

Erkek Türk Buz Hokeyi Milli Takım Oyuncularının Performans Özellikleri

Performance Characteristics of Men's Ice Hockey Players of Turkish National Team

Mitat KOZ,^a
Göktürk TAŞDEMİR^a

^aAnkara Üniversitesi,
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,
Ankara

Geliş Tarihi/Received: 05.02.2008
Kabul Tarihi/Accepted: 09.01.2009

*This study is presented in the 11th
annual Congress of the EUROPEAN
COLLEGE OF SPORT SCIENCE 0
5-08 July LAUSANNE 2006-
Switzerland as a poster presentation.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Mitat KOZ
Ankara Üniversitesi,
Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu,
Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
koz@sports.ankara.edu.tr

ÖZET Amaç: Buz hokeyi sporu Türkiye de 1989 yılından beri oynanmaktadır. Bu çalışmanın amacı buz üstü ve buz dışı performans testleri yoluyla elit erkek buz hokeyi oyuncularının kayma performanslarını değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Yaşları 21-28 arasında değişen 9 erkek sporcu çalışmaya dahil edildi. Buz üstü performans ölçümü olarak (a) "S" dönüş ve çeviklik testi (ST), (b) 6.10-m hızlanma testi (HIZT), (c) 47.85-m sürat testi (SÜRT), (d) 15.20-m maksimum sürat testi (MSÜRT). Her bir test iki kez yapıldı ve ölçümler fotosel sistemi ile gerçekleştirildi. Buz dışı değerlendirmede ise yaş, antrenman yaşı (AY), boy, vücut kitle indeksi (VKİ), otur-uzan esneklik testi (ESN), vücut yağ yüzdesi (VYY) ölçümü, dikey sıçrama (DS) ölçümleri yapıldı. Verilerin analizinde değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson korelasyon testi kullanıldı. **Bulgular:** Katılımcıların ST, HIZT, SÜRT ve MSÜRT ortalama (\pm SD) değerleri sırasıyla şu şekildedir; 9.94 (\pm 0.37), 1.63 (\pm 0.28), 5.78 (\pm 0.33), 1.99 (\pm 0.09) saniye. Ortalama (\pm SD) VYY, ESN, DS değerleri ise sırasıyla şu şekildedir; 10.70 (\pm 6.01), 31.38(\pm 4.39) cm, 56.66 (\pm 3.46) cm. Buz performans testleri ile buz dışı performans testleri arasında anlamlı ilişkiler bulundu ($p < 0.05$). Örneğin HIZT ile VYY, ESN, DS ve AY arasındaki korelasyon (r) değerleri sırasıyla şu şekilde bulunmuştur; -0.64, 0.83, -0.68, -0.71. **Sonuç:** Çalışma sonucunda Türk milli buz hokeyi oyuncularının buz üstü performans değerlerinin diğer ülkelerin milli takım oyuncuları ile karşılaştırıldığında son derece düşük düzeylerde olduğu tespit edilmiştir. HIZT ile ESN arasındaki güçlü ters ilişki ($r = 0.83$) tam olarak açıklanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Buz hokeyi; fiziksel uygunluk; kayma performansı

ABSTRACT Objective: The sport of ice hockey has been played in Turkey since 1989. The purpose of this study was to evaluate skating performance with on-ice fitness and off-ice fitness testing of elite men's ice hockey players. **Material and Methods:** Nine men ice hockey players between the ages of 21 and 28 years participated in the study. All of the players were members of the 2004/ 2005 Turkish National Team. On-ice tests included (a) agility cornering S turn (AGL), (b) 6.10-m acceleration (ACC), (c) 47.85-m speed (SPD), (d) 15.20-m full speed (FSPD). The off-ice variables that were evaluated included age, training ages, height, body mass, predicted body fat percentage(BF), sit-and-reach flexibility (SRF), vertical jump height(VJ). Pearson product moment correlations were used to quantify the relationships between the variables. **Results:** The mean (\pm SD) values of AGL, ACC, SPD and FSPD were 9.94 \pm 0.37, 1.63 \pm 0.28, 5.78 \pm 0.33, 1.99 \pm 0.09 second, respectively. The mean (\pm SD) values of % BF, SRF, VJ were 10.70 \pm 6.01, 31.38 \pm 4.39 cm, 56.66 \pm 3.46 cm, respectively. Significant correlations ($p < 0.05$) were found between skating performance tests and off-ice variables. **Conclusion:** The results demonstrate that on-ice performance characteristics of men's ice hockey players of Turkish National Team are very paltry than members of the other national team. Strong significant reverse correlation ($r = 0.83$) between ACC and SRF were not fully explained and required further research.

Key Words: Ice hockey; physical fitness; skating performance

Buz hokeyi Türkiye’de nisbeten yeni ve gelişmekte olan bir spordur. Dünyada ilk buz hokeyi maçı 1875’te Montreal’de yapılmasına karşın, Türkiye’de buz hokeyi 1986 yılından beri oynanmaktadır ve günümüze kadar da hızlı bir gelişim göstermiştir. Türkiye’de ilk buz hokeyi maçı 1991 yılında Ankara’da yapılmıştır ve ulusal buz hokeyi takımı 1992 yılında kurulmuştur. Kurulduğundan bu yana ulusal buz hokeyi takımı Uluslar arası Buz Hokeyi Federasyonunun organize ettiği dünya şampiyonalarına katılmıştır.

Türk buz hokeyi oyuncularının performans özellikleri hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Sporcuların performans özelliklerinin incelenmesi, başlangıç performans özelliklerinin bilinmesine, bilimsel temelli antrenman programlarının geliştirilmesine, performansın iyileştirilmesine, antrenmandaki eksikliklerin belirlenmesine yardımcı olabilir.¹ Buz hokeyi oyuncularının performans özellikleri buz üstünde ve buz dışında yapılan çeşitli testler ile değerlendirilmektedir.

Hokeyde buz üstünde yapılan testler önemlidir. Çünkü profesyonel antrenörler, yöneticiler ve oyuncular takip eden istatistikçiler bir takıma oyuncu seçileceği zaman buz üzerinde kayma becerisinin önemli bir faktör olduğunu düşünürler. Ayrıca geçerli ve uygulanabilir testler ile oyun performansının da değerlendirildiği kompleks bir motor beceri olan buzda kayma elit hokey oyuncularının test protokolünün önemli bir parçasıdır. Buz üstünde kayma sadece beceri gerektiren bir aktivite olmayıp aynı zamanda güç bileşeni de olan bir aktivitedir. Buzda kayma veya hokeydeki güç bileşenleri buz dışında yapılan dikey sıçrama, 36.5 m sprint koşusu gibi testler ile tutarlı bir şekilde tahmin edilebilmektedir.² Sıçrama, koşma ve kayma biyomekanik olarak farklı aktiviteler olsalar da her bir aktivitedeki güç bileşeni benzerdir.²

Diğer yandan buz hokeyi metabolik açıdan anaerobik yüklenmelerin sık olduğu bir spor dalı olmasına karşın, iyi bir anaerobik kapasite için aerobik kapasite de üst düzeyde olmalıdır, çünkü oyunun uzun sürmesi nedeniyle oyun içindeki anaerobik yüklenmeler sonrasında çabuk toparlanma için gelişmiş bir aerobik sistem gereklidir.^{3,4}

Buzda kayma için nispeten gelişmiş motor becerilere sahip olmak zorunda olan bir hokey oyuncusunun boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve esneklik gibi antropometrik özellikleri de performansı için önemli olabilir.^{5,6}

Bu çalışmanın amacı antrenörlere, yöneticilere ve spor bilimcilerine temel teşkil edecek verilerin oluşturulmasına katkıda bulunmak amacıyla, Türk elit buz hokeyi oyuncularının buz üstünde ve buz dışında yapılan çeşitli testler ile performans özelliklerinin belirlenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Yaşları 21-28 (ortalama yaş= 23.44 ± 2.60) olan 9 buz hokeyi oyuncusu çalışmaya dahil edildi. Bütün oyuncular Türkiye Ulusal Takımının üyesiydiler ve çalışmaya gönüllü olarak katıldılar. Çalışmada kullanılan yöntemler hakkında katılımcılara bilgi verildi olası riskler anlatıldı. Tüm katılımcılardan imzalı onam formu alındı.

Katılımcılar buz üzerinde ve buz dışında yapılan çeşitli testler ile değerlendirildi. İlk olarak buz üstü testler uygulandı. Yaklaşık 1 hafta sonra buz dışı testler yapıldı. Buz üzerinde yapılan testler aşağıdaki sıraya göre yapıldı; (a) “S” dönüş ve çeviklik testi (ST), (b) 6.10-m hızlanma testi (HIZT), (c) 47.85-m sürat testi (SÜRT), (d) 15.20-m maksimum sürat testi (MSÜRT). Her bir test iki kez yapıldı ve ölçümler fotosel sistemi ile gerçekleştirildi. Buz üzerinde yapılan söz konusu testlerin kayma performansının değerlendirilmesinde kullanılabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur.^{1,2,7} Buz dışı değerlendirmede ise yaş, antrenman yaşı (AY), boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi (VKİ), otur-uzan esneklik testi (ESN), vücut yağ yüzdesi ölçümü (VYY), dikey sıçrama (DS) ve submaksimal bisiklet ergometresi testi (SBET) (Monark 818 E, Sweden) parametreleri kullanıldı.⁸

Karın, uyluk ve göğüs bölgesi deri kıvrım kalınlıkları Jackson-Pollock nomogramına göre vücut yağ yüzdesinin hesaplanması için kullanıldı.⁸ DS yükseklikleri modifiye Lewis nomogramı yardımıyla anaerobik gücün (AnG) hesaplanması için kullanıldı. Astrand SBET’den elde edilen submaksimal kalp atım hızı değerleri ve ulaşılan iş yükü

aerobik kapasitenin (AK) tahmin edilmesi için kullanıldı.^{8,9} AnG watt/kg, AK ise L/dk maksimal oksijen tüketimi (VO₂ maks.) olarak ifade edildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizinde gruplar arasındaki farkı belirlemek için Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Buz üstü ve buz dışı ölçüm sonuçları arasındaki ilişkiler "Pearson Korelasyon Analizi" tekniği kullanılarak SPSS 15.0 paket programı ile analiz edildi. Anlamlılık P değeri olarak 0.05 seçilmiştir.

BULGULAR

Çalışma sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmuştur. ST, HIZT, SÜRT ve MSÜRT ortalama \pm SD değerleri sırasıyla şu şekildedir; 9.94 ± 0.37 , 1.63 ± 0.28 , 5.78 ± 0.33 , 1.99 ± 0.09 saniye.

Yaş, AY, boy, vücut ağırlığı, VKİ, ESN, VYY, DS, AnG, AK ortalama \pm SD değerleri sırasıyla şu şekildedir; 23.44 ± 2.60 yıl, 7.77 ± 2.04 yıl, 180.22 ± 4.23 cm, 77.56 ± 5.94 kg, 24.06 ± 1.89 kg/cm², 31.39 ± 4.39 cm, $\%10.70 \pm 6.02$, 56.66 ± 3.46 cm, 16.73 ± 0.67 W/kg, 3.53 ± 0.19 L/dk.

Kayma performansının değerlendirilmesinde kullanılan bazı buz üstü testleri ile buz dışı ölçümler arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Örneğin HIZT ile AY, ESN, VYY, DS, AK arasındaki korelasyon katsayıları (r) anlamlı bulunmuştur ve sırasıyla 0.71, 0.83, -0.64, -0.68, -0.67 şeklindedir (Tablo 2).

TABLO 1: Buz üstü ve buz dışı ölçüm sonuçları (X \pm SD).

Buz dışı testleri	X	\pm	SD
Yaş (yıl)	23.44	\pm	2.60
Antrenman Yaşı (yıl)	7.77	\pm	2.04
Boy (cm)	180.22	\pm	4.23
Kilo (kg)	77.56	\pm	5.94
Vücut Kitle İndeksi (kg/cm ²)	24.06	\pm	1.89
Otur uzan esneklik testi (cm)	31.39	\pm	4.39
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	10.70	\pm	6.02
Dikey Sıçrama (cm)	56.66	\pm	3.46
Anaerobik Güç (W)	1299.30	\pm	131.58
Anaerobik Güç (W.kg-1)	16.73	\pm	0.67
Tahmini Aerobik Kapasite (l/dk)	3.53	\pm	0.19
Buz üstü testleri	X	\pm	SD
S" dönüş ve çeviklik testi (ST)	9.94	\pm	0.37
6.10-m hızlanma testi(HIZT)	1.63	\pm	0.28
47.85-m sürat testi (SÜRT)	5.78	\pm	0.33
15.20-m maksimum sürat testi (MSÜRT)	1.99	\pm	0.09

TARTIŞMA

Bu çalışmada Türk buz hokeyi oyuncularının fiziksel, fizyolojik, antropometrik ve performans özelliklerinin araştırılması ve diğer ülkelerin buz hokeyi oyuncuları ile karşılaştırılması planlanmıştır. Yapılan karşılaştırmalar sonucunda Türk buz hokeyi oyuncularının Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Norveç gibi buz hokeyinde iyi olduğu kabul edilen ülkelerdeki benzerlerinden daha düşük

TABLO 2: Buz üstü ve buz dışı değişkenler arası korelasyon katsayıları.

	"S" dönüş ve çeviklik testi (ST)	6.10-m hızlanma testi (HIZT)	47.85-m sürat testi (SÜRT)	15.20-m maksimum sürat testi (MSÜRT).
Yaş	-0.05	0.32	0.01	0.40
Antrenman Yaşı (AY)	0.60	-0.71*	-0.68*	-0.74*
Boy	-0.48	-0.20	-0.41	-0.57
Kilo	-0.36	-0.44	-0.33	-0.22
Beden Kitle İndeksi (VKİ)	-0.18	-0.61	-0.64	-0.55
Otur Uzan Esneklik Testi (ESN)	0.19	0.83**	0.61	0.81**
Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)	-0.01	-0.64*	-0.61	-0.68*
Dikey Sıçrama (DS)	-0.31	-0.68*	-0.50	-0.38
Anaerobik Güç (AnG)	-0.28	-0.27	-0.16	0.04
Tahmini Aerobik Kapasite (AK)	-0.12	-0.67*	-0.67*	-0.67*

* p< 0.05 ile anlamlı.

** p< 0.01 ile anlamlı.

buz üstü performans değerlerine sahip oldukları gözlenmiştir.

Türk buz hokeyi oyuncularının yaşlarının diğer ülkelerin elit oyuncuları ile benzer olduğu, ancak antrenman yaşlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Örneğin Türk oyuncuların yaşları $23.44 + 2.60$, Norveçli elit oyuncuların $24.2 + 4.7$, Kanadalı bayan elit oyuncuların $25.00 + 5.00$ olarak gözlenirken, Türk oyuncuların antrenman yaşları $7.77 + 2.40$, Kanadalı bayan elit oyuncuların $17.6+6$, elit olmayanların $8.00 + 3.00$ olarak gözlenmiştir. Türk oyuncular milli takım oyuncusu olmalarına karşın antrenman yaşlarının elit olmayan bayan oyunculara yakın olduğu görülmektedir.^{1,10} Türk oyuncuların antrenman yaşlarını çok düşük olması buz hokeyi sporunun Türkiye’de henüz tam olarak gelişmediğinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Ayrıca antrenman yaşı ile buz üstü HIZT ($r = -0.71$), SÜRT ($r = -0.68$) ve MSÜRT ($r = -0.74$) testleri arasındaki anlamlı ilişkiler Türk buz hokeyi oyuncularının düşük performans değerlerini yorumlamada anlamlı bulunmuştur.

Dikey sıçrama yükseklikleri ile buz üstü performans testleri arasında anlamlı ilişkiler gözlenmiştir. Bu sonuçlar literatür bulguları ile uyumludur. Erkek hokeyi oyuncularının hızlanma ve sürat becerilerinin tahmin edilmesinde dikey sıçrama yükseklikleri en uyumlu parametre olarak değerlendirilmektedir.²

Submaksimal bisiklet ergometresi testi ile elde edilen aerobik kapasite ile ST dışındaki buz üstü testleri arasında anlamlı bir ilişki gözlenmiştir. Bu ilişkiler oyunun uzunluğu nedeniyle buz hokeyinde oyun içerisindeki çabuk toparlanmalar için gelişmiş bir aerobik sistem gereklidir görüşünü desteklemektedir.³ Dahası oksijen tüketimi açısından bireyler arasında büyük farklılıklar olduğu bilinmektedir ve buz hokeyinde hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemleri önemlidir.^{3,5,11} Buz üstü testleri ile vücut ağırlığı, boy ve vücut kitle indeksi arasında anlamlı ilişkiler gözlenmesine karşın, vücut yağ yüzdesi ile HIZT ve MSÜRT arasında negatif bir ilişki gözlenmiştir. Bu nedenledir ki buz hokeyi oyuncularının mezomorfik ve nispeten ince bir vücut yapısına sahip oldukları, fazla kilonun kayma performansını olumsuz etkileyebileceği bildirilmektedir.^{3,5,6}

Otur uzan esneklik testi ile HIZT ve MSÜRT arasındaki anlamlı ilişkiyi açıklayabilecek bilimsel veri bulunamamıştır, önceki çalışmalarda böyle bir ilişki bildirilmediğinden bu bulgular şaşırtıcı olarak değerlendirilmiştir. Esnekliğin sportif performans ve spor yaralanmalarından korunmadaki önemi iyi bilinmektedir ve esneklik çalışmalarını tüm sporlar için olduğu gibi buz hokeyi için de yaygın bir çalışma şeklidir.^{12,13} Bununla birlikte, bu çalışmada esnekliği az olan sporcuların HIZT ve MSÜRT açısından daha avantajlı oldukları gözlenmiştir. Kısa mesafelerde yapılan ve güçlü bir kas aktivitesinin gerekli olduğu bu testlerde elde edilen anlamlı ilişkiler, kuvvet çalışması prensiplerine uygun yapılmadığı takdirde kas kuvvetindeki artışın esnekliği kısıtlayabileceği şeklindeki görüş ile açıklanabilir. Jones eklem hareket açıklığı (esneklik) ile orta mesafe koşu hızı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Jones’un sonuçları esnekliği az olan sporcuların daha ekonomik olduğunu göstermiştir.¹⁴ Sert (kısa) olan kas-tendon üniteleri gerilme-kısalma döngüsünün kısalma fazı esnasında daha büyük miktarda elastik enerji oluşumunu kolaylaştırarak güçlü kas aktivitesine yol açabilir. Bu da kısa mesafelerde yapılan ve güçlü kas aktivitesinin gerektiği HIZT ve MSÜRT gibi aktiviteler için avantaj teşkil edebilir. Diğer yandan daha uzun mesafelerde yapılan SÜRT gibi veya kısa mesafe olmasına karşın daha hareketli eklemlere gereksinim duyulan ST gibi testlerde, esneklik değerleri ile bu parametreler arasında anlamlı ilişkinin gözlenmemesi de bu görüşümüzü destekler mahiyettedir.

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda Türk buz hokeyi oyuncularının fiziksel, fizyolojik, antropometrik özellikleri belirlenmeye çalışılmış ve bu değerlerin buz içi ve buz dışı performans testleri ile olan ilişkisi ortaya konmuştur. Yapılan çalışma ilk olmasından dolayı, Türkiye de henüz gelişme aşamasında olan buz hokeyi sporu için antrenör ve araştırmacılara referans teşkil etmesi açısından önemlidir. Buz hokeyinin gelişmesi için bu tür çalışmaların kuvvet ölçümlerinin yapıldığı, antrenman yöntemlerinin sorgulandığı ve kayıt altına alındığı, ve değişik yaş gruplarında daha fazla sayıda katılımcının kullanıldığı araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Bracko MR. On-ice performance characteristics of elite and non-elite women's ice hockey players. *J Strength Cond Res* 2001;15(1):42-7.
2. Bracko MR, George JD. Prediction of ice skating performance with off-ice testing in women's ice hockey players. *J Strength Cond Res* 2001;15(1):116-22.
3. Montgomery DL. Physiology of ice hockey. *Sports Med* 1988;5(2):99-126.
4. Cox MH, Miles DS, Verde TJ, Rhodes EC. Applied physiology of ice hockey. *Sports Med* 1995;19(3):184-201.
5. Agre JC, Casal DC, Leon AS, McNally C, Baxter TL, Serfass RC. Professional ice hockey players: physiologic, anthropometric, and musculoskeletal characteristics. *Arch Phys Med Rehabil* 1988; 69(3 Pt 1):188-92.
6. Keogh JW, Weber CL, Dalton CT. Evaluation of anthropometric, physiological, and skill-related tests for talent identification in female field hockey. *Can J Appl Physiol* 2003;28(3): 397-409.
7. Hermiston RT, Gratto J, Teno T. Three hockey skills tests as predictors of hockey playing ability. *Can J Appl Sport Sci* 1979;4(1): 95-7.
8. Adams GM. Exercise Physiology Laboratory Manual. Body composition assessment. 1st ed. Dubuque: WmC Brown Publishers; 1990. p.139-50.
9. Astrand PO, Rhyning I. A nomogram for calculating of aerobic capacity (physical fitness) from pulse rate during submaximal work. *J Appl Physiol* 1954;7(2):218-21.
10. Hoff J, Kemi OJ, Helgerud J. Strength and endurance differences between elite and junior elite ice hockey players. *Int J sports Med* 2005;26(7):537-41.
11. Smith DJ, Quinney HA, Steadward RD, Wenger HA, Sexsmith JR. Physiological profiles of the Canadian Olympic Hockey Team (1980). *Can J Appl Sport Sci* 1982;7(2):142-6.
12. Pelham TW, Hoyle RJ. Stretching to maintain ROM in young hockey players during skill acquisition. *Nat Strength Cond Assoc J* 1992;14:58-90.
13. Twist P, Rhodes T. The bioenergetic and physiological demands of ice hockey. *Nat Strength Cond Assoc J* 1993;15(5):68-70.
14. Jones AM. Running economy is negatively related to sit and reach test performance in international-standart distance runners. *Int J Sports Med* 2002;23(1):40-3.