bihter AKINOĞLU², Çağlar SOYLU², Necmiye ÜN YILDIRIM²

Abstract	Article Info
<p>The aim of our study is to determine the relationship between arm muscle mass values measured with body composition analyzer and upper extremity isokinetic muscle strength in National Team Wrestling Athletes. A total of 53 male national team athletes with ages of 26,62 ± 3,46 years (32 freestyle wrestling and 21 Greco-Roman wrestling) participated in the study. Body composition measurements of the athletes were performed with a Bioelectrical Impedance Analyzer and as a result of this measurement, the arm muscle mass obtained from the body muscle distribution were recorded. Isokinetic muscle strength was assessed by isokinetic dynamometer. The relationship between isokinetic muscle strength and arm muscle mass values of the athletes was evaluated by Pearson correlation analysis. There was a significant positive correlation between internal and external rotation peak torque values at 60° / sec and 240° / sec angular velocity and arm muscle mass values at both sides in both in both wrestling styles (p <0.05). At the same time, when the groups were examined separately, there was a significant positive correlation between arm muscle mass and shoulder IR / ER peak torque values (p <0.05). Our study showed that there is a significant relationship between arm muscle mass and upper extremity muscle strength. The result of our study suggests that bioelectrical impedance analysis, which measures multifrequency may provide information about muscle strength distributions of persons in cases where it is not possible to evaluate with isokinetic devices.</p> <p>Keywords: Body composition, bioelectrical impedance measurement, muscle mass, muscle strength</p>	<p>Received:13.03.2018</p> <p>Accepted:18.04.2018</p> <p>Online Published: 30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.405254</p> <p>Corresponding Author</p> <p>Bihter AKINOĞLU</p>

¹ Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Genel Müdürlüğü, Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı, Ankara.

² Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Ankara.

*Bu çalışma, 21-23 Mayıs 2017 tarihinde IV. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresinde Bursa'da sözel bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Sporcuların fiziksel özellikleri, optimal spor performansını etkileyen faktörler arasında bulunmaktadır.¹ Sporcuların vücut kompozisyonu; kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi performans göstergeleriyle birlikte sporcunun performansını olumlu yönde etkileyebilmektedir.² Ayrıca kas fibril uzunluğu, kas kesit alanı, kas kütlesi, kol-bacak hacmi, kol-bacak kütlesi spor performansı üzerinde belirleyici rol oynayan özelliklerdir. Sporcularla yapılan birçok çalışmada kol-bacak hacmi, kas kütlesi ve kas kesit alanı arttıkça sporcuların kuvvet performansının arttığı belirlenmiştir.³

Sportif performansı etkilediği literatürde gösterilmiş olan vücut kompozisyonun değerlendirilmesinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır.^{2,3} Bunlar direkt ölçümler ve indirekt ölçümlerdir. Direkt ölçümler; kadavra üzerinden yapılan karkas analizi ile in vivo nötron aktivasyon analizidir. İndirekt ölçümler ise dansitometre, DEXA gibi laboratuvar uygulamalarıyla birlikte, dolaylı olarak hesaplama yapılabilen antropometrik ölçümler, biyoelektrik impedans ölçümleri (BİA) gibi yöntemleri içermektedir.⁴

İndirekt yöntemlerden biri olan BİA; geçerli, güvenilir, kolay, düşük maliyetli ve etkili bir değerlendirme yöntemi olması gibi nedenlerle klinik ve epidemiyolojik çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır.⁵⁻⁸ Biyoelektrik impedans

ölçümü sonucunda sporcuların vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, sporcuların vücut yağ yüzdesi, yağsız vücut kütlesi, yağ kütlesi, bazal metabolik hız gibi veriler elde edilebilmektedir. Segmental ölçüm yapan cihazlar ise ölçüm sonunda kas ve yağ kütlesinin bölgesel olarak dağılımını vermektedir. Segmental ölçümler, kişilerin kas kütlesi dağılımının simetrik olup olmadığı hakkında bilgi vermektedir. Ancak literatürde BİA cihazları ile alınan segmental kas kütlesi ölçümleri ile o segmentteki kasların kuvveti arasındaki ilişkiyi araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmadı.

Kas kuvveti, kas kütlesi ile direkt ilişkili olup; birçok yöntem ile değerlendirilebilmektedir.⁹ Bu yöntemlerden biri olan izokinetik ölçümler kas kuvvetini değerlendirmede sıklıkla kullanılan güvenilir ve geçerli bir yöntemdir. Bu durum BİA'nın ölçüm çıktısında bulunan segmental kas kütlesi verilerinin izokinetik kas kuvveti ile ilişkili olabileceği hipotezini ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı; güreş milli takım sporcularında vücut kompozisyon analiz cihazıyla ölçülen kol kas kütlesi değerleri ile üst ekstremitte izokinetik kas kuvveti arasındaki ilişki olup olmadığını belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

Çalışmamız, Gençlik ve Spor Bakanlığı (GSB), Spor Genel Müdürlüğü (SGM) Sağlık İşleri Dairesi Başkanlığı (SESAM-Sporcu Eğitimi ve

Sağlık Araştırma Merkezi, Ankara)'nda gerçekleştirildi. Bu çalışma ortalama yaşları; 26,62±3,46 yıl, vücut ağırlığı 80,45±16,10 kg, boy uzunluğu 1,73±0,07 m ve Beden Kütle İndeksi 26,46±3,54 kg/m² olan 32 erkek serbest güreş milli takım sporcusu ile 21 erkek grekoromen güreş milli takım sporcusu olmak üzere toplam 53 sporcu ile gerçekleştirildi (Tablo 1). Araştırma başlamadan önce sporculara çalışmanın amacı ve kapsamı hakkında bilgi verildi. Çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden sporculardan sözlü ve yazılı onam alındı.

BİA ölçümü

Sporcuların vücut kompozisyonu ölçümleri Biyoelektrik İmpedans Ölçüm Cihazı (Tanita MC-980, 1000 kHz) ile yapıldı. Sporculardan 24 saat öncesinden itibaren ağır fiziksel aktivitede bulunmamaları istendi ve sporculara çay, kahve gibi diüretik özelliği olan içecekleri tüketmemeleri söylendi. Bu koşullara uymayan sporcular çalışma dışı bırakıldı. Ölçüm işlemi çıplak ayakla gerçekleştirildi. Ölçüm sırasında sporculardan ölçüm yapılacak cihazın metal elektrotlar üzerine basmaları, dik durmaları ve el elektrotlarını tutmaları istendi. Ölçüm sırasında varsa metal takılar (saat, yüzük, kolye vb.) çıkartıldı. Bu ölçüm sonucunda vücut kas dağılımından elde edilen sağ ve sol kol kas kütleleri kaydedildi.

İzokinetik kas kuvveti ölçümü

İzokinetik kas kuvveti İSOMED 2000 cihazı ile değerlendirildi. Değerlendirme protokolünde sporcuların, omuz maksimal iç ve dış rotasyon hareketi, scapular planda 0-90° açıları arasında, konsantrik-konsantrik olarak 60°/sn. ve 240°/sn. açısal hızlarda değerlendirildi. Ölçüm sonucunda elde edilen zirve tork tork değerleri kaydedildi.¹⁰

İstatistiksel Analiz

Sporculara ait veriler analiz edilirken SPSS for Windows Release 22.0 (Statistical Package for Social Sciences Inc. Chicago, IL, ABD) istatistiksel paket programı kullanıldı. Tüm değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler hesaplandı ve değişkenlerin ortalamaları, aritmetik ortalama±standart sapma şeklinde gösterildi. Sporcuların izokinetik kas kuvveti ve kol kas kütlesi değerleri arasındaki ilişki Pearson korelasyon analizi ile incelendi. Yapılan istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak alındı.

BULGULAR

Çalışmaya katılan bütün sporcuların 60°/sn. ve 240°/sn. açısal hızlarda her iki tarafta omuz rotasyon zirve tork değerleri ile sol ve sağ kol kas kütlesi değerleri **tablo 2**'de gösterildi. Güreşçilerde dominant ve non-dominant kol kas kütlesi ile omuz iç ve dış rotasyon izokinetik kas kuvveti arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu (p<0.05) (**Tablo 2**).

Serbest güreş sporcularının 60°/sn. ve 240°/sn. açısız hızlarda her iki tarafta omuz iç ve dış rotasyon zirve tork değerleri ile sol ve sağ kol kas kütlesi değerleri **tablo 3**'te gösterildi. Dominant ve non-dominant kol kas kütlesi ile omuz iç ve dış rotasyon izokinetik kas kuvveti arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu ($p<0.05$) (**Tablo 3**).

Grekoromen güreş sporcularının 60°/sn. ve 240°/sn. açısız hızlarda her iki tarafta omuz iç ve dış rotasyon zirve tork değerleri ile sol ve sağ kol kas kütlesi değerleri **tablo 4**'te gösterildi. Dominant ve non-dominant kol kas kütlesi ile omuz iç ve dış rotasyon izokinetik kas kuvveti arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulundu ($p<0.05$) (**Tablo 4**).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Güreş milli takım sporcularının vücut kompozisyon analiz cihazıyla ölçülen kol kas kütlesi değerleri ile üst ekstremitte izokinetik kas kuvveti arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yaptığımız bu çalışmada kol kas kütlesi ile üst ekstremitte kas kuvveti arasında anlamlı ilişki olduğu belirlendi. Ayrıca serbest ve grekoromen güreşçiler ayrı ayrı değerlendirildiğinde de bu ilişkinin benzer şekilde anlamlı olduğu belirlendi.

Sporcuların fiziksel özellikleri, spor performansını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Yapılan birçok çalışmanın sonuçlarına göre kas kütlesi ve kas kuvveti arasında ilişki

olduğu, kas hacmi ve kütlesi daha fazla olan sporcuların kuvvet performanslarının daha iyi olduğu vurgulanmaktadır.^{3,11-13}

Bu alanda yapılan çalışmalar daha çok bacak kas hacmi ve kütlesi ile kuvvet ve performans ilişkisini değerlendirmiştir. Yapılan birçok çalışmada kas fibril uzunluğu, bacak hacmi ve kas kütlesinin kas kuvvetiyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Basketbol ve voleybol sporcularıyla yapılan bir çalışmada bacak hacmi, kütlesi ve hamstring/quadriceps oranının anaerobik güç ve izokinetik ekstansiyon kuvveti ile ilişkili olduğunu belirlenmiştir.¹⁴

Vücuttaki kas kütlesi sporcunun motor fonksiyonlarını ve maksimal gücünü etkilemektedir.¹⁵⁻¹⁶ Daha fazla kas gücü, sporcunun genel performansına katkıda bulunur.¹⁷ Zorba ve diğ. (2010) yaptıkları çalışmada; bacak hacmi ile bacak kütlesi, pik güç ve ortalama güç arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Pik ve ortalama güç ile de bacak kuvveti arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu çalışmanın sonunda güreşçilerin bacak hacminin ve bacak kütlesinin izometrik bacak kuvveti ile ilişkili olduğu bunun da anaerobik performansları üzerinde belirleyici rol aldığı bulunmuştur.¹⁸ Aynı zamanda, Vardar ve ark. güreşçilerde spor performansının ve anaerobik gücün yağsız vücut kütlesi ile anlamlı derecede ilişkili olduğunu göstermişlerdir.¹⁹

Çalışmamızda güreş sporcularında stil gözetmeksizin kol kas kütlesi ile üst ekstremitte

kas kuvveti arasında anlamlı ilişki olduğunu belirledik. Bu durumun tıpkı literatürde belirtildiği gibi kas kütlesi ile kas gücü arasındaki ilişkiden¹⁴⁻¹⁹ kaynaklandığını düşünmekteyiz. Aynı zamanda BİA ölçümü sırasında vücuda uygulanan alternatif akıma, farklı dokuların farklı direnç göstermesi²⁻⁴ ve bizim kullandığımız ölçümünün bu şekilde yapılması da bu ilişkiyi açıklayabilir.

Çalışmamızın limitasyonları çalışma grubumuzun erkek sporculardan oluşması ve sadece güreş branşını içermesidir. Alt ekstremitte ve gövde için ölçülen kas kütlesi değerleri ile izokinetik kas kuvveti arasındaki ilişki olup olmadığını belirleyecek çalışmalara ihtiyaç vardır. Aynı zamanda sedanter bireylerde ve farklı spor dallarında her iki cinsiyetten katılımcı içeren çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.

Sonuç olarak, bu çalışmada vücut kompozisyon analiz cihazıyla ölçülen kol kas kütlesi değerleri ile üst ekstremitte izokinetik kas kuvveti arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulundu. Bu sonuçlar izokinetik cihazlarla değerlendirme yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda multifrekans ölçüm yapan biyoelektrik impedans analizinin kişilerin kas kuvvet dağılımları hakkında bilgi verebileceğini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Zorba E. Fiziksel Uygunluk. Ankara: Gazi Kitabevi; 2001.
2. Açıkada C, Ergen E. Bilim ve Spor. Ankara: Büro-Tek Ofset Matbaacılık; 1990.

3. Özkan A, Kayıhan G, Kaya S, Öz Ü. Farklı spor branşları ile uğraşan beden eğitimi öğrencilerinin kuvvet ve esnekliklerinin belirlenmesinde morfolojik değişkenlerin rolü. Int J Sci Cult Sport. 2014;5:453-459.
4. Bender, DA. Introduction to nutrition and metabolism. CRC Press;2014.
5. Ling CH, de Craen AJ, et al. Accuracy of direct segmental multi-frequency bioimpedance analysis in the assessment of total body and segmental body composition in middle-aged adult population. Clin Nutr. 2011;30:610-615.
6. Kusher RF. Bioelectrical impedance analysis: a review of principles and applications. J Am Coll Nutr. 1992; 11(2):199-209.
7. Kyle UG, Bosaeus I, et al. Bioelectrical impedance analysis--part I: review of principles and methods. Clin Nutr. 2004;23(5):1226-1243.
8. Kyle UG, Bosaeus I, et al. Bioelectrical impedance analysis-part II: utilization in clinical practice. Clin Nutr. 2004;23(6):1430-53.
9. Gentil P, Del Vecchio FB, Paoli A, Schoenfeld BJ, Bottaro M. Isokinetic dynamometry and 1RM tests produce conflicting results for assessing alterations in muscle strength. J Hum Kinet. 2017;56(1):19-27.
10. Akinoğlu B, Kocahan T. Characteristics of upper extremity's muscle strength in Turkish

- national wheelchair basketball players team. *J Exerc Rehabil.* 2017;13(1):62-67.
11. Newman MA, Tarpenning KM, Marino FE. Relationship between isokinetic knee strength, singlesprint performance, and repeated-sprint agility in football players. *J Strength Cond Res.* 2004;18(4):867-72.
12. Hayashida I, Tanimoto Y, Takahashi Y, Kusabiraki T, Tamaki J. Correlation between muscle strength and muscle mass, and their association with walking speed, in community-dwelling elderly Japanese individuals. *PloS one.* 2014;9(11):1-6.
13. Janssen I, Heymsfield SB, Wang Z, Ross R. Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18–88 yr. *J Appl Physiol.* 2000;89(1):81-88.
14. Özkan A, Kınışler A. Sporcularda Bacak Hacmi, Kütlesi, Hamstring/Quadriceps Oranı ile Anaerobik Performans ve İzokinetik Bacak Kuvveti Arasındaki İlişki. *Spor Bil Der.* 2015;21(3): 90-102.
15. Samson MM, Meeuwsen IB, Crowe A, et al. Relationships between physical performance measures, age, height and body weight in healthy adults. *Age Ageing.* 2000;29:235-242.
16. Perez-Gomez J, Rodriguez GV, Ara I, et al. Role of muscle mass on sprint performance: gender differences? *Eur J Appl Physiol.* 2008; 102(6), 685-694.
17. Suchomel TJ, Nimphius S, Stone, MH. The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Med.* 2016; 46(10): 1419-1449.
18. Zorba E, et al. Güreşçilerde bacak hacmi, bacak kütlesi, anaerobik performans ve bacak kuvveti arasındaki ilişki. *Int J Hum Sci.* 2010;7(1): 83-96.
19. Vardar SA, Tezel S, Öztürk L, Kaya O. The relationship between body composition and anaerobic performance of elite young wrestlers. *J Sports Sci Med.* 2007; 6(CSSI-2), 34.
20. Martelletti P, Andreoli A, Bernoni RM, et al. Bioelectrical impedance assay (BIA) of total body composition in alcohol-induced migraine patients. Preliminary report. *Headache.* 1991;31:41-5.

Tablo1. Sporcuların Demografik Özellikleri

	Serbest Güreş (n=32)	Grekoromen (n=21)	Toplam (N=53)
	Ort±SD	Ort±SD	Ort±SD
Yaş (yıl)	25,78±3,5	27,90±3,04	26,62±3,46
Vücut ağırlığı (kg)	78,09±15,05	84,04±17,33	80,45±16,10
Boy (m)	1,73±0,07	1,73±0,06	1,73±0,07
BKİ (kg/m ²)	25,73±2,94	27,58±4,14	26,46±3,54

Ort: Ortalama, SD: Standart Sapma, BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 2. Güreşçilerde Dominant ve Non-Dominant Kol Kas Kütlesi ile Omuz İç ve Dış Rotasyon İzokinetik Kas Kuvveti Arasındaki İlişkiler

N=53	DM Kol Kas Kütlesi	NDM Kol Kas Kütlesi
DM-IR ZT 60°/sn	,569(**)	,556(**)
ND-IR ZT 60°/sn	,486(**)	,471(**)
DM-ER ZT 60°/sn	,611(**)	,596(**)
NDM-ER ZT 60°/sn	,575(**)	,570(**)
DM-IR ZT 240°/sn	,633(**)	,616(**)
ND-IR ZT 240°/sn	,468(**)	,460(**)
DM-ER ZT 240°/sn	,499(**)	,484(**)
DM-IR ZT 60°/sn	,490(**)	,477(**)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, * Pearson Correlation, (DM: Dominant Taraf; NDM: Non-Dominant Taraf; IR:İç Rotasyon; ER:Dış Rotasyon; ZT: Zirve Tork)

Tablo 3. Serbest Güreşçilerde Dominant ve Non-Dominant Kol Kas Kütlesi ile Omuz İç ve Dış Rotasyon İzokinetik Kas Kuvveti Arasındaki İlişkiler

N=32	DM Kol Kas Kütlesi	NDM Kol Kas Kütlesi
DM-IR ZT 60°/sn	,651(**)	,623(**)
ND-IR ZT 60°/sn	,360(*)	,346(*)
DM-ER ZT 60°/sn	,539(**)	,517(**)
NDM-ER ZT 60°/sn	,425(*)	,428(*)
DM-IR ZT 240°/sn	,550(**)	,521(**)
ND-IR ZT 240°/sn	,327(*)	,318(*)
DM-ER ZT 240°/sn	,437(*)	,406(*)
NDM-ER ZT 240°/sn	,168(*)	,180(*)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, * Pearson Correlation (DM: Dominant Taraf; NDM: Non-Dominant Taraf; IR:İç Rotasyon; ER: Dış Rotasyon; ZT: Zirve Tork)

Tablo 4. Grekoromen Güreşçilerde Dominant ve Non-Dominant Kol Kas Kütlesi ile Omuz İç ve Dış Rotasyon İzokinetik Kas Kuvveti Arasındaki İlişkiler

N=21	DM Kol Kas Kütlesi	NDM Kol Kas Kütlesi
DM-IR ZT 60°/sn	,661(**)	,655(**)
ND-IR ZT 60°/sn	,622(**)	,605(**)
DM-ER ZT 60°/sn	,737(**)	,731(**)
NDM-ER ZT 60°/sn	,769(**)	,753(**)
DM-IR ZT 240°/sn	,763(**)	,758(**)
ND-IR ZT 240°/sn	,641(**)	,637(**)
DM-ER ZT 240°/sn	,587(**)	,591(**)
NDM-ER ZT 240°/sn	,819(**)	,785(**)

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, * Pearson Correlation, (DM: Dominant Taraf; NDM: Non-Dominant Taraf; IR: İç Rotasyon; ER:

Farklı ısınma aktivitelerinin 50 m yüzme performansı üzerine etkisiAhmet Emre FAKAZLI¹, İpek EROĞLU KOLAYIŞ²**Öz**

Bu çalışmada 3 farklı ısınma aktivitesinin yüzücülerde 50m serbest stil performansı üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmaya toplamda 17 (5 kız, 12 erkek) sporcu (yaş:13±0,99, Spor Yaşı:5±1,36, Boy: 155±8,01, Ağırlık: 46,7±8,67) katılmıştır. Sporcular kontrol uygulamasında, 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş ve ısınma amaçlı 60x50m serbest stil yüzme ardından herhangi bir statik germe ya da dinamik ısınma hareketi gerçekleştirilmemiştir. Performans öncesinde 3dk toparlanma süresi verilmiştir. Ardından 50m serbest stil yüzme performansı ölçülmüştür. Statik ısınma uygulamasında ise 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş ve ısınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme ardından 6 farklı statik germe hareketi uygulanmıştır. Performans öncesinde 3dk toparlanma süresi verilmiştir. Ardından 50m serbest stil yüzme performansı ölçülmüştür. Dinamik ısınmada ise kontrol uygulamasında yapılan aktivitelere ek olarak 6 farklı dinamik ısınma hareketi uygulanmış ve 50m serbest stil yüzme performansı ölçülmüştür. Isınma uygulamaları 3 farklı günde aynı gruba uygulanmıştır. Verilerin analizinde Shapiro Wilk normal dağılıma uygunluk testi, varyans analizi testleri sonucu normal dağılım gösterdiği ve varyansların homojenliği gözlemlendiğinden tekrarlı ölçümlerde tek yönlü Varyans Analizi testi kullanılmıştır. Fark gözlenen değişkenler için Bonferroni Testi uygulanmıştır. Ölçümler sonucunda dinamik ısınma protokolü ile diğer ısınma protokolleri arasında bir farklılık gözlenmezken, statik ısınma ve kontrol uygulaması arasında 20m performans zamanı ve 30m performans zamanı arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0.05). Statik ısınma uygulamalarının performansı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Isınma, yüzme, statik ısınma, dinamik ısınma

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi:07.05.2018

Kabul Tarihi:16.06.2018

Online Yayın Tarihi:30.09.2018

DOI: 10.26453/otjhs.421696

Sorumlu Yazar

Ahmet Emre FAKAZLI

The effect of different types of warm-up on 50 m on swimming performanceAhmet Emre FAKAZLI¹, İpek EROĞLU KOLAYIŞ²**Abstract**

The present study investigated the impact of three different warm-up routines on 50m swimming performance. 17 swimmers (5 female and 12 male swimmers) (Age:13±0,99, Sport Age:5±1,36, Height: 155±8,01, Weight: 46,7±8,67) participated in the study. Three different warm-up practices were administered to the all swimmers on three separate days. In the control implementation, the swimmers did 5min. jogging, had a 2min. walk, and they performed 6x50m freestyle swimming for warm-up. They did not carry out any static stretching or dynamic warm-up practices. After 3min. of recovery time, their 50m freestyle swimming performance was measured. On the other day, in the stretching implementation, after the 5min. jogging, 2min. walk, 6x50m freestyle swimming for warm-up, the swimmers also performed six different stretching practices. After 3min. of recovery time, their 50m freestyle swimming performance was measured. On the third day, in the dynamic warm-up implementation, after the usual routines of the control group, they performed six different dynamic warm-up practices, and after 3min. again their 50m freestyle swimming performance was measured. The data were analyzed through the Shapiro-Wilk Test was carried out. Upon finding out normal distribution and homogeneity of the variances as a result of variance analysis test, one-way analysis of variance test was performed. Also, Bonferroni Test was conducted for differential variables. Based on the findings, there was no statistically significant difference between dynamic warm-up practice and other warm-up protocols. The study also indicated that there was a statistically significant difference between the control implementation and static stretching practice at the 20m and 30m, which means that static stretching practices improved swimming performance (p<0.05).

Keywords: Warm-up, swimming, static warm-up, dynamic warm-up

Article Info

Received:07.05.2018

Accepted:16.06.2018

Online Published: 30.09.2018

DOI:10.26453/otjhs.421696

Corresponding Author

Ahmet Emre FAKAZLI

¹Sakarya Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Sakarya

² Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Programı, Sakarya

*Bu makale aynı adlı yüksek lisans tezi orijinal araştırmasının makalesidir

GİRİŞ

Isınma, genel olarak atleti aktiviteye hazırlama ve performansı artırma çalışması olarak kabul edilir.¹ Isınmanın, kas ve tendon hareketlerini artırdığı, kan akışını hızlandığı ve kasların sıcaklığını arttırmak için kullanıldığı yaygın olarak bilinir.² Bunun yanında ısınma, kasları harekete geçirerek sakatlık riskini azaltır.³ Isınma rutinleri hemen hemen her spor dalında antrenman ve yarışma öncesinde kullanılır.⁴ Ancak antrenman ve performans öncesi yapılan ısınma çalışmalarının tam olarak bilimsel temelli olmayıp, antrenörler ve sporcuların bireysel tecrübelerine dayanarak yapıldığı görülmektedir.⁵ Bu durum, ısınma türlerinin etkilerinin araştırılmasını ve doğru ısınma yöntemlerinin performans artırımı için kullanımını gerekli kılmaktadır.

Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında farklı türde ısınma rutinlerinin farklı spor dallarında performans üzerine etkilerinin araştırdığı görülmektedir.^{6,7,8,9} İyi bir yüzme performansı antrenmandan, genetik faktörlerden, bireyin sahip olduğu fırsatlardan ve ısınmadan etkilenebilir. Isınma, atletik performansın en önemli faktörü olarak bilinir.¹⁰ Isınmanın yüzmede özellikle 200m ve üzerindeki mesafelerde pozitif etkisinin olduğu gözlenmiştir.⁵ Isınmanın kısa mesafede yüzme üzerindeki etkilerine bakacak olursak; Romney ve Nethery, kuru alanda yapılan ısınma rutinlerinin performansı artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.¹¹ Bu sonuç, Kaya ve ark.

tarafından desteklenmektedir ancak bu çalışmada su içerisinde yapılan ısınmanın performansı daha çok artırdığı gözlenmiştir.¹² Neiva ve ark. ısınma sonrasında yüzme performansının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.¹³ Ballionis ve ark. ısınma sonucunda 50m yüzme performansının arttığı sonucuna ulaşmışlardır.¹⁰ Bu sonuçların aksine, Kafkas ve ark. yaptığı çalışmada statik ısınma protokollerinin 50m yüzme performansını ciddi seviyede düşürdüğü sonucuna ulaşırken¹⁴, Moran ve ark. su içerisinde yapılan dinamik ve statik ısınma sonrasında 50m performans değerlerinde anlamlı bir fark bulamamışlardır.¹⁵ Bu çalışmaya ek olarak, Marinho ve ark. yüzmede çıkış performansını inceledikleri çalışmalarında iki ısınma rutini arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.¹⁶

Çalışmalar gösteriyor ki ısınmanın yüzmede kısa mesafedeki etkileri tam olarak açık değildir. Isınmanın, kısa mesafede yüzme performansı üzerinde bir etkisinin olup olmadığına daha iyi cevaplar verebilmek için bu alanda daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Antrenmanın ve yarışmanın her bir safhasında performansı artıracak özel faktörleri belirlemek önemlidir. Sportif performans öncesinde dinamik ısınma gibi ılımlı bir seviyeden yüksek yoğunluğa doğru yapılacak istemli kasılmaların, sinir-kas fonksiyonunu aktive ederek güç üretimi ve performansın artacağını düşünülmektedir. Bunun yanında performans öncesinde yapılacak

olan dinamik aktivite ve statik germe uygulamalarının yüzme performansını artıracığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada farklı ısınma tekniklerinin 50m yüzme performansı üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma Grubu

Çalışmaya 5 kız, 12 erkek olmak üzere toplam 17 sporcu katılmıştır. Deneklere ait yaş, boy, spor yaşı ve vücut ağırlığı bilgileri ile ortalama, standart sapma değerleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma Grubunu Demografik Özellikleri

	<u>n</u>	<u>Ort</u>	<u>SS</u>	<u>Min</u>	<u>Max</u>
Yaş (yıl)	17	13	0,99	11	15
Spor Yaşı (yıl)	17	5	1,36	2	7
Boy (cm)	17	155	8,01	145	174
V. Ağırlığı (kg)	17	46,7	8,67	35	66

Ort: ortalama, SS: standart sapma, Min: En küçük, Max: en büyük

Araştırmaya katılan sporculara, çalışmanın amacı, statik germe, dinamik ısınma teknikleri ve protokoller hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma süresi boyunca sporcular çalışma haricinde antrenman yapmamışlardır.

Çalışma deneklerin yaşları gereği velilerin onayı alınarak uygulanmış ve gönüllü olur formu imzalatılmıştır.

Verilerin Toplanması

Bu araştırmada, statik germe ve dinamik ısınma yöntemlerinin kullanıldığı 3 farklı ısınma protokolü uygulanmıştır. Bu protokoller çalışmanın amacına uygun olarak farklı

çalışmalar incelenerek çalışmaya adapte edilmiştir.^{17,14,13,10,18} Isınma protokolleri kuru alanda ve su içerisinde koordineli bir şekilde uygulanmıştır.

Dinamik ve statik ısınma hareketleri 35sn set aralıkları ile 3 set halinde 30sn ısınma ve 5sn dinlenme süre aralığı ile uygulanmıştır.¹⁵ Isınma uygulamaları yaklaşık 10-15dk arasında sürmüştür. Her ısınma protokolü sonrasında performansı öncesi 3dk dinlenme süresi verilmiştir. Bu süre diğer çalışmalar incelenerek ve yüzülecek mesafe göz önünde bulundurularak belirtilmiştir.^{10,14} Performans başlangıcı (take your mark) komutu ardından elektronik bip sesi ile depar taşından yapılmıştır. 50m serbest stil yüzme performansı, sporcular tarafından maksimum performans ile uygulanmıştır. Isınma protokolleri toparlanma süreleri göz önünde bulundurularak 48 saat ara ile saat 08.30’da uygulanmıştır.^{10,12}

Her performans öncesinde havuzdaki su sıcaklığı, hava sıcaklığı ve nem oranı ölçülmüştür (su sıcaklığı $27.30 \pm 0,08^{\circ}$, hava sıcaklığı $28.00 \pm 0,07^{\circ}$, nem oranı $58.43 \pm 0,61\%$).

Tablo 2’de kontrol uygulaması, statik ısınma yöntemi ve dinamik ısınma yöntemlerine ilişkin uygulamalar sıra ile verilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Performans ölçümü amacıyla 2 adet kamera (D5300, Nikon) ve 1 adet telefon (6 Plus, iPhone) kullanılmıştır. Kameraların video

kalitesi ve çekim hızı 1080p 60fps düzeyindedir. Performans sırasında netliğin korunması amacıyla 3D takip modu kullanılmıştır.

Tablo 2. Çalışma Modeli

Kontrol Uygulaması	Statik Isınma Yöntemi	Dinamik Isınma Yöntemi
<ul style="list-style-type: none"> 5dk hafif tempo koşu ardından 2 dk yürüyüş Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme 50m serbest stil yüzme performansı 	<ul style="list-style-type: none"> 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme Üst bölge, gövde bölgesi ve alt bölgeye yönelik 6 farklı statik germe hareketi 50m serbest stil yüzme performansı 	<ul style="list-style-type: none"> 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme Üst bölge, gövde bölgesi ve alt bölgeye yönelik 6 farklı dinamik ısınma hareketi 50m serbest stil yüzme performansı

Kameralarından 1 tanesi sporcunun çıkış performansını ölçmek amacıyla sabit bir şekilde konumlandırılmıştır. Buna ek olarak 720p 240fps kalite ve çekim hızını sahip olan telefon ağır çekim modunda çıkış performansını kaydetmek amacıyla sabit bir şekilde konumlandırılmıştır. Çıkış performansının değerlendirilmesinde, depar taşından yapılan start sırasında topukların depar taşından ayrılıp, ellerin suya girişi arasındaki kare sayısı sayılarak bir kare için geçen süre (1/240sn) ile çarpılmış ve çıkış süresi hesaplanmıştır. Diğer kamera ise havuzun tamamını görece şekilde konumlandırılmıştır. 10m, 20m, 30m, 40 ve 50m performanslarını ölçmek amacıyla havuz kenarına beyaz şeritler çekilmiştir. Bu kamera

ile 10m, 20m, 30m, 40 ve 50m geçiş sürelerinin yanı sıra 50m’deki toplam kulaç sayısı belirlenmiştir. Performanslar 50m’lik olimpik yüzme havuzunda uygulanmıştır (Sakarya Yüzme Havuzu). Buna ek olarak, vücut ağırlığı ve boy ölçümü için boy ölçerli tartı (RGZ, Swan) kullanılmıştır (Ağırlık ölçüm hassasiyeti 0,1 kg, boy ölçüm hassasiyeti 0,01 cm).

İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 20.0 programında Shapiro Wilk normal dağılıma uygunluk testi, varyans analizi testleri sonucu normal dağılım gösterdiği ve varyansların homojenliği gözlemlendiğinden tekrarlı ölçümlerde tek yönlü Varyans Analizi testi kullanılmıştır. Fark gözlenen değişkenler için Bonferroni PostHoc testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi (α) 0.05 olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan deneklerin 3 ısınma protokolü sonucunda elde edilen çıkış performansı, kulaç sıklığı, 10m, 20m, 30m, 40 ve 50 m performans verilerinin analizi Tablo 3’te verilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda, dinamik ısınma protokolü bakımından diğer ısınma protokolleri arasında bir farklılık bulunmazken, 20m performansı bakımından statik ısınma ve kontrol uygulaması arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). Buna ek olarak 30m performansı bakımından da statik ısınma

ve kontrol uygulaması arasında fark bulunmuştur ($p<0.05$).

Tablo 3. Analiz sonucu elde edilen bulgular

		Ort	SS	F	p
Kulaç Sayısı (adet)	Kontrol uyg.	52	6,35	2.572	0.092
	Statik Isınma	53	5,92		
	Dinamik Isınma	51	5,50		
Çıkış Performansı (sn)	Kontrol uyg.	0,75	0,18	0.045	0.956
	Statik Isınma	0,76	0,13		
	Dinamik Isınma	0,76	0,16		
10m Performans (sn)	Kontrol uyg.	5,15	0,46	0.101	0.814
	Statik Isınma	5,11	0,36		
	Dinamik Isınma	5,14	0,49		
20m Performans (sn)	Kontrol uyg.	12,79	1,28	6.511	0.004*
	Statik Isınma	11,63	0,90		
	Dinamik Isınma	11,94	1,58		
30m Performans (sn)	Kontrol uyg.	19,28	2,22	4.061	0.027*
	Statik Isınma	18,28	1,40		
	Dinamik Isınma	18,54	1,70		
40m Performans (sn)	Kontrol uyg.	27,04	2,22	1.496	0.239
	Statik Isınma	27,01	2,18		
	Dinamik Isınma	26,49	2,57		
50m Performans (sn)	Kontrol uyg.	35,17	2,81	3.182	0.055
	Statik Isınma	34,99	2,94		
	Dinamik Isınma	34,43	3,23		

Ort: ortalama, SS: standart sapma, * $p<0.05$

Bulgularda gösteriyor ki bu çalışmada su içerisinde ve karada koordineli bir şekilde uygulanan statik ısınma rutini yüzmede 20 ve 30 m de performansı olumlu etkilemiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmanın amacı farklı ısınma tekniklerinin yüzücülerde 50m yüzme performansı, çıkış performansı ve kulaç sıklığı üzerini etkisini araştırmaktır. Bu çalışmaya yaşları 11-15 olan 17 gönüllü kız ve erkek yüzücüler katılmıştır. Çalışmada aynı gruba 48 saat ara ile 3 farklı

ısınma protokolü uygulanmış ve performans ölçümü sonucunda hangi ısınma protokolünün yüzücülerde performans açısından daha yararlı olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Performans sonrasında elde edilen bulgular sonucunda statik ısınma protokolünün 20m ve 30m performans zamanını olumlu etkilediği gözlenmiştir ($p<0.05$).

Isınma kaslardaki sıcaklık artışının yanında birçok fizyolojik ve metabolik değişikliklere sebep olurken, bu değişiklikler sporcunun performansına etki eder.¹⁹ Isınma sporcuyu sakatlıktan korur ve fiziksel performansı artırır.²⁰ Bunun yanında, ısınma eklemlerin yüklenme karşısındaki direncini geliştirir ve kalp ve kan dolaşımı sistemini pozitif yönde etkiler.²¹ Isınmanın yüzmede 200m ve üzerindeki mesafelerde pozitif etkisinin olduğu bilinirken, 200m ve altındaki mesafelerde pozitif etkisi %1 den daha azdır.⁵ Araştırmacılar yüzmede kısa mesafede ısınmanın performans veya metabolizma üzerindeki etkilerini araştırmışlardır.^{10,12,18,11} Bu çalışmalara rağmen ısınmanın kısa mesafe yüzme üzerindeki etkileri tam olarak açık değildir.

Isınmanın yüzme üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara bakacak olursak; Moran ve ark. dinamik ısınma ve statik germe uygulamalarının 50m yüzme performans zamanını inceledikleri çalışmada iki protokol sonrasında 25 ve 50m performans zamanı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.¹⁵ Marinho ve ark. ısınmanın yüzücülerde çıkış performansını incelediği

çalışmada, iki ısınma rutini arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.¹⁶ Bu sonuç çıkış performansı bakımından bu çalışmayla tutarlı sonuçlar vermiştir. Neiva ve ark. ısınmanın kadınlarda 50m yüzme performansını incelediği çalışmada ısınmasız ve düzenli ısınma uygulamasının 25 ve 50 m performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.²² Performansta negatif sonuçlar veya değişmeyen sonuçlar için şu açıklamalar yapılabilir. Isınmanın düşük yoğunlukta oluşu ve dolayısıyla katılımcıda gerekli değişikliklere sebep olmaması ya da çok yoğun olup yorgunluğa sebep olması ve egzersizden önce yeterince toparlanmaya izin verilmemiş olması bu sonuçlara sebep olabilir.¹⁹

Isınmanın kısa mesafede performans üzerinde etkisini bulan çalışmalar da vardır; Kaya ve ark. ısınmanın erkek yüzücülerin 50m performansını incelediği çalışmada, su içerisinde yapılan ısınma protokolünün performansı olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.¹² Bu çalışma ısınma rutini anlamında yapılan çalışmayı desteklemektedir. Aynı çalışmada kuru alanda uygulanan ısınma protokolünün, su içerisinde uygulanan ısınma rutinine kıyasla performansı daha az artırsa da pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Kuru alanda yapılan ısınmanın yüzücülerde performansı artırdığı Romney ve Nethery tarafından da desteklenmektedir.¹¹ Marinho ve ark. dinamik ısınma ve statik ısınma aktivitelerinin 60m sprint performansını üzerindeki etkisini

inceledikleri çalışmada statik ısınmanın ilk 20 ve 60m performans zamanını %1.7 artırdığı sonucuna ulaşımlardır.²³ Bu çalışma mevcut çalışmayı desteklemektedir. Elde edilen bulgular ve diğer güncel çalışmalar incelendiğinde şu yorumlar yapılabilir. Bu çalışmada statik ısınma öncesinde 5dk koşu ve 2dk dinlenme ardından ısınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme uygulanmıştır. Statik germeden önce ya da sonra dinamik aktiviteler yapmak statik germenin performans üzerindeki negatif etkileri azaltabilir. İstenmeyen kas etkisini ve ilgili sinir etkilerini tersine çevirdiği söylenebilir.²⁴ Ek olarak, bu çalışmada katılımcılar statik germe hareketleri sonucunda meydana gelen kas hareket genişliğinden yararlanmış olabilirler. Sonuç olarak ısınmada statik germe hareketleri dinamik aktivitelere tamamlayıcı olarak kullanıldığında performans anlamında pozitif etkiler gösterebilir.

Öneriler

Tüm çalışmalara rağmen ısınmanın kısa mesafede yüzme üzerindeki ideal yapısı ve etkisi tam olarak açık ve net değildir. Bunun sebebinin yüzme ortamından kaynaklandığı söylenebilir. Kuru alan olmayışı, sıcaklık, nem gibi faktörler ısınmanın yüzme üzerindeki etkilerini araştırmayı zorlaştırmaktadır.⁵ Aynı zamanda havuzdaki sıcaklık ve nem gibi faktörler de sporcu metabolizmasını performans bakımından etkileyebilir. Isınmanın özellikle kısa mesafede etkilerini araştırmak için çalışmalar genişletilmeli ve detaylandırılmalıdır.

Performans zamanının yanı sıra fizyolojik parametreler de detaylı bir şekilde incelenmelidir.

KAYNAKLAR

1. Hedrick A. Physiological responses to warm up. National Strength and Conditioning Journal. 1992;14(5):25-27.
2. Smith CA. The warm up procedure: To stretch- A brief review. The journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 2004; 19:12-17.
3. Woods K, Biskop P, Jones E. Warm up and stretching in the prevention of muscular injury. Sports Medicine. 2007;37(12):1089-1099.
4. Ekstrand J, Gillquist J, Liljedahl SO. Prevention of soccer injuries: supervision by doctor and physiotherapist. Am J Sports Med 1983; 11:116-120.
5. Neiva HP, Marques MC, Barbosa TM, Izquierdo M, Marinho DA. Warm-Up Performance in Competitive Swimming. Sports Med. 2014;44:319-330.
6. McMilian DJ, Moore JH, Hatler BS, Taylor C. Dynamic ve static-stretching warm up: The effect on power and agility performance. Journal of Strength and Conditioning Research. 2006;20(3):492-499.
7. Szymanski DJ, Beiser EJ, Bassett KE ve diğerleri. Effect of various warm up devices on bat velocity of intercollegiate baseball players. J Strength Cond Res. 2011;25(2):287-292.
8. Eken Ö. Judoculararda farklı ısınma protokollerinin, 30m sürat, esneklik, dikey sıçrama, kuvvet, denge ve anaerobik güç performansları üzerine akut etkisinin incelenmesi: Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, Ege Üniversitesi; 2015.
9. Paradisis GP, Pappas PT, Theodorou AS, Zacharogiannis EG, Skordilis EK, Smirniotou AS. Effects of static and dynamic stretching on sprint and jump performance in boys and girls. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2014;28(1):154-160.
10. Ballionis G, Nepocaty S, Ellis CM, Richardson MT, Neggers YH, Bishop PA. Effects of Different Types of Warm-up on Swimming Performance, Reaction Time ve Dive Distance. Journal of Strength and Conditioning Research. 2012;33(7):483-498.
11. Romney NC, Nethery VM. The effect of swimming and dryland warm-ups on 100-yard Freestyle performance in collegiate swimmers. J Swim Res. 1993;9:5-9.
12. Kaya F, Erzeybek MS, Biçer B, Meral T. Effects of in-water and dryland warm-ups on 50-meter Freestyle performance in cild swimmer. SHS Web of Conferences. 2017;37: 01047.
13. Neiva H, Morouço P, Silva AJ, Marques MC, Marinho DA. The effect of warm up on tethered front crawl swimming forces. Journal of Human Kinetics (Special Issue). 2011:113-119.
14. Kafkas AŞ, Eken Ö, Çınarlı FS, Kafkas ME. Acute effect of static warm up duration on 50 meter Freestyle and Breaststroke performance. Journal of Athletic Performance and Nutrition. 2016;3(2):1-10.
15. Moran MP, Whitehead JR, Guggenheimer JD, Brinkert RH. The effects of Static Stretching Warm up Versus Dynamic Warm up on Sprint Swim Performance. J Swimming Research. 2014:22-21.
16. Marinho DA, Marques MC, Louro H, Comceição AT, Espata MA, Neiva HP. Effect of Different

- Warm up Intensities on Swimming Starts Performances. NSCA IV International Conference. 2014;109.
- 17.Turan S. Farklı ısınma yöntemlerinin okçulukta atış performansına etkisi: Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi; 2016.
- 18.Agopyan A, Bozdoğan FS, Tekin D, Kucuk Yetkin M, Gun Guler C. Acute effects of static stretching exercises on short distance flutter kicking time in child swimmers. International Journal of Performance Analysis in Sport. 2012;12:484-497.
- 19.Bishop D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sport Med. 2003;33(7): 483-498.
- 20.Norris CM. The complete guide to stretching. London: A & C Black; 1999.
- 21.Sevim Y. Basketbolda Kondisyon Antrenmanı. Ankara: Bağırhan Yayın evi; 2010.
- 22.Neiva HP, Marques MC, Bacelar L, Moinhos N, Morouço PG, Marinholo DA. Warm up effect in short distance swimming performance. Annals of Research in Sport and Physical Activity. 2012: 83-94.
- 23.Marinho DA, Gil MH, Marques MC, Barbosa TM, Neiva HP. Complementing warm-up with stretching routines: Effects in sprint performance. Sports Medicine International Open. 2017:E101-E106.
- 24.Little T, Williams AG. Effects of differential stretching protocols during warm up on high speed motor capacities in Professional soccer players. J Strength Cond Res. 2006;20:203-207.

Tablo 1. Araştırma Grubunu Demografik Özellikleri

	n	Ort	SS	Min	Max
Yaş (yıl)	17	13	0,99	11	15
Spor Yaşı (yıl)	17	5	1,36	2	7
Boy (cm)	17	155	8,01	145	174
V. Ağırlığı (kg)	17	46,7	8,67	35	66

Ort: ortalama, SS: standart sapma, Min: En küçük, Max: en büyük

Tablo 2. Çalışma Modeli

Kontrol Uygulaması	Statik Isınma Yöntemi	Dinamik Isınma Yöntemi
<ul style="list-style-type: none">• 5dk hafif tempo koşu ardından 2 dk yürüyüş• Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme• 50m serbest stil yüzme performansı	<ul style="list-style-type: none">• 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş• Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme• Üst bölge, gövde bölgesi ve alt bölgeye yönelik 6 farklı statik germe hareketi• 50m serbest stil yüzme performansı	<ul style="list-style-type: none">• 5dk hafif tempo koşu ardından 2dk yürüyüş• Isınma amaçlı 6x50m serbest stil yüzme• Üst bölge, gövde bölgesi ve alt bölgeye yönelik 6 farklı dinamik ısınma hareketi• 50m serbest stil yüzme performansı

Tablo 3. Analiz sonucu elde edilen bulgular

		Ort	SS	F	p
Kulaç Sayısı (adet)	Kontrol uyg.	52	6,35	2.572	0.092
	Statik Isınma	53	5,92		
	Dinamik Isınma	51	5,50		
Çıkış Performansı (sn)	Kontrol uyg.	0,75	0,18	0.045	0.956
	Statik Isınma	0,76	0,13		
	Dinamik Isınma	0,76	0,16		
10m Performans (sn)	Kontrol uyg.	5,15	0,46	0.101	0.814
	Statik Isınma	5,11	0,36		
	Dinamik Isınma	5,14	0,49		
20m Performans (sn)	Kontrol uyg.	12,79	1,28	6.511	0.004*
	Statik Isınma	11,63	0,90		
	Dinamik Isınma	11,94	1,58		
30m Performans (sn)	Kontrol uyg.	19,28	2,22	4.061	0.027*
	Statik Isınma	18,28	1,40		
	Dinamik Isınma	18,54	1,70		
40m Performans (sn)	Kontrol uyg.	27,04	2,22	1.496	0.239
	Statik Isınma	27,01	2,18		
	Dinamik Isınma	26,49	2,57		
50m Performans (sn)	Kontrol uyg.	35,17	2,81	3.182	0.055
	Statik Isınma	34,99	2,94		
	Dinamik Isınma	34,43	3,23		

Ort: ortalama, SS: standart sapma, * $p < 0.05$

Mulligan bent leg raise tekniği ve kinesiotape'nin hamstring kası kısılalığına anlık etkilerinin karşılaştırılması

Tahir KESKİN¹, Ferdi BAŞKURT², Zeliha BAŞKURT², Tuba İNCE PARPUCU³

Öz	Yayın Bilgisi
<p>Çalışmamızın amacı hamstring kası kısılalığına mulligan bent leg raise (BLR) tekniği ve kinezyoteyp (KT) uygulamasının anlık ve 24 saatlik etkisini ve belirlemektir. Çalışmaya hamstring kısılalığı olan 54 kişi katılmış ve randomize olarak iki gruba ayrılmıştır. (grup 1= BLR grubu, grup 2= KT grubu). Hamstring kısılalığını değerlendirmek amacıyla otur-uzan testi yapılmış ve aktif diz ekstensiyon derecesi halo gonyometre ile ölçülmüştür. Değerlendirmeler uygulamadan önce, 30 dakika sonra ve 24 saat sonra yapılmıştır. Değerlendirmelerin analizi sonucunda her iki grupta da otur- uzan testi ve aktif diz ekstensiyon derecesinde anlamlı artış gözlenmiştir (p=0,000). Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında, otur- uzan testinde 30 dakika sonra yapılan ölçümlerde BLR tekniğinin (p=0,010); 24 saat sonra yapılan ölçümlerde ise KT uygulamasının (0,032) etkinliğinin istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu bulunmuştur. Aktif diz ekstensiyon derecesinde ise 30 dakika sonra yapılan ölçümlerde BLR tekniğinin (0,00) etkinliği istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. Diğer test parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Hem KT uygulaması hem de BLR tekniği hamstring kası esnekliğinin artırılmasında etkilidir. Hamstring kısılalığına yönelik anlık etki istendiğinde BLR tekniğinin, daha uzun süreli etki istendiğinde ise KT uygulamasının daha etkili olduğu belirlenmiştir.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Esneklik, hamstring kası, mulligan bent leg raise tekniği, kinesiotape, aktif diz ekstensiyon testi</p>	<p>Gönderi Tarihi:19.02.2018</p> <p>Kabul Tarihi:12.06.2018</p> <p>Online Yayın Tarihi:30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.396718</p> <p>Sorumlu Yazar</p> <p>Tahir KESKİN</p>

The comparison of immediate effects of Mulligan's bent leg raise technique and kinesiotape on hamstring tightness

Tahir KESKİN¹, Ferdi BAŞKURT², Zeliha BAŞKURT², Tuba İNCE PARPUCU³

Abstract	Article Info
<p>The aim of this study is to investigate the immediate and 24- hours effects of Mulligan's bent leg raise (BLR) technique and kinesio tape (KT) on hamstring tightness. 54 subjects with hamstring tightness participated in the study and the subjects were randomly divided into two groups (group 1= BLR, group 2= KT group). To assess hamstring tightness, sit and reach test was performed and the active knee extension grade was measured with a halo goniometer. Measurements were taken pre- intervention, 30 minutes after intervention and 24 hours after intervention. After the analyses of the measurements, statistically significant increase were found in both groups on active knee extension and sit and reach test (p=0,000). In comparison of the groups; after 30 min. measurements BLR results showed statistically significant improvement than KT (p=0,01), however after 24 hours measurements; statistically significant improvement was detected in KT than BLR (p=0,032) on sit and reach test. On active knee extension test BLR showed greater improvement than KT at measurements taken after 30 minutes (p=0,00). There were no statistically significant differences on the other test parameters. Both KT application and BLR technique are effective on increasing hamstring muscle's flexibility. It has been determined that the BLR technique is more effective in the need of immediate effect on hamstring shortness and the KT application is more effective when the longer effect is required.</p> <p>Keywords: Flexibility, hamstring muscle, mulligan's bent leg raise technique, kinesiotape, active knee extension test</p>	<p>Received:19.02.2018</p> <p>Accepted:12.06.2018</p> <p>Online Published: 30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.396718</p> <p>Corresponding Author</p> <p>Tahir KESKİN</p>

¹ Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye

² Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye

³ Yrd. Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Isparta, Türkiye

* Bu çalışma I. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi'nde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Esneklik, kısıtlı olmayan bir hareket aralığında tek veya bir dizi eklem düzleminde kasın hareket etme yeteneğidir.¹ Kas esnekliği, kasın fonksiyonelliğinin önemli bir unsurudur ve kasın biyomekanik fonksiyonunu sağlamak için çok önemli bir yere sahiptir. Literatürde esnekliğin faydaları arasında; atletik performansı arttırması, yaralanma riskini azaltması, egzersiz sonrası ağrıyı önlemesi veya azaltması ve koordinasyonu geliştirmesi sayılabilir. Ayrıca yaralanmanın önlenmesi ve rehabilitasyonu için önemli bir bileşendir. Sınırlı bir esneklik, kişide çeşitli kas-iskelet sistemi overuse yaralanmalarına yatkınlığa neden olur ve fonksiyonelliği önemli derecede etkiler.^{2,3}

Esneklik her bir kas için farklıdır. Bu farklılık kas üzerine verilen streslere kasın göstereceği adaptasyona bağlıdır. Azalmış esneklik genellikle hızlı kasılan ve iki eklem kat eden kaslarda görülür. Hamstring kasları bunun tipik bir örneğidir.⁴ Normal günlük aktivitelerde hamstring kaslarının fizyolojik amplitüdlerinin nadiren tamamı gerçekleşir. Bu nedenle hamstring kasları kısılma eğilimi gösteren kas gruplarından. Hamstring kısılığı hem semptomatik hem de asemptomatik kişilerde, dünya genelinde hemen hemen tüm popülasyonlarda görülmektedir. Hamstring kısılığının sebepleri arasında genetik faktörler, akut veya kronik yaralanmaya kasın göstereceği adaptasyon, uzun süre oturur pozisyonda durmak vs. sayılabilir. Bazı araştırmalar azalmış

hamstring esnekliğinin patella tendinopatisine, patellofemoral ağrıya, hamstring strainine ve eksantrik egzersiz sonrası kas hasarına neden olabileceğini belirtmişlerdir.⁵ Bu nedenle hamstring kaslarının esnekliğinin korunması gerekir. Esnek hamstringler akut ve kronik kas-iskelet yaralanmalarını, bel ağrısını, postür deviasyonlarını, yürüyüş limitasyonlarını ve düşme riskini önleyebilir.

Hamstring esnekliğini arttırmak için genellikle germe egzersizleri yapılır.² Ayrıca hamstring esnekliğini arttırmaya yönelik farklı yöntemler de vardır. Bu yöntemler biri Mulligan Bent Leg Raise (BLR) tekniğidir. BLR doğasında ağrısız bir germe yöntemidir.⁵ Bu teknik, hamstring kasının değiştirilmiş aktivasyonunu düzeltmek için tasarlanmıştır. Hamstring kaslarının esnekliğini arttırarak aktif diz ekstansiyonu ve kalça fleksiyonunu arttırmak amaçlanır. Uygulama, kalça fleksiyonu yönünde spesifik bir doğrultuda hamstring kasının nazikçe gerilmesi prensibine dayanır, ağrısız bir tedavi yöntemidir.⁵ Yapılan çalışmalar BLR tekniğinin hamstring fleksibilitesini arttırdığını ve ağrıyı azalttığını göstermektedir.^{3,6,7}

Kinesiotape (KT) uygulaması vücudun doğal iyileşme sürecini kolaylaştırmak için tasarlanmış, kas ve eklem hareketlerini destekleyen ve ağrıyı azaltan bir bantlama tekniğidir.⁴ KT uygulaması cilt ile kaslar arasındaki boşluğu arttırmak için kıvrımlar oluşturur ve teorik olarak lenfatik drenajı arttırır. Yapılan çalışmalar, KT'nin kuvvet,

eklem pozisyon hissi, kas performansı, normal eklem hareketi (NEH), proprioception ve lenfödem alanlarında olumlu sonuçlar verdiğini, aynı zamanda alt gövde ve servikal NEH'i arttırdığını göstermiştir.^{8, 9, 10} KT' nin NEH' e etkisi, bantlanmış bölgenin kan dolaşımını arttırması ile açıklanır ve bu etki miyofasiyal dokuda fizyolojik değişiklikler oluşturur. Başka bir teoriye göre, bantlanmış alandaki kutaneöz mekanoreseptörler stimüle edildiğinden NEH artmaktadır.⁴

Literatüre bakıldığında BLR tekniği ve KT uygulamasının hamstring esnekliğini arttırmaya yönelik olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir fakat hamstring kısalığına yönelik KT uygulaması ve BLR tekniğinin anlık etkilerini karşılaştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızın amacı BLR ve KT uygulamalarının hamstring fleksibilitesi üzerine anlık etkilerini karşılaştırmaktır.

MATERYAL VE METOT

BLR ve KT yöntemlerinin hamstring fleksibilitesi üzerine anlık etkilerinin karşılaştırılması amacıyla yaptığımız çalışmamıza; yaşları 21 ile 27 arasında değişen onamları alınmış 25 kız, 29 erkek üniversite öğrencisi gönüllülük esasıyla çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışma öncesinde çalışmaya katılan bireylere çalışmanın amaç ve prosedürleri açıklanmış ve çalışma Helsinki Deklerasyonu' na uygun bir şekilde yürütülmüştür. Aktif diz

ekstansiyonunun en az 15 derece limitli olması dâhil edilme kriterini oluşturmaktadır. Son iki yıl içerisinde hamstring yaralanması geçiren, son iki ay içerisinde bel ağrısı yaşayan, alt extremitte veya lumbal bölgede nörolojik problem yaşayan kişiler çalışmanın dışında tutulmuştur. Dâhil edilme kriterlerine uygun bireyler basit randomizasyon yöntemiyle iki gruba ayrılmış, 1. Gruba Mulligan BLR tekniği, 2. Gruba KT uygulanmıştır. Ölçümler; müdahale öncesinde, 30 dakika sonra ve 24 saat sonra aynı fizyoterapist tarafından yapılmıştır. Kinesiotape ve mulligan uygulamaları alanında tecrübeli ve uygulama sertifikaları olan fizyoterapistler tarafından yürütülmüştür.

Mulligan bent leg raise tekniği

Mulligan bent leg raise tekniği izometrik kasılmayı takiben, hamstring kasına spesifik yönlerde yapılan nazik germeleri içerir, hamstring esnekliğini ve aktif diz ekstansiyon normal eklem hareketini arttırmak hedeflenir. Denek sırtüstü yatış pozisyonundadır. Fizyoterapist uygulama yapılacak dizi popliteal fossa omuza tam temas edecek şekilde omzuna yerleştirmiştir. Bu pozisyonda denekten fizyoterapisti diziyile itmesi, ardından gevşemesi istenmiştir. Fizyoterapist traksiyonla birlikte hastanın dizini ağrısız aralıkta kalça fleksiyonu yönünde mümkün oldukça itirmiştir. Hareketin son noktasında bu pozisyon 5saniye kadar korunmuş ardından ekstremite nörtal pozisyona alınmıştır. BLR uygulaması 3 defa tekrarlanmıştır.

Kinesiotape uygulaması

Denek ayakta duruş pozisyonundadır. Yeterli kalça fleksiyonu elde edebilmek için denek gövde fleksiyonu yapmıştır. Fizyoterapist ilk olarak fibula başından tuberositas ischi' ye kadar olan mesafeyi bant ile ölçmüş ve bandı %20 oranında gererek hamstring kaslarının medial kenarına, distalden proksimale doğru (distalden proksimale uygulanan bant kas fonksiyonunu inhibe eder) yapıştırılmıştır. Ardından aynı uygulamayı tibianın medial kondili ve tuberositas ischi arasında I bandı şeklinde yapmıştır.

Aktif diz ekstansiyon testi

Aktif diz ekstansiyon testi hamstring kaslarının esnekliğini değerlendirmek için kullanılan objektif bir testtir. Sağlıklı yetişkinlerde geçerlilik-güvenirliliği kanıtlanmıştır.¹¹ Çalışmamızda aktif diz ekstansiyon derecesi halo dijital gonyometre ile ölçülmüştür. Denek sırtüstü yatış pozisyonundadır. Fizyoterapist deneğin kalça ve dizini 90° fleksiyona alıp (açı gonyometre ile doğrulanmıştır) kalçanın 90°' lik fleksiyon açısının bozulmamamsı için bir eliyle deneğin dizini stabilize etmiştir. Ardından denekten dizini ekstansiyona alması istenmiş ve ekstansiyon açısı halo dijital gonyometre ile ölçülüp kaydedilmiştir.

Back-saver otur-uzan testi

Back-saver otur-uzan testi; otur uzan testi ile aynıdır, tek farkı testin tek taraflı olarak yapılmasıdır.¹ Test, otur-uzan test kutusu

kullanılarak uygulanmıştır. Katılımcılar düz zeminde yere oturmuş ve ölçüm yapılacak ayak tabanı düz bir şekilde test sehpasına yaslanmıştır. Diğer ayak tabanı ölçüm yapılacak dizin 7-10 cm yanına alınarak ve yerle temasının korunması istenmiştir.¹² Katılımcılardan avuç içi aşağıya bakacak ve eller üst üste gelecek şekilde, gövdesiyle ölçüm çizgisinde doğru mümkün oldukça ileriye uzanmaları, eliyle uzanabildiği en son noktada bir iki saniye beklemeleri istenmiş ve üç deneme yaptıktan sonra en iyi derece kayıt edilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Katılımcılardan elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizleri IBM SPSS Statistics versiyon 20.0 programı ile yapılmıştır. Uygulamaların anlamlılığı Friedman testi ile belirlenmiştir. Grup içi değerlendirmeler arasındaki farklar Wilcoxon testi ile, her iki grup arasındaki fark ise Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

Katılımcıların demografik özellikleri [Tablo 1](#)'de gösterilmiştir.

Yapılan değerlendirmelerin analizi sonucunda; Mulligan BLR tekniği ve Kinesiotape uygulaması sonrası 30 dk ve 24 saat sonraki ölçümlerde otur-uzan testi ve aktif diz ekstansiyon derecesinde istatistiksel olarak

anamlı bir farklılığın ($p=0,00$) olduğu görülmüştür (Tablo 2).

Grup içi değerlendirmelerde; her iki test parametresinde 30 dakika ve 24 sonra yapılan ölçümlerde uygulama öncesi değerlere göre anlamlı bir artış gözlenmiştir ($p=0,00$). 30 dakika ve 24 sonra yapılan ölçümler arasında ise anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Gruplar kendi aralarında karşılaştırıldığında ise, 30 dakika sonra yapılan ölçümlerde; hem oturuzan testinde ($p=0,010$) hem de aktif diz ekstansiyon derecesinde ($p=0,00$) BLR tekniğinin kinesiotape uygulamasına göre etkinliğinin istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu bulunmuştur. 24 saat sonraki ve 30 dakika sonraki ölçümlerin fark değerlerinin analizinde KT uygulaması BLR tekniğine göre istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir ($p=0,032$). Diğer ölçümlerde gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Tablo 3).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hamstring kısılığına Mulligan Bent Leg Raise tekniği ve Kinesiotape' nin anlık etkilerinin incelenmesi amacıyla yaptığımız çalışmamızın sonuçlarına göre; hamstring kası esnekliğinin artırılmasında hem KT uygulaması hem de BLR tekniği etkilidir. Her iki yöntem de 24 saat boyunca etkinliğini korumuştur. Oturuzan testinde ve aktif diz ekstansiyon değerlerinde 30 dakika sonra yapılan ölçümlerde BLR tekniğinin KT uygulamasına göre istatistiksel

olarak daha anlamlı olduğu bulunmuştur. Hamstring fleksibilitesini arttırmaya yönelik anlık etki elde etmek istendiğinde BLR tekniği her iki değerlendirme parametresinde KT uygulamasından daha etkilidir. İki uygulama arasındaki bu farkın; Mulligan tekniklerinin anlık etkisiyle bilinmesinden, KT uygulamasının ise zamanla etkinleşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatüre bakıldığında hamstring kasına KT uygulamasının daha çok akut etkisini araştıran çalışmalara rastlanmıştır.^{4, 13, 14} Farquharson ve ark. KT uygulamasının zamansal paternini inceledikleri çalışmada KT uygulanan bireylerin uygulamadan hemen sonra, 10 dakika ve 30 dakika sonra aktif diz ekstansiyon dereceleri değerlendirilmiş ve en fazla artışın 24. dakikada olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵ Lumbroso ve ark. hamstring kasına yapılan KT uygulamasının akut dönemde (uygulamadan 15 dakika sonra) düz bacak kaldırma derecesinde anlamlı artışa neden olduğunu, 48 saat sonraki değerlerin ise anlamlı olmadığını belirtmiştir.¹⁶ Bizim çalışmamızda ise KT uygulamasının hem 30 dakikada hem de 24 saatte etkin olduğu belirlenmiştir. Bu veriler KT uygulamasının etkinliğinin zamanla değişimiyle ilgili daha fazla çalışma yapılması gerektiğini göstermektedir.

Ayala ve ark. hamstring kısılığı olan sağlıklı gençlerde yapmış oldukları çalışmada¹⁷; haftada 3 defa ve 12 hafta boyunca yapılan statik germe egzersizinin hamstring esnekliğini 4 haftada

yaklaşık 8 derece arttırdığını göstermiştir. Bizim çalışmamızda ise anlık etki olarak özellikle BLR grubunda yaklaşık 9 derecelik bir artış gözlenmiştir. Hamstring esnekliğindeki bu artış statik germe ile yaklaşık 4 haftada elde edilmektedir. Bu da BLR tekniğinin anlık etkisinin önemini göstermektedir. BLR tekniğinin anlık etkisinin mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Bu teknikte kas ağrısız bir hareket aralığında yavaşça uzatılır ve kasın tolere edilen maximum uzunluğunda bu pozisyon korunur.⁷ BLR tekniğinin anlık etkisinin bundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Dixon ve ark. düz bacak kaldırma (DBK) hareketinde gerçek bir değişim meydana geldiğini belirtmek için 6 dereceden daha fazla bir artış olması gerektiğini öne sürmüştür.¹⁸ Hamstring esnekliği üzerine yapılan çalışmalarda DBK 'daki artış 3 ile 13 derece arasında değişmektedir.^{4,6,7} Bizim çalışmamızda ise aktif diz ekstensiyonundaki artış uygulamadan 30 dakika sonra BLR grubunda yaklaşık 8, KT grubunda 5 derece; 24 saat sonra ise BLR grubunda yaklaşık 7, KT grubunda 6 derecedir ve her iki uygulamada da Dixon 'un belirttiği değere ulaşılmıştır. Uygulamalar arasındaki bu farklılığın; örneklem büyüklüğü, uygulamanın belirli bir patolojisi olan gruplarda (bel ağrısı vs.) yapılmış olması ve uygulanan yöntemle alakalı olduğu düşünülmektedir.

Kase ve ark.¹⁹ proksimalden distale yapılan KT uygulamalarının kas fonksiyonunu fasilite

ettiğini, distalden proksimale yapılan uygulamaların ise inhibe ettiğini belirtmiştir. Lumbroso ve ark. yaptığı çalışmada proksimal-distal yönlü uygulama yapmış ve bunun sebebini proksimal- distal yönlü uygulamanın daha sık kullanılması olarak göstermiştir.¹⁶ Literatüre bakıldığında hamstring kaslarına I ve Y şeklinde bantlar uygulanmıştır. Uygulama yönü ise genellikle proksimalden distaledir. Bu uygulamalarda^{4,13,16} DBK veya aktif diz ekstensiyonu 2 ile 10 derece arasında artış göstermiştir. Bizim çalışmamızda ise 6 derecelik bir artış saptanmıştır. Bu veriler KT' nin uygulama yönü ile ilgili fikir ayrılığı olduğunu göstermektedir ve KT' nin uygulama yönü ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerektiğini göstermektedir.

Sportif aktiviteler sırasında hamstring kaslarının esnekliği çok önemlidir. Esnek hamstringler sportif aktiviteler sırasında meydana gelebilecek yaralanmaları önler. Bu nedenle özellikle esneklik gerektiren sportif aktiviteler öncesi hamstringlere yapılacak KT veya BLR uygulamaları değerlidir. Yapılan araştırmanın sonucuna göre her iki teknik de akut dönemde hamstring esnekliğini arttırmak için kullanılabilir.

Çalışmanın kısıtlılıklarından biri kontrol grubu olmamasıydı. Bu nedenle gruplar sadece kendi arasında karşılaştırıldı, karşılaştırma yapılırken kontrol grubu baz alınmadı. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı ise; her iki uygulamanın 30 dakika ve 24 saatlik etkisine bakılabilmeydi.

Sonuç olarak, hamstring kası esnekliğinin arttırılmasında hem KT uygulaması hem de BLR tekniği etkilidir. Her iki uygulama da 24 saat boyunca etkinliğini korumuştur. Hamstring

kısalığına yönelik anlık etki istendiğinde BLR tekniğinin, daha uzun süreli etki istendiğinde ise KT uygulamasının daha etkili olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Patni O, M Saravanan, Shaikh A, Juneja A, Shaikh N, Patel R. Effect of single bout of passive stretching and Mulligan's Bent Leg Raise (BLR) on Hamstring flexibility in young adults with asymptomatic bilateral Hamstring tightness. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*. 2013; 9(3) : 13-17.
2. Hopper D, Deacon S, Das S, Jain A, Riddell D, Hall T, Briffa K. Dynamic soft tissue mobilisation increases hamstring flexibility in healthy male subjects. *Br J Sports Med*. 2005; 39: 594–598.
3. Khuman PR, Surbala L, Patel P, Chavda D. Immediate Effects of Single Session Post Isometric Relaxation Muscle Energy Technique Versus Mulligan's Bent Leg Raise. *International Journal of Scientific Research*. 2014; 3(9): 310-313.
4. Medeni ÖÇ, Baltacı G, Vayvay GD. Acute effect of kinesiotope muscle technique on hamstring flexibility and pain during stretching. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2015; 26(2): 73-77
5. Singh BK, Pattnaik M, Mohanty P. A Comparative Study of Mulligan Traction Straight Leg Raising and Dynamic Soft Tissue Mobilization to Increase Hamstrings's Flexibility. 2016; 5; 4.
6. Hall T, Hardt S, Schafer A, Wallin I. Mulligan bent leg raise technique—a preliminary randomized trial of immediate effects after a single intervention. *Manual Therapy*. 2006; 11: 130–135.
7. Phansopkar PA, Kage V. Efficacy of mulligan's two leg rotation and bent leg raise techniques in hamstring flexibility in subjects with acute non-specific low back pain: randomized clinical trial. *International Journal of Physiotherapy and Research*. 2014; 2(5): 733-41.
8. Özmen T, Güneş GY, Doğan H, Uçar I, Willems M. The effect of kinesio taping versus stretching techniques on muscle soreness, and flexibility during recovery from nordic hamstring exercise. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2017; 21: 41- 47
9. Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesiotope on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med*. 2004; 3 (1): 1-7.
10. Tsai HJ, Hung HC, Yang JL, Huang CS, Tsauo JY. Could Kinesio tape replace the

- bandage in decongestive lymphatic therapy for breast-cancer-related lymphedema? A pilot study. *Support Care Cancer*. 2009; 17(11): 1353-60.
11. Hamid MS, Mohamed Ali MR, Yusof A. Interrater and Intrarater Reliability of the Active Knee Extension (AKE) Test among Healthy Adults. *J. Phys. Ther. Sci*. 2013; 25: 957-961
 12. Baltacı G, Un N, Tunay V, Besler A, Gerçeker S. Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students. *Br J Sports Med*. 2003; 37: 59-61
 13. Marban MR, Rodríguez FE, Fernandez IL, Vega DM. The acute effect of kinesio taping on hamstring extensibility in university students. *Journal of Physical Education and Sport*. 2011; 11(2): 23-27
 14. Chen CH, Tsun-Shun Huang TS, Chai HM, Jan MH, Lin JJ. Two Stretching Treatments for the Hamstrings: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Versus Kinesio Taping. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2013; 22: 59-66
 15. Farquharson C, Greig M. Temporal efficacy of kinesiology tape vs. traditional stretching methods on hamstring extensibility. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 2015; 10(1): 45-51.
 16. Lumbroso D, Ziv E, Vered E, Kalichman L. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2014; 18: 130-138
 17. Ayala F, Baranda P.S, Santonja F. Comparison of active stretching technique in males with normal and limited hamstring flexibility. *Physical Therapy in Sport*. 2013; 14(2): 98-104
 18. Dixon JK, Keating JL. Variability in straight leg raise measurements: review. *Physiotherapy*. 2000; 86(7): 361-70.
 19. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method*. Tokyo. Ken Ikai Co. Ltd. 2003. Hedrick A. Physiological responses to warm up. *National Strength and Conditioning Journal*. 1992;14(5):25-27.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Özelliklerinin Dağılımı

	Kinesiotape n=27 mean±SD	Mulligan BLR n=27 mean±SD	p*
Yaş	22,85±1,45	22,74±1,99	,344
Cinsiyet (k/e)	10/17	15/12	,176
Vücut kütle indeksi	22,87±2,47	22,09±3,01	,183
Dominant ekstremiteler(sağ/sol)	26/1	26/1	

*= İstatistiksel anlamlılık p<0.005 olarak belirlenmiştir. KT= Kinesiotape, BLR= Bent Leg Raise, SD= Standart Sapma, k= Kadın, e= Erkek,

Tablo-2: Uygulamaların etkinliğinin belirlenmesi

	Grup	Önce	30 dakika sonra	24 saat sonra	p*
Aktif diz ekstensiyon derecesi	KT	32,1±11,9	27,1±10,4	25,8±9,8	0,00
	BLR	33,9±10	24,8±8,6	25,8±8,8	0,00
Otur uzan testi	KT	-1,8±8,0	1,7±7,5	2,2±7,6	0,00
	BLR	-4,2±6,3	0,6±6,0	0,05±6,4	0,00

*=friedman testi, KT= Kinesiotape, BLR= Bent Leg Raise

Tablo-3: Grup içi ve gruplar arası aktif diz ekstensiyon derecesi ve otur uzan testi değerlerinin farklarının karşılaştırılması.

	Grup	Δ 30 dakika- Uyg. Öncesi	Δ 24 saat- Uyg. Öncesi	Δ 24 saat- 30 dakika
Aktif diz ekstensiyon derecesi	KT	5,0 \pm 4,3	6,2 \pm 4,2	1,2 \pm 4,9
	p*	,000	,000	,198
	BLR	9,1 \pm 3,6	8,1 \pm 3,9	-1,0 \pm 3,9
	p*	,000	,000	,258
	p**	,000	,055	,104
Otur uzan testi	KT	3,6 \pm 2,4	4,1 \pm 2,6	0,5 \pm 1,9
	p*	,000	,000	,171
	BLR	4,9 \pm 2,2	4,3 \pm 2,8	-0,6 \pm 2,4
	p*	,000	,000	,191
	p**	,010	,924	,032

*= Wilcoxon testi, **= Mann-Whitney U testi, KT= Kinesiotape, BLR= Bent Leg Raise, Δ = Fark değeri

Büyük adenomatöz kolorektal poliplerde human papilloma virüs varlığının araştırılması

Mehmet Ali ERDOĞAN¹, Ali Ramazan BENLİ²

Öz	Yayın Bilgisi
<p>Kolorektal kanser dünya çapında en sık görülen malignitelerden biridir. Genellikle adenomatöz polip zemini üzerinde gelişir. İnsan papilloma virüsü (HPV), anogenital enfeksiyonlara neden olur ve serviks kanseri ile iyi bilinen bir ilişkiye sahiptir. Bununla birlikte, HPV ve kolorektal polip ve kanser arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda çelişkili sonuçlar vardır. Bu nedenle, kanser potansiyeli yüksek olan kolorektal adenomatöz poliplerde HPV varlığını değerlendirdik. Çalışmaya, alt gastrointestinal semptomların taranması veya değerlendirilmesi için total kolonoskopi uygulanan hastadan ≥ 1 cm boyutundaki polip alındı. Numuneler, real-time PCR kullanılarak 25 genotip için tarandı. Real-time PCR kullanılarak DNA izolasyon analizinde hiçbir örnekte HPV DNA saptanmadı. Sonuç: HPV ile adenomatöz kolorektal polipler arasında bir ilişkinin olmadığına inanıyoruz. Bu konuyu açıklığa kavuşturmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Human papilloma virüsü, adenomatöz polipler, kolorektal kanser</p>	<p>Gönderi Tarihi:17.08.2018</p> <p>Kabul Tarihi:18.08.2018</p> <p>Online Yayın Tarihi:30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.454432</p> <p>Sorumlu Yazar</p> <p>Mehmet Ali ERDOĞAN</p>

Investigation of presence of human papilloma virus in large adenomatous colorectal polyps

Mehmet Ali ERDOĞAN¹, Ali Ramazan BENLİ²

Abstract	Article Info
<p>Colorectal cancer is one of the most common malignancies worldwide. It often develops on grounds of adenomatous polyp. Human papilloma virus (HPV) causes anogenital infections and has well-known association with cervix cancer. However, there are conflicting results in the studies investigating relationship between HPV and colorectal polyps and cancer. Thus, we evaluated presence of HPV in colorectal adenomatous polyps with high potential for cancer. The study included polyps ≥ 1 cm in size from patient who underwent total colonoscopy for screening or evaluation of lower gastrointestinal symptoms. Samples were screened for 25 genotypes by using real-time PCR. No HPV DNA was detected in any of samples in DNA isolation assay by using real-time PCR. We believe that there is no association of colorectal adenomatous polyps with HPV. Further studies are needed to clarify this issue.</p> <p>Keywords: Human papilloma virus, adenomatous polyps, colorectal cancer</p>	<p>Received:17.08.2018</p> <p>Accepted:18.08.2018</p> <p>Online Published:30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.454432</p> <p>Corresponding Author</p> <p>Mehmet Ali ERDOĞAN</p>

¹Department of Gastroenterology, Inonu University Medical Faculty, Malatya, Turkey

²Department of Family Medicine, Karabuk University Faculty of Medicine, Karabuk, Turkey

INTRODUCTION

Colorectal cancer (CRC) is one of the most common malignancies worldwide, resulting from adenomatous polyps in most cases. Adenomatous polyps are benign epithelial tumors with malignant potential and 95% of

colon cancers arise from these polyps. However, adenomas have malignant transformation potential by 5%.¹ Colorectal carcinoma risk is increased in adenomatous villous/tubulovillous polyps larger than 1cm.² Human papilloma virus (HPV) infects basal epithelial cells such as skin and mucosa. High-risk genotypes of HPV lead

mainly to cervix cancer as well as other mucosal tumors.³ Given the fact that HPV is associated to anogenital or oropharyngeal cancers, studies have been conducted to investigate relationship between HPV and CRC; however, such a relationship is unclear. Besides studies showing relationship between HPV and CRCs, there are also studies proposing vice versa.^{4, 5}

In this study, we investigated whether or not HPV plays role in formation and malignant transformation of adenomatous colorectal polyps that are involved in the development of colorectal cancers.

MATERIAL AND METHOD

Patients and Study Sample

This study was conducted at Endoscopy Unite of Karabuk Teaching Hospital of Karabuk University. The study included patients (aged ≥ 18 years) who underwent total colonoscopy for evaluation of lower gastrointestinal symptoms or screening. The patients unwilling to participate and those with additional pathology in colon (Crohn's disease, ulcerative colitis etc.) were excluded. All colonoscopy evaluations were performed by an experienced gastroenterologist and polypectomy was performed to all polyps detected during colonoscopy. Polyps with a size of ≥ 1 cm had been accepted as large polyps.⁶ Of polyps removed, samples taken from those ≥ 1 cm in size were placed in plates specially designed for HPV screening and stored at -80 °C. The polyps

removed were placed into formaldehyde solution for pathological evaluation. The polyps reported to be adenomatous were included.

This study was approved by local ethical committee Karabuk University, decision number: 2016/4

Written informed consent was obtained from the patient who participated in this study

HPV assay method

Firstly, DNA extraction was performed by using magnetic bead-based Magrev Viral DNA/RNA Extraction kit in order to prepare samples for real-time PCR.

Then to detect extraction success and formation of PCR reaction conditions, internal control DNA was added into the samples. The DNAs of extracted samples were amplified using Montania 4896 Real-Time PCR instrument with Bosphore HPV Detection Kit v4 (SYBRGreen method) and amplicon presence was confirmed by melt curve analysis. The kit that has been used, is the same brand as the system and is valid and it is used for clinical use as IVD-CE mark. The included internal control DNA was studied separately and isolation success and absence of PCR inhibition in samples was confirmed.

Method validation was provided with the use of negative control (no detection) by observing the increased internal control in the samples and determining the amplification and amplicon presence in positive control. Reliability of

results was ensured by confirming absence of amplicon in all samples via melt curve analysis. Samples were screened for 25 genotypes of HPV (6, 11, 16, 18, 26, 31, 33, 35, 40, 43, 44, 53, 56, 58, 62, 66, 67, 68, 69, 72, 73, 74, 81, 83, 89) by using real-time PCR analysis.

Statistical analysis

SPSS version 17.0 program was used for statistical evaluation. Descriptive data were expressed as mean \pm standard deviation, median (min-max) and percent (n) where appropriate. Chi-square test was used to compare non-parametric data.

RESULTS

Overall, 49 patients were included in the study. Of these, 32 (%65.3) were men and 17 (34.7%) were women. Mean age was 60.46 ± 11.92 years. Polypectomy sites are shown in (Table 1).

Histopathological examination of samples revealed severe dysplasia in 65.3% (n=32) and mild dysplasia in 34.3% (n=17). Carcinomatous foci were detected in one sample with severe dysplasia.

No significant relationship was detected between involvement site and severity of dysplasia ($p=0.42$).

In HPV screening, no HPV was detected in obtained samples. No Target DNA could be detected in DNA extracts by real-time PCR analysis (Figure 1a,1b). These results were confirmed by formed amplicons using melt

curve analysis (Figure 2a,2b). The included internal control DNA was studied separately and isolation success and no PCR inhibition was observed in samples (Figure 3a,3b).

DISCUSSION

In this study, the presence of HPV in adenomatous colorectal polyps >1cm in size could not be detected. In the studies conducted so far, HPV has been linked to many cancers, mainly anogenital cancers. HPV strains such as HPV 16, 18-31 and 45, considered to be oncogenic, were detected in cervix cancers and anal cancers.^{7,8} Apart from these, HPV DNA was isolated in tissue samples from head-neck cancers⁹, esophagus cancers¹⁰ and oral cancers.¹¹ The malignant transformation potential of the colonic polyps depends on size, histological features and phase of epithelial atypia. Adenomatous polyps are generally smaller in size with lower malignant transformation potential while villous polyps are larger with higher potential for transformation. The villous adenomas exhibit more severe atypia than adenomatous polyps. Most adenomas are not transformed into cancers while small percentage of these adenomas show malignant transformation and it is believed that colorectal cancer arises over this ground.¹² Colon cancers develop from adenomas as a result of multi-stage process involving DCC, K-ras and p53 gene mutation where several environmental factors play role.¹³

Many studies have been published investigating the relationship between HPV and colorectal polyp and cancers. In a study by Mlynarczyk et al., HPV 16 and 18 were found to be more prevalent in colon cancers (67%) and adenomas (56%) than normal colon mucosa (28%). Authors suggested that HPV 16 and 18 may have roles in the pathogenesis of colon cancer.¹⁴ In a study involving 106 patients, HPV DNA was detected in 41 tumor tissue specimens and 33 normal tissue samples.¹⁵ Although there are studies suggesting a relationship between colorectal cancer and adenomatous polyps, studies suggesting the absence of such relationship are also present. In a study on 279 patients, Michele et al. investigated 37 types of HPV in all samples but no HPV was detected. In that study, studies showing that colon cancer and polyps are associated with HPV have been suggested to be related to contamination.⁵ In a study by Yavuzer et al., no HPV DNA was detected in 106 cases of colorectal cancer and 62 cases of adenoma.¹⁶ In another study on 167 adenomatous polyps including 87 hyperplastic colorectal polyps, no relationship was detected between HPV and polyps.¹⁷ In a study on 132 patients, Gazzez et al. detected no relationship between HPV colonization and CRP/CRC development.³ In a study by Shoreyer et al., it was found that HPV was associated with anorectal squamous cell carcinomas but not adenocarcinomas.¹⁸ The role of HPV is well-known in cervix cancer. In

cervix, HPV is detected in squamocolumnar (SC) junction and ectocervix which is lined by non-keratinizing, stratified squamous epithelium. Furthermore, HPV leads to malign transformation of squamous cells in SC junction. The fact that HPV is detected in areas lined by squamous cells in polyps and cancer but not in columnar epithelium of colon suggests that HPV can survive in squamous epithelium but not in columnar epithelium.

In this study, we investigated adenomatous polyps >1 cm in size with high malignant transformation potential. Study samples included polyps with mild and severe dysplasia and carcinomatous foci were detected in a polyp with severe dysplasia. In 5 cases, synchronous carcinoma was detected in a region other than polyp. No HPV was detected in samples taken from these cases. In conclusion, it is seen that HPV has no role in development of adenomatous polyps and their malignant transformation. However, further studies are needed in this field.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by Karabuk University, Karabuk/ Turkey

REFERENCES

1. Brenner H, Altenhofen L, Katalinic A, Lansdorp-Vogelaar I, Hoffmeister M.

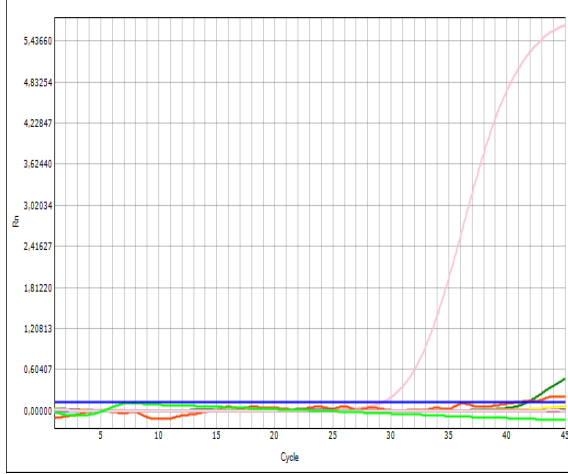
- Sojourn time of preclinical colorectal cancer by sex and age: estimates from the German national screening colonoscopy database. *Am J Epidemiol.* 2011; 174(10): 1140-1146.
2. Atkin WS, Morson BC, Cuzick J. Long-term risk of colorectal cancer after excision of rectosigmoid adenomas. *N Engl J Med.* 1992; 326(10): 658-662.
 3. Gazzaz F, Mosli MH, Jawa H, Sibiany A. Detection of human papillomavirus infection by molecular tests and its relation to colonic polyps and colorectal cancer. *Saudi Med J.* 2016;37(3):256.
 4. Chen TH, Huang CC, Yeh KT, et al. Human papilloma virus 16 E6 oncoprotein associated with p53 inactivation in colorectal cancer. *World J Gastroenterol.* 2012; 18(30): 4051.
 5. Gornick MC, Castellsague X, Sanchez G, et al. Human papillomavirus is not associated with colorectal cancer in a large international study. *Cancer Causes Control.* 2010; 21(5): 737-743.
 6. Hixson LJ, Fennerty MB, Sampliner RE, Garewal HS. Prospective blinded trial of the colonoscopic miss-rate of large colorectal polyps. *Gastrointest Endosc.* 1991;37(2):125-127.
 7. Burd EM. Human papillomavirus and cervical cancer. *Clin Microbiol Rev.* 2003; 16(1): 1-17.
 8. D'Ambrogio A, Yearly S, Sahli R, et al. Human papilloma virus type and recurrence rate after surgical clearance of anal condylomata acuminata. *Sex Transm Dis.* 2009;36(9):536-540.
 9. Jelihovschi I, Bidescu AC, Tucaliuc SE, Iancu LS. Detection of human papilloma virus in head and neck squamous cell carcinomas: a literature review. *Rev Med Chir a Soc Med si Nat Iasi.* 2014; 119(2): 502-509.
 10. Mohiuddin MK, Chava S, Upendrum P, et al. Role of human papilloma virus infection and altered methylation of specific genes in esophageal cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2013;14(7):4187-4193.
 11. Ritchie JM, Smith EM, Summersgill KF, et al. Human papillomavirus infection as a prognostic factor in carcinomas of the oral cavity and oropharynx. *Int J Cancer.* 2003;104(3): 336-344.
 12. Muto T, Bussey HJR, Morson BC. The evolution of cancer of the colon and rectum. *Cancer.* 1975;36(6):2251-2270.
 13. Cappell MS. From colonic polyps to colon cancer: pathophysiology, clinical presentation, screening and colonoscopic therapy. *Minerva Gastroenterol Dietol.* 2007; 53(4): 351-373.
 14. Młynarczyk B, Malejczyk M, Muszyński J, Majewski S. The occurrence of human papillomavirus--HPV in the biopsies from colon polyps and cancer. *Med Dosw mikrobiol.* 2009;61(2):191-196.

15. Erol D, Bulut Y, Yüce H, Ozercan IH. Investigation of the presence of human papillomavirus DNA in various gastrointestinal carcinoma samples. *Mikrobiyol Bul.* 2009; 43(2):259-268.
16. Yavuzer D, Karadayi N, Salepci T, Baloglu H, Dabak R, Bayramicli OU. Investigation of human papillomavirus DNA in colorectal carcinomas and adenomas. *Med Oncol.* 2011;28(1):127-132.
17. Burnett-Hartman AN, Newcomb PA, Mandelson M, et al. No evidence for human papillomavirus in the etiology of colorectal polyps. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2011; 20:2288-2297.
18. Shroyer KR, Kim JG, Manos MM, Greer CE, Pearlman NW, Franklin WA. Papillomavirus found in anorectal squamous carcinoma, not in colon adenocarcinoma. *Arch Surg.* 1992 127(6):741-744.

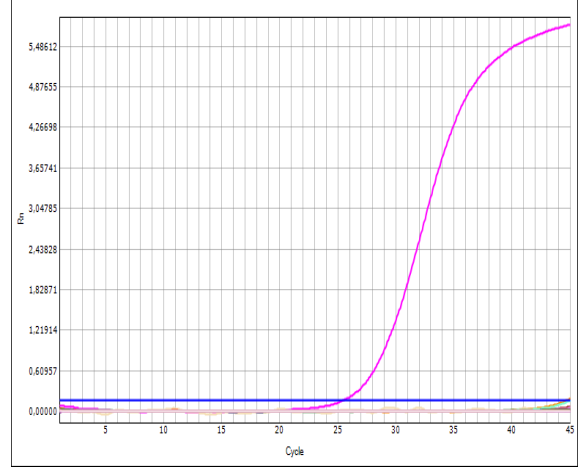
Table 1. Polypectomy sites of patients participating in study

	Percent (%)	N
Rectum	28.6	14
Sigmoid	42.9	21
Transverse colon	22.4	11
Descending colon	6.1	3

Figure 1a,1b. DNA isolation by PCR technique.



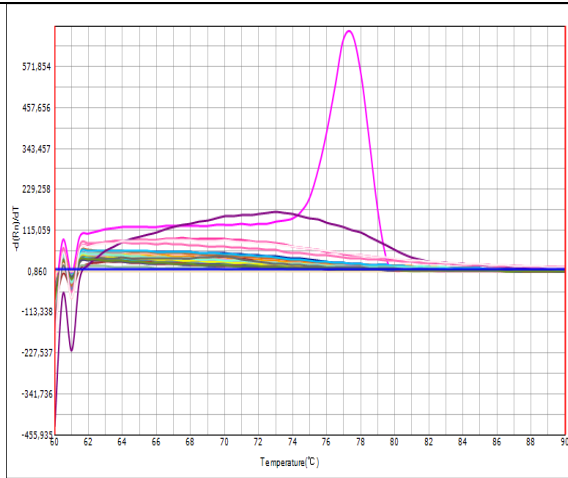
a



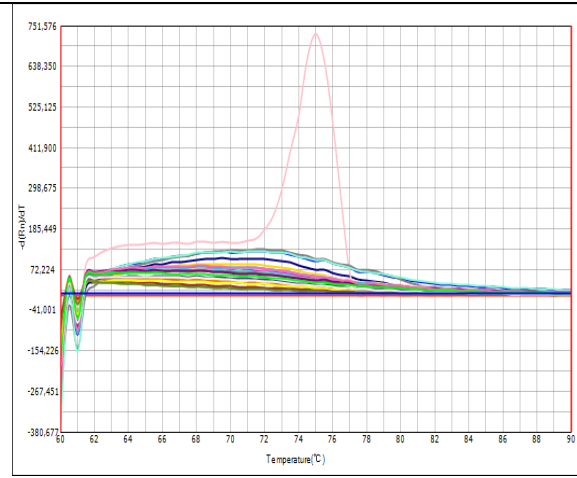
b

(a) First 24 patients, (b) other 25 patients

Figure 2a,2b. Amplicons by melt curve analysis.



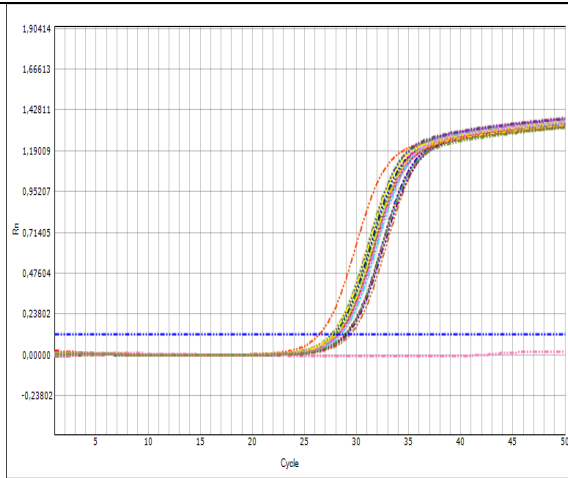
a



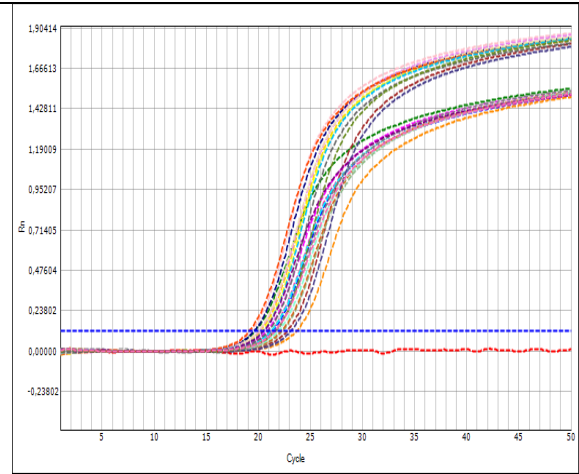
b

(a) First 24 patients, (b) other 25 patients

Figure 3a,3b. Confirmation of analysis by increase in internal control.



a



b

(a) First 24 patients, (b) other 25 patients

Nütrisyonel destek yaklaşımında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileriAli TAMER¹

Öz	Yayın Bilgisi
<p>Malnütrisyon yetersiz besin alımı sonrası gelişen vücut kompozisyonlarında ve fonksiyonlarında değişiklik ile sonuçlanan bir klinik tablodur. Özellikle, yaşlı bireyler, kanser hastaları, yoğun bakım hastaları, majör cerrahi gerektiren hastalar, hastanede yatan hastalar malnütrisyon açısından değerlendirilmelidir. Bu yazıda malnütrisyonun değerlendirilmesi ve tedavisinde yaşanan zorluklar ve sıklıkla yapılan hataların gözden geçirilmesi amaçlandı.</p> <p>Anahtar Kelimeler: Malnütrisyon</p>	<p>Gönderi Tarihi:27.02.2018</p> <p>Kabul Tarihi:28.03.2018</p> <p>Online Yayın Tarihi:30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.399465</p> <p>Sorumlu Yazar</p> <p>Ali TAMER</p>

Problems and proposals for solution in nutritional supportAli TAMER¹

Abstract	Article Info
<p>Malnutrition is a clinical situation due to inadequate feeding that results in changes of body composition and function. Especially, cancer patients, intensive care patients, major surgery patients, hospitalized patients and elderly fragile population are prone to malnutrition and should be evaluated for it. Here, we overview frequent mistakes as well as difficulties in assessment and treatment of malnutrition.</p> <p>Keywords: Malnutrition</p>	<p>Received:27.02.2018</p> <p>Accepted:28.03.2018</p> <p>Online Published: 30.09.2018</p> <p>DOI: 10.26453/otjhs.399465</p> <p>Corresponding Author</p> <p>Ali TAMER</p>

¹ Sakarya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimler, Sakarya

GİRİŞ

Malnütrisyon tanımı

Malnütrisyon değişen derecelerde aşırı veya yetersiz nütrisyon ve enflamatuvar aktivitenin bir kombinasyonu olup, vücut kompozisyonunda değişiklik ve fonksiyonlarda kayıp oluşturan subakut veya kronik beslenme bozukluğudur.¹ Ancak bu tanımlamanın obeziteyi de içine aldığı görülmektedir. Beslenme yetersizliği eksiklik durumlarını tanımlamak için daha doğru terimdir ve yetersiz besin alımı, besin gereksiniminde artma, besinlerin emilim ve kullanımında bozukluk sonucu olarak iştah kaybı ve istemsiz kilo kaybı ile karakterize olan ve klinik sonuçlarının bozulması, azalmış fiziksel ve mental fonksiyon ile karakterize klinik bir durum olarak tanımlanır.²

Başlangıç vücut ağırlığının son 3-6 ayda %10-15 kaybı, VKİ <18,5 kg/m², Yağsız kitlenin kadınlarda <15kg/m², erkeklerde <17kg/m² olması şiddetli beslenme yetersizliği olarak değerlendirilir.³ Yetersiz oral alım, istemsiz kilo kaybı, fizik muayenede kas kitlesi cilt altı yağ dokusu kaybı ve sıvı birikimi ve azalmış fiziksel fonksiyon (hand grip testi, kısa fiziksel performans gücü) kriterlerinden 2 sinin varlığı malnütrisyonu gösterir.⁴

Malnütrisyon tanımlaması içinde kaşeksi ve sarkopeni varlığı tanımlanması gereken 2 ayrı klinik tablodur.

Kaşeksi özellikle neoplastik hastalıklar olmak üzere kalp yetmezliği, KOAH, AIDS gibi hastalıklarda karşımıza çıkan azalmış gıda alımı negatif protein ve enerji balansı ve azalmış besin alımı ve anormal metabolizma tarafından yönlendirilen klinik tablodur.⁵

Sarkopeni kas kitlesi kaybı ile birlikte yürüme hızı $\leq 0.8-1$ m/s veya hand grip testinde <16 kg kadınlar için ve <26 kg erkekler için olması durumudur.⁶

Son yıllarda özellikle mikronütrient eksiklikleri sonrası gelişen düşkünlük kavramı tanımlamalar içine girmiştir.⁷

Bu çalışmada daha çok undernütrisyon durum değerlendirmesinde dikkat edilmesi gereken durumlar ve sıkça yapılan hatalar ve önlemleri konusunda yeniden değerlendirme yapılması amaçlanmıştır.

Etyopatogenez ve sınıflama

Undernütrisyon gelişme evresinde önce glikojen depoları kullanılır. Süreç ilerledikçe kas ve yağ kompartmanlarında kaybı artar ve şiddetli undernutrition gelişir. Mikronütrient eksikliği da oluşur.

Açlık ilişkili malnütrisyon inflamasyon olmayan, kronik hastalıkla ilişkili malnütrisyon hafif orta derecede inflamasyonla birlikte ve akut hastalıkla ilişkili malnütrisyon akut ve şiddetli inflamasyon ile birlikte olmak üzere 3 alt grupta etyolojik sınıflama yapılır.⁸

Ayrıca yetersiz beslenme makronütrient eksikliği, mikronütrient eksikliği, spesifik nütrient eksikliği yada toksisiteleri ve aşikar klinik durum yada subklinik durum varlıkları konusunda ilk ayırimda dikkat edilmesi gereken konulardır.⁹

Malnütrisyon klinik önemi ve tanısal yaklaşım

Malnütrisyon varlığı hastaneye yeniden yatış sıklığı, hastanede yatış süresinde uzama, yara iyileşmesi, bası yarası gelişimi, infeksiyon riskinde artış, yoğun bakımda yatış süresinde uzama ve mortalite de artış, maliyet artışı riskleri açısından değerlendirilmiştir ve nütrisyon desteğinin bu parametreler konusunda olumlu ve olumsuz çalışmalar mevcuttur.^{10,11,12} Akut ve kronik durumlar, hospitalizasyon, medikal farkındalık eksikliği, düşük ekonomik durum, yaşlı hastalar, kanser hastaları, yoğun bakım hastaları, multiple travma ve yanıklar özellikle risk faktörleridir.¹³

Nütrisyonel değerlendirme hastanede yatan tüm hastalarda, kronik hastalığı olan bireylerde ve yaşlı hastalarda hastaların muayenelerinin bir parçası olmalıdır. Ancak özellikle yaşlı bireyler, kanser hastaları, majör cerrahi gerektiren durumlar, multiple travmalı hastalar ve yoğun bakım hastalarının nütrisyonel değerlendirmesi gözden kaçmamalıdır.

Malnütrisyon varlığının saptanması için tarama ve değerlendirme metodları kullanılmaktadır. Tarama metodlarının prognozu, mortaliteyi ve maliyeti öngörme yeteneği değerini belirler.

Ancak yapılan çalışmalarda malnütrisyon riskini öngörme de yeterli değildir. Ayrıca Nütrisyonel tarama metodları nütrisyonel durum değerlendirmesi yapan bireylerin yeteneği ve hastanın klinik durumunun değişkenliği ile etkilenmektedir. Hastanın nütrisyonel durumunun değerlendirilmesi risk durumun taranmasının takiben uygun nütrisyonel girişimlerin değerlendirilmesidir.¹⁴ Nütrisyonel değerlendirme hastanın nütrisyonel durumu ile ilişkili tanı, tedavi planlaması konusunda daha derinlemesine incelemeyi gerektirir.

Birçok nütrisyonel tarama metodu bulunmaktadır.¹⁵ Nütrisyonel Risk Tarama (Nutritional Risk Screening; NRS-2002), Mini Nütrisyonel Değerlendirme (Mini Nutritional Assessment; MNA), Malnütrisyon Universal Tarama Aracı (Malnutrition Universal Screening Tool; MUST) ve Subjektif Global Değerlendirme (Subjective Global Assessment; SGA) bu tarama metodları arasında en yaygın kullanılanıdır. Ancak bunlardan en değerlisi Subjektif Global Değerlendirme'dir. Hastanede yatan bireylerde NRS 2002 tarama testi önerilirken yaşlı bireylerde MNA önerilmektedir.¹⁶

Nütrisyonel değerlendirme; anamnez, muayene, antropometrik değerlendirme ve biyokimyasal değerlendirmeyi içermektedir. Ayrıca malnütrisyonu neden olan etkenin değerlendirilmesi, nütrisyonel tedavi yöntemi seçimi de nütrisyonel değerlendirme içerisinde yer almaktadır.

Malnütrisyon varlığını saptamada tarama metodları, antropometri, biyokimyasal parametrelerin kullanılması önemlidir. Ancak klinik çalışma yoğunluğunda bu yöntemlerin kullanımında eksiklikler yaşanmaktadır. %5-10 kilo kaybı ve son 1-2 haftada yemek alımında azalma ve biyokimyasal olarak hipoalbüminemi (prealbümin) varlığı malnütrisyon açısından ileri değerlendirme gerektiren en önemli bulgulardır. Hasta anamnezine mutlaka kilo kaybı ve besin alımında azalma olup olmadığı eklenmelidir.

Nütrisyonel tedavi yöntemleri

Öncelikle hastanın nütrisyonel girişim için hemodinamik stabilitesinin uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Hemodinamik unstable hastalara nütrisyonel girişim uygulanması önerilmemektedir. Tedavi yaklaşımı etyopatogenetik olarak değerlendirilmelidir. Anorexia nervosa gibi inflamasyon olmayan açlıkla ilişkili durumlarda hayat kurtarıcı uygun nütrisyon girişimleri göz önüne alınmalıdır. Kronik hastalıklarda tedavi destekleyici olmalıdır ve medikal tedaviyi kolaylaştırılmalıdır. Akut şiddetli inflamasyonda katabolik süreç ön planda olacağı için hedef vital organların korunması ve akut durumda vücut cevabının korunması amaçlanmalıdır. Ancak klinik durumların birbirine geçişli olduğu durumlarda bireyin medikal durumuna göre hareket edilmelidir.

Nütrisyon bakımı adım adım ihtiyaç oldukça planlanmalıdır. Nütrisyonel girişimlerin önceliği malnütrisyonu neden olan altta yatan hastalığın tedavisi olmalıdır. Daha sonra malnütrisyonun şiddeti ve süresine bağlı olarak gastrointestinal yol değerlendirilmelidir.¹⁷

Enerji ve protein hedefleri belirlenmelidir. Oral beslenme için zenginleştirilmiş diyet veya Oral Nütrisyonel Suplemanlar (ONS) ile desteklenmesi ilk seçim olmalıdır. Diyet zenginleştirmesinde hastanın bireysel tercihleri ön planda olmalıdır. Küçük porsiyonlar sık öğünler ve yüksek enerjili atıştırmaları içeren ara öğünler tavsiye edilmelidir. Yemek sunum şekli, ortamı ve bilgilendirmesi yemek alımını ve yaşam kalitesini artırır.¹⁸

Makro ve mikronütrient içeriği dikkate alınmalıdır. Sıvı ya da yarı solid gıdaların ön plana alınması değerlendirilmelidir. Süplemanlar 200-300 kcal/öğün, protein (10-20 g/300 kcal öğün) içermelidir. Yetersiz kalırsa enteral tüp beslenme veya parenteral beslenme göz önüne alınmalıdır.

Beslenme desteğinde önceliğimiz hastanın bireysel tercihleri doğrultusunda, düzgün yemek sunumu ve diyet zenginleştirme yöntemleri olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.

Enerji ihtiyacı

Enerji ihtiyacını belirleme de altın standart yöntem indirek kalorimetri yöntemidir.¹⁹ Ancak pratikte bu yöntemin kullanılması zorluklar içermektedir. Hastanın kliniğinin de göz önüne

alındığı çeşitli formüller kullanılmaktadır.²⁰ Enerji açığının saptanmasında Harris- Benedict formülü kullanılabilir.

Ürün seçimi

Enteral nütrisyon ürünleri; standart ürünler, yüksek enerjili ürünler, hastalığa özgü ürünler, yüksek protein içeriği olan ürünler, peptid bazlı ürünler, immünonütrisyon ürünleridir. Hastanın ek hastalıklarının varlığı, klinik durumu, oral verilecekse hasta tercihleri dikkate alınarak seçilmelidir. Ancak enteral nütrisyon Avrupa Parenteral ve Enteral Beslenme Derneği (European Society of Parenteral and Enteral Nutrition; ESPEN) kılavuzu incelendiğinde birçok klinik durumda standart ürünlerin kullanılmasının hem maliyet etkin hem de uygulanabilir olduğu dikkati çekmektedir. Ayrıca beslenme tüpü ve PEG ile beslenme de tüp ürünleri tercih edilmesi maliyet etkindir.

Enteral nütrisyon ürünleri içerisinde vitamin ve eser elementler bulunmaktadır. Ancak destek tedavisi veya günlük yeterli nütrisyon ürünü kullanılmayan durumlarda eser element ve vitamin ihtiyacı da destek tedavide göz önünde tutulmalıdır.

Parenteral nütrisyon ürünleri 900 mosm/l altında osmolariteye sahip periferik ürünler ve yüksek osmolariteli santral ürünlerdir. Periferik ürünler 7 günden kısa süreli beslenme de destek amaçlı periferik venlerden verilirken tercih edilmelidir. Yüksek osmolariteli ürünler tercihen subclavian yol olmak üzere santral yoldan kullanılmalıdır.

Parenteral beslenmede eser element ve günlük vitamin ihtiyacının parenteral olarak karşılanması gereklidir.²¹

Enteral beslenme

Enteral yol enteral beslenme kontrendikasyonları olmadığı sürece mutlaka tercih edilmelidir.^{22,23}

Nazogastrik beslenme tüpü, PEG, PEJ enteral nütrisyonunda kullanılan yöntemlerdir. Beslenme süresi 4 haftadan daha uzun sürmesi öngörülüyorsa PEG tercih edilmelidir. Nazogastrik Beslenme tüpü ile enteral beslenmede, beslenme tüpü takıldıktan sonra yeri röntgen, oskültasyon veya diğer yöntemlerle mutlaka doğrulanmalıdır.^{24,25} Beslenme süresince tüpün yeri günlük izlenmelidir. Ayrıca beslenme süresince tüpün açıklığının devamı uygun bakımlar ile sürdürülmelidir. PEG ve PEJ yöntemleri içinde tüp yeri ve açıklığının sürdürülmesi önerileri dikkatle uygulanmalıdır. PEG ve PEJ takılması sonrası yara yeri bakımı ve beslenmeye başlanma prosedürleri uygun şekilde sürdürülmelidir.

Enteral beslenmede aspirasyon riskini azaltma önlemleri alınmalıdır. Hastanın yatış pozisyonu 30-45 derece açı da olmalıdır. Hasta bakımları sırasında beslenmenin devam etmesi aspirasyon riskini artırır.²⁶

Enteral beslenmede infeksiyon riskini azaltmak, beslenme ürününe intoleransı azaltmak için, el hijyeni, hastanın ağız bakımı, beslenme

ürününün saklanma koşulları, hazırlanma koşulları ve hazırlandıktan sonra kullanım koşullarına uyulmalıdır. Beslenme ürünleri hijyen koşullarına uygun saklanmalı, hazırlanmalı ve açılan ürünler 24 saat içerisinde tüketilmelidir. Enteral tüple devamlı beslenme de ürünlerin günlük total dozu beslenme setine doldurulmamalıdır. Günlük doz 2-3 parçaya bölünecek şekilde hazırlanmalı ve her bir doz beslenme setine gerektiğinde doldurulmalıdır.

Beslenme tüpü olarak nazogastrik tüp yerine beslenme tüpü kullanılmalıdır. Beslenme 4 haftadan daha uzun sürmesi planlanıyorsa kontrendikasyonu yoksa PEG ile beslenme planlanmalıdır.

Beslenme ürünü 20-25 ml/ saat hızında başlanmalı, hastanın toleransına göre 6-8 saatde bir artırılmalıdır. Günlük ihtiyaç olan doz 3-4 gün içinde ulaşılmalıdır. Beslenmenin kademeli başlanması beslenme ürününe karşı gastrik intolerans gelişim riskini azaltmak ve Refeeding sendromunu önlemektir.

Enteral nütrisyonunda gastrik rezidüel volüm takibi gastrik intoleransın bir parçası olarak görülmelidir. Ancak yapılan çalışmalarda ölçümlerde 200-500 ml aralığında ki volümler değerlendirilmiştir. Gastrik rezidüel volüm takibinde ölçümler en azından 200 ml altında ise ve diğer gastrik intolerans bulguları yoksa beslenmeye devam edilmelidir.^{27,28} Gastrik rezidüel volüm ölçümü günlük total enerji alımını etkilemeyecek şekilde yapılmalıdır.

Refeeding sendromu; şiddetli kronik malnütrisyon, anoreksia nervoza, kronik alkolizm ve uzun süre açlık durumunda beslenme desteğine başlamadan önce elektrolit ve sıvı eksikliklerinin düzeltilmesi ve enerji alımının planlanan enerjinin %50'sinden azı ile başlanması ve bir hafta içinde tedricen arttırılması ve yakın takip edilmesi gerekir.²⁹

Parenteral nütrisyon

Parenteral nütrisyon yalnızca enteral nütrisyon kontrendikasyonu varsa veya enteral ürünler ile hedef kalori düzeyine ulaşılamıyorsa ek olarak endikedir.

Periferik parenteral nutrisyonun sadece kısıtlı bir süre ve yalnız ozmolaritesi 900 mOSM/L' yi geçmeyen besin solüsyonları verildiğinde kullanılması önerilir. Alt ekstremite venleri Tromboflebit ve Derin Ven Trombozu (DVT) riski nedeniyle tercih edilmez. Damar yolu açmak için seçilecek malzemelerin steril olması ve işlem sırasında cerrahi asepsi ilkelerine mutlaka uyulması gerekir.

Parenteral nutrisyon uygulanırken, santral yolların kullanım sırası önemli olup, ilk sırada subklavian ven tercih edilmeli, femoral ven yüksek infeksiyon ve tromboflebit riski nedeni ile son sırada tercih edilmelidir. Santral venöz kateter tamamen asepsi kurallarına uyarak takılmalıdır. Santral beslenme başlamadan önce kateter komplikasyonlarının varlığı kontrol edilmelidir. Kateter takılması sonrası bakım prosedürleri uygun şekilde yürütülmelidir.

Parenteral nütrisyon için tek lümen kullanılmalıdır. Hastaya başka IV ilaç uygulaması yapılacak ise kateter en az 2 lümenli olmalıdır. Parenteral nütrisyon solusyonu olarak çoklu odalı hazır solüsyonlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Solüsyonlar saklama koşullarına uygun ortamlarda saklanmalıdır. Solüsyonların hazırlama prosedüründe önce dekstroz ve aminoasit solüsyonları birleştirilir. Kristalleşme olup olmadığı kontrol edilir. Daha sonra lipid solüsyonu ilave edilir. Açılan solüsyonlar 24 saat içinde tüketilmelidir

Total Parenteral Nütrisyon (TPN) solüsyonlarının fiziksel stabilitesi gözle muayene edilmelidir. Bulanıklaşma, yağlanma, gaz oluşumu, renk değişikliği, alışıldık kıvamda farklılaşma olması yönünden dikkatli olunmalıdır.

Enteral ve parenteral nütrisyon uygulamasında ek ilaç uygulaması konusunda ilaç etkileşimi kurallarına dikkat edilmelidir. Enteral nütrisyon uygulanırken ilaç uygulaması enteral ürün ile birlikte uygulanmamalıdır. İlaçların, enteral nütrisyon torbasına ilavesi, ilaç-enteral ürün etkileşmesine yol açarak, tüpün tıkanması, ilacın veya nütrisyonun biyoyararlanımının değişmesi ya da gastrointestinal fonksiyonların değişmesi ile sonuçlanabilmektedir.

Parenteral nütrisyon solüsyonlarına ilaç eklenmesi kesinlikle önerilmemektedir. Parenteral beslenme solüsyonlarının içine insülin ilavesi önerilmemektedir. Parenteral

beslenme solüsyonu olarak kullanılan glutamin; solüsyon torbası birleştirilmeden önce aminoasit solüsyonu içine katılabilir. Omega 3 yağ asidi hazır torba kompartmanları tam birleştikten sonra solüsyona eklenebilir. Eser elementler solüsyona ilave edilebilir. Ancak yağda ve suda eriyen vitaminler ayrı olarak verilmelidir.

SONUÇ

Sonuç olarak nütrisyonel durum değerlendirmesi özellikle kanser hastaları, yaşlı hastalar, kronik hastalıklı bireyler, hastanede yatan hastalar ve yoğun bakımda yatan hastalar da nütrisyonel tarama ve değerlendirme son derece önemlidir.

Beslenme sırasında yaşanan sorunlar ve öneriler

- 1- Malnütrisyon değerlendirmesi sağlık çalışanları tarafından sıklıkla ihmal edilmektedir. Tarama testleri gerek hastanın algısı gerekse hasta yakınının bilgi eksikliği gibi nedenlerle tam ve doğru şekilde yapılmasında zorluklar yaşanmasına yol açmaktadır. Ancak en azından anamnezde son 3-6 ayda %5-10 kilo kaybının varlığı ve son 1-2 haftada besin tüketiminde azalma varlığının sorgulanması hasta seçimini kolaylaştıracaktır.
- 2- Boy ve kilo ölçümü sıklıkla ihmal edilmektedir. Yoğun bakım hastalarında yapılamamaktadır. Yatan hastalar için tartılı yatak ile günlük kilo takibi özellikle yoğun

- bakım hastalarında faydalı olabilir. Ağırlık ölçümü için pratik tartıların sayısı kliniklerde artırılmalı ve her hasta yatışta kilosu ölçülmelidir. Kilosu ölçülemeyen hastalarda çeşitli formüllerle yaklaşık kilo hesabı yapılabilir.
- 3- Hastanın enerji ihtiyacını belirleme de kullanılan formüller mevcuttur. Ancak uygulama da zorluklar içermektedir. 25-30 kcal/kg/gün enerji ihtiyacı olarak değerlendirilebilir. Beslenme de vitamin ve eser element ihtiyacı sıklıkla göz ardı edilmektedir. Özellikle parenteral beslenme de günlük vitamin ve eser element ihtiyacı karşılanmalıdır.
- 4- Genellikle beslenmenin bir tedavi yöntemi olduğu unutulmakta ve her tedavinin yararları olduğu gibi bazı oluşabilecek komplikasyonlar göz ardı edilmektedir. Enteral ve parenteral beslenme başlamadan önce kontrendikasyonlar, oluşabilecek komplikasyonlar gözden geçirilmeli ve önlemleri alınmalıdır. Enteral beslenme için planlanan tüple beslenme ve parenteral beslenme için kateter uygulamalarının kontrendikasyon ve oluşabilecek komplikasyonları konusunda dikkatli olunmalıdır. Ayrıca hasta ve yakını bu konuda bilgilendirilmelidir.
- 5- Enteral nütrisyon öncelikle planlanmalıdır ve düşük dozlarda standart ürünler ile başlanmalıdır. Enteral nütrisyon ürünlerine ilaç eklenmemelidir. Hazırlanmış beslenme solüsyonları 24 saat içinde tüketilmelidir.
- 6- Hastanın beslenme sırasında yatış pozisyonu ve tüp bakımları ihmal edilebilmektedir. Beslenme sırasında hasta başı 45 derece açı ile yatırılmalıdır. Tüple beslenme de tüp bakımı ihmal edilmemelidir ve tüp yerinin doğruluğu günlük takip edilmelidir.
- 7- Ayrıca hasta bakımları sırasında; tüple beslenme de özellikle devamlı beslenmede beslenmenin devam etmesinin, pulmoner aspirasyon riskini artıracak göz ardı edilebilmektedir. Hasta bakımları sırasında enteral nütrisyonu ara verilmelidir.
- 8- Sıklıkla parenteral nütrisyon kullanılmaktadır. Ancak parenteral nütrisyon enteral nütrisyon kontrendikasyonları varsa veya enteral nütrisyon ile yeterli günlük kalori miktarına ulaşamıyorsa endikedir. Parenteral nütrisyon için hazır torba ürünler kullanılmaktadır. Nütrisyon ürünlerinin hastanın bireysel ihtiyacına göre hazırlanmadığı durumu dikkatten kaçtığı görülmektedir. Parenteral nütrisyon kullanımı sırasında özellikle eser element ve vitamin günlük ihtiyacı göz ardı edilmemelidir.
- 9- Enteral ve parenteral ürünlerin saklama koşulları, günlük tüketim ve hazırlama da hijyen dikkati çok önemlidir. Enteral nütrisyon için gastrik intolerans ve ishal,

parenteral nütrisyon için enfeksiyon gelişimine katkıda bulunacağı akılda tutulmalıdır.

Nütrisyon ürünlerine (enteral yada parenteral) ilaç eklenmemelidir. Ancak

kloniklerde sıklıkla karşılaşılan durumdur. Nütrisyon ürünlerinin ilaç olduğu unutulmamalıdır. İlaç etkileşimi, verilecek ilacın verilme şeklinin biyoyararlanımı etkileyebileceği ihmal edilmemelidir.

KAYNAKLAR

- 1- Soeters PB, Rejiven PL, Van Bokhorst-de van Schueren MA et al. A rational approach to nutritional assessment. *Clin Nutr.* 2008; 27: 706-716.
- 2- Van Bokhorst-de van Schueren M, Soeters P, Reijven P, et al. Malnütrisyon tanısı-Tarama ve Değerlendirme. In Sobotka L Klinik nütrisyonun temelleri. 4. Baskı Galen 2013: 21- 22.
- 3- Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, et al. Diagnostic criteria for malnutrition An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition.* 2015; 34: 335-340.
- 4- White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M; Academy Malnutrition Work Group; A.S.P.E.N. Malnutrition Task Force; A.S.P.E.N. Board of Directors. Consensus statement: Academy of Nutrition and Dietetics and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2012; 36(3):275-83.
- 5- Evans WJ, Morley JE, Argilés J, et al. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr.* 2008;27(6):793-9.
- 6- Edwards MH, Buehring B. Novel Approaches to the Diagnosis of Sarcopenia. *J Clin Densitom.* 2015;18(4):472-7.
- 7- Laur CV, McNicholl T, Valaitis R, Keller HH. Malnutrition or frailty? Overlap and evidence gaps in the diagnosis and treatment of frailty and malnutrition. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2017;42(5):449-458.
- 8- Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr.* 2017;36(1):49-64.
- 9- Elia M. Defining, Recognizing, and Reporting Malnutrition. *Int J Low Extrem Wounds.* 2017;16(4):230-237.
- 10- Feinberg J, Nielsen EE, Korang SK, et al. Nutrition support in hospitalised adults at nutritional risk. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;5:CD011598.

- 11- Norman K1, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr.* 2008;27(1):5-15.
- 12- Correia MI1, Waitzberg DL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr.* 2003 ;22(3):235-9.
- 13- Korfali G, Gündoğdu H, Aydıntuğ S, et al. Nutritional risk of hospitalized patients in Turkey. *Clin Nutr.* 2009; 28 (5):533-7.
- 14- Jensen GL1, Compher C, Sullivan DH, Mullin GE. Recognizing malnutrition in adults: definitions and characteristics, screening, assessment, and team approach. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(6):802-7.
- 15- Jones JM. The methodology of nutritional screening and assessment tools. *J Hum Nutr Diet.* 2002;15(1):59-71.
- 16- Correia MITD. Nutrition Screening vs Nutrition Assessment: What's the Difference? *Nutr Clin Pract.* 2017;884533617719669.
- 17- Hamilton C1, Boyce VJ. Addressing malnutrition in hospitalized adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2013;37(6):808-15.
- 18- Leslie WS, Woodward M, Lean ME, Theobald H, Watson L, Hankey CR. Improving the dietary intake of undernourished older people in residential care homes using an energy-enriching food approach: a cluster randomised controlled study. *J Hum Nutr Diet.* 2013; 26(4):387-94.
- 19- Gupta RD, Ramachandran R, Venkatesan P, Anoop S, Joseph M, Thomas N. Indirect Calorimetry: From Bench to Bedside. *Indian J Endocrinol Metab.* 2017;21(4):594-599.
- 20- Westerterp KR, Schols AMWJ, Singer P. Enerji Metabolizması. In Sobotka L Klinik nütrisyonun temelleri. 4. Baskı Galen 2013: 96- 103.
- 21- Sugrue D, Jarrell AS, Kruer R, Davis S, Johnson D, Tsui E, Snyder S, Crow J. Appropriateness of peripheral parenteral nutrition use in adult patients at an academic medical center. *Clin Nutr ESPEN.* 2018; 23: 117-121.
- 22- Elke G, van Zanten AR, Lemieux M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care.* 2016;20(1):117.
- 23- Zhao XF, Wu N, Zhao GQ, Liu JF, Dai YF. Enteral nutrition versus parenteral nutrition after major abdominal surgery in patients with gastrointestinal cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Investig Med.* 2016;64(5):1061-74.

- 24- Ni MZ, Huddy JR, Priest OH, et al. Selecting pH cut-offs for the safe verification of nasogastric feeding tube placement: a decision analytical modelling approach. *BMJ Open*. 2017;7(11):e018128.
- 25- Initial and Ongoing Verification of Feeding Tube Placement in Adults. *Crit Care Nurse*. 2017;37(5):100.
- 26- Jones NE, Dhaliwal R, Day AG, Ouellette-Kuntz H, Heyland DK. Factors predicting adherence to the Canadian Clinical Practice Guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *J Crit Care*. 2008;23(3):301-7.
- 27- Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, et al; Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2013;309(3):249-56.
- 28- Montejo JC1, Miñambres E, Bordejé L et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med*. 2010;36(8):1386-93.
- 29- Friedli N, Stanga Z, Culkin A et al. Management and prevention of refeeding syndrome in medical inpatients: An evidence-based and consensus-supported algorithm. *Nutrition*. 2018;47:13-20.

Ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken akut karın nedeni: primer peritonitZeliha AKIŞ YILDIZ¹, Ceyhan ŞAHİN¹, Mehmet ARPACIK¹ Aytekin KAYMAKÇI²**Öz**

Çalışmamızda karın ağrısı ile başvurup kısa sürede sistemik inflamatuvar yanıt gelişen çocuk hastanın tanısı ve tedavisini sunduk. Aynı gün başlayan karın ağrısı nedeniyle başvuran 4 yaşındaki kız olgunun batin muayenesi peritonit ile uyumlu idi. Akut faz reaktanları yüksek olan hastanın görüntüleme tetkikleri normaldi. Kısa sürede genel durumu bozulan hastaya geniş spektrumlu antibiyotik ve antiviral tedavi başlandı. Cerrahi ve medikal tedaviye yanıt veren hasta başvurudan 2 hafta sonra taburcu edildi. Akut karın tablosu ile gelen her hastanın ayırıcı tanısında primer peritonitte düşünülmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Primer peritonit, çocuk, akut batin**Yayın Bilgisi**

Gönderi Tarihi:21.02.2018
Kabul Tarihi:29.03.2018
Online Yayın Tarihi:30.09.2018
DOI: 10.26453/otjhs.397426

Sorumlu Yazar
Zeliha AKIŞ YILDIZ**A cause of acute abdomen that must be taken into account in differential diagnosis: primary peritonitis**Zeliha AKIŞ YILDIZ¹, Ceyhan ŞAHİN¹, Mehmet ARPACIK¹ Aytekin KAYMAKÇI²**Abstract**

In our study, we present the diagnosis and treatment of a child patient with abdominal pain, developing acute systemic inflammatory response. A 4-year-old girl with abdominal pain starting on the same day was compatible with peritonitis in her abdominal examination. Imaging studies of patient were normal, acute phase reactants were high. In the short term, the general condition of the patient was deteriorated and wide spectrum antibiotics and antiviral treatment were started. The patient responded to surgical and medical treatment and was discharged 2 weeks after admission. Primer peritonitis should be considered in the differential diagnosis of each patient with an acute abdomen.

Keywords: Genitalia, 21-hydroxylase, congenital adrenal hyperplasia, baby**Article Info**

Received:21.02.2018
Accepted:29.03.2018
Online Published:30.09.2018
DOI: 10.26453/otjhs.397426

Corresponding Author

Zeliha AKIŞ YILDIZ

¹ Çocuk Cerrahisi: Sağlık bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL/ TÜRKİYE² Sağlık bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İSTANBUL/TÜRKİYE**OLGU SUNUMU**

Daha öncesinde sağlıklı olan 4 yaşında kız hasta 4-5 saattir olan karın ağrısı, kusma ve ateş nedeniyle acil servise başvurdu. Üç gün önce kulak ağrısı nedeniyle gitmiş olduğu sağlık ocağında üst solunum yolu enfeksiyonu tanısıyla ağrı kesici başlanmış olduğu öğrenildi.

Hastanın başvuru anındaki fizik muayenesinde, uykuya meyilli, soluk ve dehidrate görünümde idi. Kalp tepe atımı

140/dk, tansiyon 90/60 mm Hg, akciğer sesleri ise normaldi. Batında yaygın hassasiyet ve defans mevcuttu. Hasta acil serviste monitorize edildi, idrar sondası ve nazogastrik sonda takıldı. Hemoglobin: 10,7 g/dL, hemotokrit: %34, kan biyokimyasında elektrolit ve karaciğer enzimleri normal, üre:49,2 mg/dL kreatinin:0,53 mg/dL idi. Tam idrar tetkiki normal olarak bulundu.

Akciğer ve batin grafileri normal olarak değerlendirildi. Batin ultrasonografisi ve

tomografisinde patoloji saptanmadı. Hastanın 4 saat sonra genel durumu bozulmaya başladı. Oksijen saturasyonu %90'ın ve idrar çıkışı kg başına 0,5 mL'nin altında olması üzerine yoğun bakıma yatırıldı.

Yoğun bakımda maske ile oksijen verilen hastadan alınan kontrol kanlarında C reaktif protein (CRP): 11,5 mg/dL, procalsitonin >100ng/mL olarak saptandı. Takipneik, taşikardik, periferik dolaşımı bozuk ve oligürisi olan hasta SIRS (Sistemik İnflamatuvar Response Sendromu) olarak değerlendirildi. Kan ve idrar kültürleri alındı. Ampirik olarak Meropenem+vankomisin+oseltamivir başlandı.

Bu hastada olası tanınız nedir?

Acil serviste çocuk cerrahisi tarafında değerlendirilen hastaya primer peritonit tanısı konuldu. Öncelikle tedavisinde cerrahi girişim düşünülmeyen hastanın yoğun bakımda 2. gününde genel durumunun kötü, bilincinin letarjik, batında distansiyon, CRP (20 mg/dL) ve prokalsitonin (100 ng/mL) artışı olması üzerine tanısal laparaskopi yapıldı. Batında seropürülan mayi ve fibrin saptandı. Batındaki sıvıdan kültür alındı daha sonra batın yıkandı ve batına diren yerleştirilerek

operasyon sonlandırıldı. Hastanın tbc ve kollojen doku hastalığı yönünden ayrıca BOS ta micobakteri ve herpes açısından tetkikleri istendi. Parantral beslenme ve intravenöz immünglobulin (IVIG) başlandı, plazmaferez yapıldı. Postoperatif 4. günden sonra genel durumunda düzelme gözlenen hastanın CRP: 10.4 mg/dL, procalsitonin: 61.3 ng/mL, üre: 29.9 mg/dL, kreatinin: 0.46 mg/dL ve INR: 1.29 olarak saptandı. Kan kültüründe Streptococcus pyogenes üreyen, asit kültüründe üreme olmayan hasta oseltamivir tedavisi 7 güne, meropenem ve vankomisin tedavisi 14 güne tamamlanarak şifa ile taburcu edildi.

TARTIŞMA

Primer peritonit, herhangi bir intraabdominal kaynak olmadan peritonun enfeksiyonudur.^{1,2} Çocukluk çağı akut batınların %1 ini oluşturur ve ameliyat öncesi çok ender tanı alır.^{3,4} Primer peritonitin mekanizması tam olarak anlaşılmamakla birlikte enfeksiyonun genellikle hematojen yolla, solunum sisteminden, lenfatik sistemden, sağlam barsak duvarından transmural migrasyon ile yada kadınlarda genital yol ile ulaştığı düşünülmektedir.⁵ Genellikle immün yetmezliği, siroz ve nefrotik sendrom gibi sağlık sorunları olan çocuklarda görülür

ancak ender olarak bizim olgumuzda olduğu gibi sağlıklı çocuklarda da görülebilmektedir.^{6,7,8} Antibiyotik

kullanımı ile birlikte 1950 lerden sonra görülme sıklığı %10'dan %1'e düşmüştür.⁴

Primer peritonitli hastalar çoğunlukla karın ağrısı, kusma ve ateş ile başvururlar. Muayenede olgumuzda olduğu gibi batında hassasiyet ve defans çoğunlukla mevcuttur.⁴ Assit sıvı kültüründe genellikle *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, bazende *Neisseria gonorrhoeae*, *Chlamydia trachomatis*, *Mycobacterium tuberculosis* ürer. Olgumuzda olduğu gibi assit sıvısında üreme olmaması ise çok enderdir.^{4,9}

Tanı hikaye, fizik muayene ve laboratuvar sonuçları ile konur. Primer peritonitli olgularda apandisit, divertikülit, peptik ülser perforasyonu gibi akut batın nedenleri ekarte edilmelidir. Çoğu zaman tanı koymak oldukça zordur ve genellikle sekonder peritonit düşünülerek yapılan laparotomide tanı konur.¹⁰⁻¹² Ancak primer peritonitten şüphelenilirse peritoneal aspirat ile tanı konulabilir.¹³ Assit sıvında pH ≤ 7.34 , laktat > 2.8 mmol/L, PMNL $> 500/\text{mm}^3$ olması ve assit kültüründe etyolojik ajanın üretilmesi tanıda yardımcıdır.^{4,14}

Tedavide geniş spektrumlu antibiyotikler ampirik olarak başlanmalı ve sonrasında kültür sonuçlarına göre değiştirilmelidir.⁴ Assit sıvısındaki bakteriyel yükü azaltmak için peritoneal lavaj yapılabilir.¹⁵ Laparoskopi primer peritonit düşünülen olgularda güvenli bir yöntem olarak tanımlanmıştır.^{10,16} Laparoskopi laparotomiye göre daha güvenlidir ancak debridman daha zordur.⁴ Olgumuzda da primer peritonit tanısı konularak geniş spektrumlu antibiyotikler ampirik olarak başlanmıştır. Genel durumunun giderek bozulması nedeniyle laparoskopi yapılarak hem sekonder peritonit nedenlerini ekarte edilmiş hem de bakteriyel yük azaltılmıştır. Bazı yazarlar apendektomiye önerirken diğerleri sağlıklı bir organı almayı uygun bulmamaktadır.⁵ Bizim olgumuzda apendektomi yapılmamıştır.

Karın ağrısı ile gelen olgularda primer peritonit tanısı da akılda tutulmalıdır. Şüphelenilen olgularda tanısal laparaskopi yapılması ve ampirik antibiyotik başlanmasının hayat kurtarıcı olabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Wilcox CM, Dismukes WE. Spontaneous bacterial peritonitis. A review of pathogenesis, diagnosis, and

- treatment. *Medicine* (Baltimore). 1987;66(6):447–456
2. M.E. Levinson, L.M. Bush, Peritonitis and other intra-abdominal infections, in: G.L. Mandell, J.E. Bennett, R. Dolin (Eds.), *Principles and Practice of Infectious Diseases*, Churchill Livingstone, Elsevier, Philadelphia. 2005; 927–951.
 3. Fowler R. Primary peritonitis: changing aspects 1956-1970. *Aust Paediatr J*. 1971; 7(2): 73–83
 4. Muhammad Faisal Khilji. Primary Peritonitis—A Forgotten Entity. *Eur J Pediatr Surg Rep*. 2015; 3: 27–29.
 5. West KW. Primary peritonitis. In: O'Neill JA, Roe MI, Grosfeld JL, eds. *Pediatric Surgery*, 5th ed. St. Louis, MO: Mosby; 1988: 1345–1348.
 6. Larcher VF, Manolaki N, Vegnente A, Vergani D, Mowat AP. Spontaneous bacterial peritonitis in children with chronic liver disease: clinical features and etiologic factors. *J Pediatr*. 1985; 106(6): 907–912
 7. Gorenek MJ, Lebel MH, Nelson JD. Peritonitis in children with nephrotic syndrome. *Pediatrics*. 1988;81(6):849–856
 8. McDougal WS, Izant RJ Jr, Zollinger RM Jr. Primary peritonitis in infancy and childhood. *Ann Surg*. 1975; 181(3): 310–313.
 9. Sheckman P, Onderdonk AB, Bartlett JG. Anaerobes in spontaneous peritonitis. [letter]*Lancet*. 1977; 2(8050): 1223.
 10. Kimber CP, Hutson JM. Primary peritonitis in children. *ANZ J Surg*. 1996; 66: 169–170.
 11. Blevrakisa E, Anyfantakis D, Blevrakisc E, Vlachakis I. Primary bacterial peritonitis in a previously healthy adolescent female: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2016; 28: 111–113.
 12. Mark Malotaa, Thomas W. Felbingerb, Reinhard Rupperta, Natascha C. Nüsslera Group A Streptococci: A rare and often misdiagnosed cause of spontaneous bacterial peritonitis in adults. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2015; 6: 251–255.
 13. Westwood DA, RobertsRH, Management of primary group. Astreptococcal peritonitis: asystematic review. *Surg Infect(Larchmt)*. 2013; 14(2): 171–176.
 14. Alaniz C, Regal RE. Spontaneous Bacterial Peritonitis : a review of treatment options. *P T*. 2009; 34(4): 204–210.
 15. Strauss RM, Dienstag JL. Ascites and its complications. In: Morris PJ, Malt RA eds. *Oxford Textbook of Surgery*.

New York, NY: Oxford University Press; 1994: 1265–1271.

16. Block SL, Adams G, Anderson M. Primary pneumococcal peritonitis. J Pediatr Surg. 1998; 33(9): 1416–1417.

complicated by exudative pleural effusion in an adolescent girl