

KAYAKLI KOŞU YILDIZ MİLLİ TAKIMININ BAZI FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Selami YÜKSEK¹

Hüseyin EROĞLU²

¹ Kars Kafkas Üniversitesi Sarıkamış BESYO, KARS

² Atatürk Üniversitesi BESYO, ERZURUM

ÖZET

Bu çalışmada kayaklı koşu yıldız milli takımının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Çalışmaya Türkiye Kayak Federasyonu kayak-kros yıldız milli takımında yer alan yaş ortalaması 14.00 ± 0.58 yıl olan 7 bayan sporcu yaş ortalaması 14.11 ± 0.78 yıl olan 9 erkek sporcu denek olarak katılmıştır. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini tespit etmek için aşağıdaki test bataryası kullanılmıştır. Sporcuların boyları, vücut ağırlıkları tespit edilmiş ve vücut kitle indeksleri hesaplanmıştır. Deneklerin KAS (kalp atım sayıları), pençe kuvvetleri, anaerobik güçleri, esneklik değerleri, sprint değerleri, uzun atlama değerleri, penta sıçrama değerleri, şınav, mekik, ilinois testi değerleri, box sıçraması değerleri ve aerobik güç değerleri ölçülmüştür. Elde edilen verilerin analizi (aritmetik ortalama ve standart sapmaları) SPSS 11.5 for Windows paket programında yapıldı.

Sonuç olarak ölçülen değerlerin normal sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Kayak-kros, fiziksel ve fizyolojik parametreler

DETERMINATION OF SOME PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF FEMALE AND MALE CROSS-COUNTRY JUNIOR NATIONAL TEAM MEMBERS

SUMMARY

It is aimed to determine some physical and physiological properties of our women's and men's cross-country young national team members in this study.

7 sportswomen with the average age of 14.00 ± 0.58 years and 9 sportsmen with the average age of 14.11 ± 0.78 year, from Turkey Ski Federation cross-country young national team, have participated to this study as test subjects. The following testing battery was used in order to define the physical and physiological properties of the subjects. The body height, body weight and body mass indexes of the sportsmen/women have been calculated. The HR (Hearth Rate) hand grips, anaerobic capacities, elasticity values, sprint values, broad jump values, penta-jump values, push-up, pull-up, Illinois test values, box-jump values and aerobic force values of the subjects have been measured. The analysis of the obtained data (their arithmetic means and standard deviations) has been performed by SPSS 11.5 for Windows package software.

As a consequence, it can be said that the measured values are in the range of normal limits.

Key words: Skiing- cross-country, physical and physiological parameters

GİRİŞ

Günümüzde kış sporları denildiğinde akla ilk başta kayak gelmektedir. Boş zaman değerlendirme ve turizm amaçlı olarak bir çok spor branşının önünde gelmektedir. Ayrıca çok eski tarihlere dayanan bir geçmişi vardır. Başka bir deyişle bir spor dalı olarak icat edilmemiş ve insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla mecburen başvurulmuş bir yol olmuştur. Kar ve eğimin olduğu coğrafi şartlara sahip yerleşim yerlerinde insanların doğal yaşam biçimi olmuştur. Kayak sporu “alp disiplini” ve “kuzey disiplini” olmak üzere iki ana alt dala ayrılmaktadır. Alp disiplini ana alt dalında İniş, Süper G, Büyük Slalom, Slalom, Süper kombine ve Paralel yarışmalar vardır. Kuzey disiplini ana alt dalında Kayaklı koşu, Kayakla atlama, Biatlon, Kuzey kombine yarışlarını içermektedir¹. Kuzey disiplini sporcuları dünyada en fit sporculardan bazılarıdır. Bu spor hem dayanıklılık hem de çabuk kuvvet gerektirir. Koşucular ve bisikletçiler gibi diğer dayanıklılık sporcularına benzemezler. Kuzey disiplini kayakçıları hem alt hem üst vücut kuvvetinin kombinasyonuna ihtiyaç duyarlar². 10 ile 20 yaş arasındaki kuzey disiplini kayakçılarında uzun süreli performans gelişim sürecinde spora özel performans kapasitesinin gelişimi çok yüksek dinamiklerle karakterize edilir. Performans seviyesindeki geçici önemli değişiklikler birkaç hafta veya ay sürebilir.

Aynı zamanda benzer antrenman geçmişine sahip aynı yaştaki sporcular arasında performans seviyesindeki farklılıkları görebilirsiniz. Bu farklılıklar sadece iki cinsiyet arasında değil aynı zamanda gelişmiş ve gelişmemiş sporcular arasında da vardır³.

Buradan hareketle bu çalışmada kayaklı koşu yıldız milli takımında yer alan bayan ve erkek kayakçıların fiziksel ve fizyolojik parametreleri değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

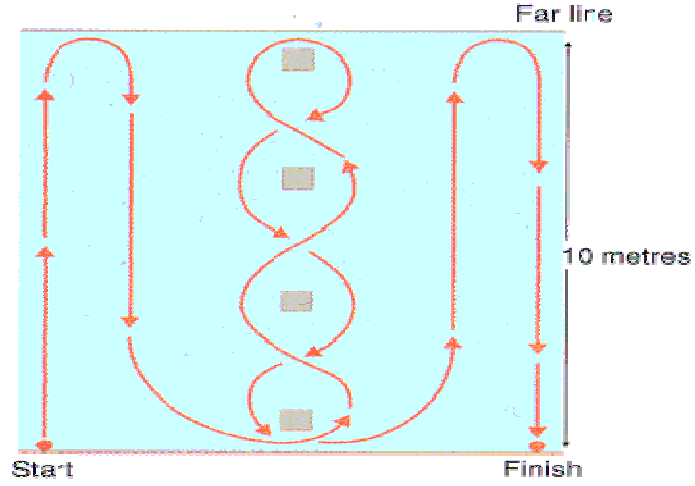
MATERYAL VE METOD

Çalışma grubunu Türkiye Kayak Federasyonu kayaklı koşu yıldız milli takımında yer alan 7 bayan, 9 erkek sporcu oluşturmuştur. Deneklerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini tespit etmek için aşağıdaki test bataryası kullanılmıştır. Deneklerin vücut ağırlıkları 0.1 kg hata payı olan tıbbi tartı aleti ile ölçülmüştür. Boy ölçümünde ise ± 0.5 cm hata payı olan taşınabilir stadiometre kullanılmıştır. Boy ölçümünde denekler çıplak ayak, bacaklar bitişik şekilde ölçülmüştür. Vücut kitle indeksleri vücut ağırlığı kg/Boy(m²) formülü ile tespit edilmiştir⁴. Deneklerin İKAS’ (istirahat kalp atım sayısı) yataktan kalktıktan sonra ESKAS (Egzersiz sonrası kalp atım sayıları) mekik koşusundan sonra bradial arterden 15 saniye dinlenerek dokunma yöntemi ile alınmıştır. Deneklerin pençe kuvvetleri handgrip ile, anaerobik güçleri dikey sıçrama testi ile $P = (\sqrt{4.9(Vücut\ ağırlığı)} \sqrt{D^2})$ formülü

kullanılarak, aerobik gücü 20 m mekik koşu testi ile, esneklikleri otur-uzan sehpa ile tespit edilmiştir⁴.

20 M. Sprint Testi İki el start direğinin yanında çizgide sabit pozisyonda başla komutu ile 20 m mesafe koşulu kronometre ile başlangıç ve bitiş arası 20m lik koşu mesafesinin zamanı saniye cinsinden kaydedilir. Uzun atlama; kumda huniyle bir başlama çizgisi işaretlenir, sporcu ayak parmak uçlarını başlama çizgisine getirir kollarını yana yanda simultane bir şekilde sallayarak mümkün olduğu kadar ileriye atlar. Atlama mesafesi olarak başlama çizgisi ile topukların yere değdiği arka noktası ölçülür. Bu üç kez tekrarlanır ve en iyi değer kayıt edilir. Penta (beşli) sıçrama; sporcular iki topuğunu duvara yaslayarak 5 kez ard arda sıçramalar arasında durmaksızın sıçrar. Mesafe başlangıç çizgisi ile 5. Atlamanın bittiği noktada topukların arkasından cm olarak alınır. Penta (beşli) atlama sağ ayak, sol ayak ve çift ayak olmak üzere üç farklı şekilde gerçekleştirilir. Mekik hareketi; sporcu yere sırt üstü yatar topuklar yerde olacak şekilde dizlerini 90 derece kıvrır her kalkıp yatma bir adet olarak sayılır. Sporcu mekik ve şınav hareketini yoruluncaya kadar yapar. Yaptığı değer adet olarak kayıt edilir. Kayağa özgü bacak gücü, anaerobik dayanıklılık ve dinamik

denge nin ölçülmesinde kullanılan high box testi Kornexl tarafından geliştirilmiştir¹⁷. High box'ın test aleti boyutları 51 cm, 60 cm ve 40 cm olan bir kutu şeklindedir. Denekler 40 cm yüksekliğindeki kutunun üzerine 90 sn içerisinde çift ayak olarak mümkün olduğu kadar çok sayıda sıçrayıp inmeye çalışır. 90 saniye sonunda skor kayıt edilir. Sporculara 20 dk arayla iki deneme yaptırılır ve en iyi sonuç kayıt edilir. İllinois testi çeviklik ve koordinasyonu ölçen bir testtir. Bunun amacı bir sporcunun çevikliğini ve gelişimini izlemek. Alanın uzunluğu 10 metre ve genişliği 5 metredir. Bir başlangıç noktası ve bir bitirme noktası vardır. İki huni başlangıç noktasında, 2 hunide bitiş noktasındadır. Diğer 4 huni ortada aralarında 3.3 m olacak şekilde dizilir. Sporcu başlangıç noktasına gelir düdükle 10 metre sprint yapar ve sonra hunilerin arasından slalom yapar tekrar slalom yaparak başa gelir ve sprint atarak tekrar karşı duvara gider ve sonra sprintle bitiş noktasına gelir ve testi bitirir. Bunu mümkün olan en kısa sürede yapmaya çalışır⁵. İstatistiki analizi SPSS 18.0 for Windows programı kullanılarak yapıldı. Elde edilen değerlerin maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri alındı.

Şekil 1: İllinois testi⁵

BULGULAR

Tablo1. Bayan sporcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin ortalaması

N=7		Minimum	Maximum	X	SS
Yaş (yıl)		13.00	15.00	14.00	0.58
Boy (cm)		155.00	167.00	159.57	4.79
Vücut ağırlığı (kg)		46.00	56.00	52.14	3.53
Spor yaşı (yıl)		3.00	4.00	3.29	0.49
İKAS (atım/dk)		42.00	60.00	51.14	6.82
ESKAS (atım/dk)		150.00	188.00	168.57	14.03
BMİ (kg/m ²)		19.14	23.30	20.49	1.34
Dikey sıçrama (cm)		33.00	45.00	38.71	4.39
Anaerobik güç (kg-m/sn)		62.50	81.70	71.71	5.92
Esneklik (cm)		28.00	41.00	32.50	4.71
Pençe kuvveti (kg)	Sağ el	20.50	32.90	27.01	5.57
	Sol el	21.10	32.30	26.53	4.47
Sprint (sn)		3.71	4.38	3.99	0.23
Uzun atlama (cm)		147.00	196.00	170.29	15.88
Penta sıçrama (cm)	Sağ ayak	700.00	950.00	828.57	86.30
	Sol ayak	630.00	950.00	868.57	117.82
	Çift ayak	840.00	1000.00	921.43	56.10
Mekik (adet)		37.00	78.00	55.57	17.91
Şınav (adet)		5.00	37.00	18.86	10.95
İllinois (sn)		20.04	22.30	21.11	0.72
Box sıçraması (adet)		20.00	50.00	36.71	11.54
Aerobik güç (ml.kg/dk)		33.12	54.85	42.65	7.13

Tablo2. Erkek sporcuların fiziksel ve fizyolojik değerlerinin ortalaması

N=9		Minimum	Maximum	X	SS
Yaş (yıl)		13.00	15.00	14.11	0.78
Boy (cm)		162.00	181.00	170.22	6.08
Vücut ağırlığı (kg)		47.00	61.00	54.87	5.24
Spor yaşı (yıl)		2.00	4.00	2.44	0.73
İKAS (atım/dk)		48.00	76.00	64.56	8.59
EKAS (atım/dk)		158.00	190.00	176.33	14.02
BMİ (kg/m ²)		15.88	20.19	18.89	1.38
Dikey sıçrama (cm)		39.00	61.00	50.56	7.37
Anaerobik güç (kg-m/sn)		71.90	100.30	86.03	9.39
Esneklik (cm)		19.00	37.00	32.33	5.89
Peçe kuvveti (kg)	Sağ el	28.90	39.70	34.07	3.99
	Sol el	27.70	39.60	32.99	4.08
Sprint (sn)		2.96	3.98	3.57	0.33
Uzun atlama (cm)		162.00	222.00	198.22	17.70
Penta sıçrama (cm)	Sağ ayak	800.00	1165.00	1009.22	106.03
	Sol ayak	900.00	1175.00	1018.33	85.51
	Çift ayak	960.00	1250.00	1105.56	86.76
Mekik (adet)		30.00	95.00	63.44	23.24
Şınav (adet)		20.00	51.00	35.67	9.30
İlinois (sn)		18.63	20.39	19.39	0.47
Box sıçraması (adet)		44.00	78.00	66.22	11.61
Aerobik güç (ml.kg/dk)		47.41	57.12	51.88	4.14

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada kayaklı koşu yıldız milli takım kayakçılarının fiziksel ve fizyolojik parametreleri değerlendirmek amaçlanmıştır.

Bayan çalışma grubunu oluşturan sporcuların yaş ortalaması 14.00±0.58 yıl, spor yaşları 3.29±0.49

yıl, boy ortalamaları 159.57±4.79 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 52.14±3.53 kg ve BMİ (vücut kitle indeksi) ortalamaları 20.49±1.34 kg/m² olarak tespit edildi. Erkek deneklerin yaş ortalaması 14.11±0.78 yıl, spor yaşları 2.44±0.73 yıl boy ortalamaları 170.22±6.08 cm, vücut ağırlığı ortalamaları 54.87±5.24 kg ve BMİ

(vücut kitle indeksi) ortalamaları $18.89 \pm 1.38 \text{ kg/m}^2$ olarak tespit edildi.

Bu çalışmada bayan çalışma grubunun İKAS 51.14 ± 6.82 atım/dk, ESKAS 168.57 ± 14.03 atım/dk, erkek deneklerin 64.56 ± 8.59 atım/dk, ESKAS 176.33 ± 14.02 atım/dk tespit edildi. Kayakçılarla yapılan bir çalışmada İKAS 73.11 ± 11.38 atım/dk olduğu tespit edildi². Bu değer bu çalışmadaki değerle benzerlik göstermemesinin sebebi bu çalışmaya katılan kayakçıların dayanıklılık sporcusu olması söylenebilir. Kuzey disiplini kayakçıları dayanıklılık sporcularından en iyileridir. Kuzey disiplini kayakçılar maksimal aerobik gücü en yüksek olan sporculardır⁷. Kalp atım sayısını çeşitli faktörler etkilemektedir. Bunlar; yaş, cinsiyet, vücut büyüklüğü, duruş, yiyecek alımı, heyecan, vücut ısısı, sigara ve genetik yapılarıdır. Kalp atım sayısı kişiden kişiye farklılık gösterir. Performansı yüksek olan sporcuların kalp ve damar sistemleri daha ekonomik çalıştığından, kalp atım sayıları daha düşüktür⁸.

Bu çalışmaya katılan bayan sporcularının anaerobik güç ortalamaları $71.71 \pm 5.92 \text{ kg-m/sn}$, aerobik güç ortalamaları $42.65 \pm 7.13 \text{ ml/kg/dk}$, 20m sprint değerleri $3.99 \pm 0.23 \text{ sn}$ ve ilinois test sonuçları $21.11 \pm 0.72 \text{ sn}$, erkek sporcuların anaerobik güç ortalamaları $86.03 \pm 9.39 \text{ kg-m/sn}$, aerobik güç ortalamaları $51.88 \pm 4.14 \text{ ml/kg/dk}$, 20m sprint değerleri $3.57 \pm 0.33 \text{ sn}$ ve ilinois test sonuçları $19.39 \pm 0.47 \text{ sn}$ olarak tespit edildi. Bayanların İlinois testi

sonuçları bayanların ilinois testi standartları ile karşılaştırıldığında ortalama değerlerle ($18.7-22.4 \text{ sn}$) paralellik gösterdiği halde, erkeklerin değerleri standartlarla (18.3 sn) karşılaştırıldığı zaman paralellik göstermediği görülmektedir⁵. Bayan ve erkek kayakçılar üzerinde yapılan bir çalışmada bayanların aerobik güç ortalaması $36.57 \pm 2.84 \text{ ml/kg/dk}$, erkeklerin $47.41 \pm 5.57 \text{ ml/kg/dk}$, olarak tespit edilmiştir⁶. Bu değer bu çalışmadaki değerle benzerlik göstermemesinin sebebi bu çalışmaya katılan kayakçıların dayanıklılık sporcusu olması söylenebilir. Son on yıldaki çalışmalar kuzey disiplini kayakçıların alt ve üst vücut kuvvet ve güç gelişimleri performanslarının geliştiğini göstermiştir. Buna ek olarak kuzey disiplini kayakçıların performansı ve üst vücut aerobik ve anaerobik kapasitesi arasında yakın bir ilişki bulunmuştur^{9,10,11,12}. Sürat disiplinlerinin son bilgilerinden dolayı, kuvvet, gücün önemi ve böylece gelişime özel test anlayışları artmıştır¹³.

Çalışmaya katılan bayan sporcularının esneklik değerleri $32.50 \pm 4.71 \text{ cm}$, uzun atlama değerleri $170,29 \pm 15.88 \text{ cm}$, penta sıçrama değerleri sağ ayak $828.57 \pm 86.30 \text{ cm}$, sol ayak $868.57 \pm 117.82 \text{ cm}$ ve çift ayak $921.43 \pm 56.10 \text{ cm}$, erkek sporcuların esneklik değerleri $32.33 \pm 5.89 \text{ cm}$, uzun atlama değerleri $108.22 \pm 17.70 \text{ cm}$, penta sıçrama değerleri sağ ayak $1009.22 \pm 106.03 \text{ cm}$, sol ayak $1018.33 \pm 85.51 \text{ cm}$ ve çift ayak

1105.56±86.76 cm olarak tespit edildi. Bayan ve erkek kayakçılar üzerinde yapılan bir çalışmada 14.22±1.09 yaş ortalamasına sahip bayan kayakçıların esneklik değerleri 30.22±3.59 cm, 14.16±0.98 yaş ortalamasına sahip erkek kayakçıların esneklik değerleri 28.08±8.07 cm olarak tespit edilmiştir⁶. Bu değerlerin bu çalışmanın değerleriyle örtüştüğü görülmektedir.

Çalışmaya katılan kuzey disiplini bayan sporcuların pençe kuvvetleri sağ el 27.01±5.57 kg, sol el 26.53±4.47 kg, mekik değerleri 55.57±17.91 adet, şnav değerleri 18.86±10.95 adet ve Box sıçrama değerleri 36.71±11.54 adet, erkek sporcuların sağ el 34.07±3.99 kg, sol el 32.99±4.08 kg, mekik değerleri 63.44±23.24 adet, şnav değerleri 35.67±9.30 adet ve Box sıçrama değerleri 66.22±11.61 adet olarak tespit edildi. CAN ve POLAT'ın kayakçılar üzerinde yaptığı bir çalışmada elde edilen bayanların box sıçrama değeri (69.33±2.06 adet), erkeklerin (78.50±3.14 adet) tespit etmiştir⁶. Yine başka bir çalışmada 12-14 yaş grubu bölgesel kayakçıların box sıçrama değerini 56 adet olarak tespit etmiştir¹⁵. Bu çalışmada elde edilen box sıçrama değeri ile paralellik göstermemektedir. Bunun bu çalışmaya katılan deneklerin dayanıklılık sporcusu olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Kuzey disiplini kayakta müsabaka performansı bayan ve erkek sporcuların karakteristikleri ve belirli yetenek özelliklerinin gelişimine bağlıdır. Bu

faktörler arasında temel motor yetenekler ve morfolojik karakteristikler özellikle küçük yaşlarda önemli bir rol oynar. Motor yeteneklerin ve morfolojik karakteristiklerin gelişimi özellikle bayan ve erkek müsabık sporcularda ergenlik döneminde önemlidir¹⁶. Bundan dolayı bu yaş kategorisindeki gelişim koçların sistematik ve profesyonel bir antrenman hazırlaması için önemlidir¹⁴.

Sonuç olarak bayan ve erkek kayak-kros takımının fiziksel ve fizyolojik değerleri diğer branşlarla uğraşan sporcularla aynı değerlerde olduğu fakat sedanterlerden farklı olduğu söylenebilir. Yapmış oldukları sporun dayanıklılık sporu olması dolayısıyla daha çok dayanıklılık sporu ile uğraşan sporcularla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Aerobik sporların tüm karakteristik özelliğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/Ski> 01.04.2009
2. Kuzzy G . General Strength Training for Nordic Skiing Cross Country Skier, 2007; 27(2):46.
3. Ostrowski C, Ostroski G, Ziron R and Wicht P. Programme for the Objectivization of Spot-Specific Performance Preconditions, in the Long-term Development of Performance of Cross-Country Skiers. In: Science and Skiing Müller E, Schwameder H, Kornexl E, Raschner C. Ppublished by E&FN Spon, an imprint of Chapman & Hall, London, ENGLAND, 1997; pp:320-324.
4. Tamer K. Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi., Bağırğan Yayımevi, 2. Baskı, Ankara, 2000.
5. www.bcalpine.com/dyndata/forms/files/42Field%20Test%20Protocols.pdf, BC Alpine Ski Association Physical Fitness Testing Protocol, 2004.
6. Can Y, Polat M., "Kayseri İli İlköğretim Öğrencilerinde Kayak Sporuna Yönelik Fiziksel Uygunluk Normlarının Araştırılması", Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2004; 13(1):48-54.
7. Saltin, B. The physiology of competitive c.c. skiing across a four decade perspective; with a note on training induced adaptations and role of training at medium altitude. In: Science and Skiing, Erich Mu" ller, Hermann Schwameder, E. Kornexl, et al.

- (Eds).St. Christoph am Arlberg, London, UK, Chapman & Hall, 1997; pp. 435–469.
8. Plowman SA, Smith DL. Exercise Physiology for Health, Fitness and Performance, Publishing as Benjamin Cummings, Second Edition, San Francisco, USA, 2003.
9. Mahood, N. V., Kenefick R. W., Kertzer, R. and T. Quinn J., “Physiological determinants of cross-country ski racing performance.” *Med. Sci. Sports Exerc.* 2001; 33:1379–1384.
10. Mygind, E., Larsson B., and Klausen T., “Evaluation of a specific test in cross country skiing.” *J. Sports Sci.* 1991; 9:249–257.
11. Nesser, T. W., Chen S., Serfass RC. and Gaskill SE., “Development of upper body power in junior cross-country skiers.” *J. Strength Cond. Res.* 2004; 18:63–71.
12. Staib, JL., Im J., Caldwell Z. and Rundell KW., “Crosscountry ski racing performance predicted by aerobic and anaerobic double poling power.” *J. Strength Cond. Res.* 2000; 14:282–288.
13. Stoggl T., Lindinger S. and Muller E., “Evaluation of an Upper-Body Strength Test for the Cross-Country Skiing Sprint.” *Med. Sci. Sports Exerc.*, 2007; 39(7): 1160–1169.
14. Telama R., Saarela P., “Factors influencing the competition outcome of young cross-country skiers”, *Scand. J. Sports Sci.*, 1989; 11: 123-128.
15. Andersen RE., Montgomery DL., Turcotte RA., “An On-Site Test Battery to Evaluate Giant Slalom Skiing Performance”, *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1990; 30:276-282.
16. Pekkarinen H.A., Finne A.K., Mahlamäki S.T., Hänninen O.O.P., “Motor fitness and its relation to body dimensions and growth in young male cross-country skiers and controls.” *Scand. J. Sports Sci.*, 1990; 11:105-111.
17. Kornel E. Das sportmotorische Eigenschaftsniveau des Alpen-Schirennlaufers. Unpublished doctoral dissertation, University of Innsbruck, 1977.