

ÇOCUKLARA UYGULANAN FARKLI OTUR-UZAN ESNEKLİK TESTLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*

İlter ŞAHİNER¹

Şükrü Serdar BALCI²

ÖZET

Araştırmada, erkek ve kız çocukların esnekliğini belirlemek ve değerlendirmek için fiziksel uygunluk test bataryalarında uygulanan üç farklı otur-uzan esneklik protokolünün incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Araştırmaya 112 erkek (8,74±1,52 yaş) 106 kız (8,70±1,65 yaş) toplam 218 çocuk katılmış, bütün katılımcıların hamstring esneklik ölçümü goniometre ile belirlendikten sonra standart otur-uzan, modifiye sırt koruyucu otur-uzan, ve V otur-uzan esneklik testleri uygulanmıştır. Goniometrik ölçümlerle otur-uzan esneklik test sonuçları arasındaki ilişki pearson korelasyon analizi ile tespit edilmiştir.

Erkek ve kız çocuklarda hamstring esnekliği ile uygulama yapılan tüm otur-uzan esneklik test protokolleri arasında pozitif istatistiksel açıdan önemli ilişkiler tespit edilmiştir (P<0,05). Modifiye sırt koruyucu otur-uzan ve V otur-uzan esneklik testleri ile hamstring esnekliğinin ölçümü için temel ölçüm olan goniometrik test sonuçları arasında standart otur uzan testine göre daha yüksek korelasyon katsayıları tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, fiziksel uygunluk test bataryalarında çocukların esnekliğini değerlendirmek için standart otur-uzan esneklik testi yerine modifiye sırt koruyucu otur-uzan ya da V otur-uzan esneklik testlerinin kullanılmasının daha uygun olabileceği söylenilebilir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Esneklik, Esneklik Testleri, Fiziksel Uygunluk

COMPARISON OF DIFFERENT SIT AND REACH TESTS IN CHILDREN

ABSTRACT

The aim of this study was to compare three different sit and reach tests to determine hamstring flexibility protocol in physical fitness test batteries for boys and girls.

The subjects of this study were 218 children who were 112 boys (8,74±1,52 year) and 106 girls (8,70±1,65 year). The standard sit and reach test, the V sit and reach test, the modified back saver sit and reach test, and passive straight leg raise were administered for participants. Pearson Correlation Coefficient Analysis was used to determine the relation between hamstring flexibility with goniometer and three different sit and reach tests.

Significant positive correlations were found between the hamstring flexibility and all sit- reach tests (p<0,05). Modified back saver and V sit and reach flexibility tests showed a higher correlation with hamstring flexibility than standard sit and reach test.

The results indicate that, V sit and reach flexibility test and/or back saver sit and reach flexibility test can be more useful than standard sit and reach test to determined the hamstring flexibility of children in physical fitness test batteries.

Key Words: Children, Flexibility, Flexibility Tests, Physical Fitness

* Aynı adlı yüksek lisans tezinden özetlenmiştir

¹ Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya

² Selçuk Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Konya

GİRİŞ

Fiziksel uygunluğun hem sağlıkla, hem de beceri ile ilişkili öğeleri kapsadığı bilinmektedir. Bazı antropometrik ölçümler, vücut kompozisyonu, kalp-dolaşım sistemi dayanıklılığı, kas kuvveti ve dayanıklılığı, sürat, esneklik, denge ve koordinasyon gibi özelliklerin bir arada bulunması fiziksel uygunluğu meydana getirir. Çeşitli test bataryalarında bu öğelerin farklı bileşenleri fiziksel uygunluğu tespit etmek ve değerlendirmek için kullanılmaktadır. Sağlıkla ilgili fiziksel uygulama bileşenleri; kardiyovasküler dayanıklılık, kasal kuvvet ve dayanıklılık, vücut kompozisyonu ve esneklik olarak kabul edilir^{1,5,6,13,18}.

Esneklik hareketleri, gerdirmeler, dinamik ve statik olarak uygulanabilmektedir. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk test bataryalarındaki statik esneklik testleri insanların statik esnekliğini tanımlamak için etkili yöntemlerdir. Bununla birlikte uygulanan testler esnekliğin tanımlanması için yeterli bilimsel kanıtlar taşımaz²¹.

Sportif anlamda hareket genişliği olarak da ifade edilen esneklik, tek bir eklem ya da eklem grubunun mümkün olan en geniş açıda hareket edebilme yeteneğidir²². Esneklik kemikler, kaslar, ligamentler, eklem kapsülü, tendonlar ve deri gibi yapısal sınırlılıklara bağlıdır. Özellikle kitlesel ölçümlerde, sağlıkla ilişkili fiziksel uygunluk test bataryalarında ve kaba bir esneklik göstergesi olarak esneklik ölçümleri için otur-uzan testi kullanılır. Otur-uzan testi çoğunlukla alt sırt ve hamstring esnekliğinin bir ölçümü olarak kabul edilir. Bel ağrısı ile alt sırt ve hamstring esnekliği arasındaki ilişki hipotezi nedeniyle sağlıkla ilişkili uygunluk test bataryalarında sıklıkla yer almaktadır^{3,7,21,23}.

Otur-uzan testi, esnekliğin ekstremite uzunluğu ile ilişkisinden dolayı tartışılmaktadır. Çünkü gövde ile ekstremite uzunluklarının çeşitli kombinasyonları test performansını önemli olarak etkileyebilmektedir. Bu da çocukların testlerinde önemli bir ara değişken olarak kabul edilebilir. Dolayısıyla gövde ile ekstremite uzunlukları arasındaki ilişki, büyüme ve gelişme ile değişebilir ve esneklik testlerindeki sonuçlar büyüme ve gelişmeden dolayı etkilenebilir. Ayrıca esnekliğin, ekleme özel olduğu da unutulmamalı ve bir uygunluk testi bataryasında bulunan tek bir testin, kişinin genel esnekliğini tam olarak yansıttığı düşünülmemelidir⁴.

Test bataryalarında uygulanan standart otur uzan esneklik testinin, çeşitli modifiye edilmiş uygulamaları bulunmaktadır. Özellikle son zamanlarda yaygın olarak kullanılan sırt koruyucu otur uzan testinin çocuklar gençler ve yetişkinler için güvenilirlik çalışmalarında tatmin edici sonuçlar alınmıştır. Ayrıca sırt koruyucu modifiye esneklik testi ile V otur uzan esneklik testlerinde esneklik sehpası kullanmadan ölçümlerin gerçekleştirilmesi bu testlerin en büyük avantajıdır^{3,9,10,11,12,16,19}.

Hamstring ve alt bel esnekliğinin değerlendirilmesi için sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk test bataryalarında birçok otur uzan protokolleri kullanılmaktadır². Çünkü hamstring ve alt arka kasların esnekliğinin geliştirilmesi; akut veya kronik kas-iskelet incinmelerini, alt arka kas problemlerini, vücut görünüşündeki bozuklukları, yürüyüş problemlerini, düşme risklerini ve alt arka ağrı sendromlarını önlediği düşünülmektedir⁹.

Fiziksel uygunluk test bataryalarında esneklik özelliğinin belirlenmesinde kullanılan protokollerden hangisinin çocuklar için daha uygun olduğunun belirlenmesi önemlidir. Araştırmada fiziksel uygunluk test bataryalarında çocukların esnekliğini belirlemek ve değerlendirmek için sıklıkla kullanılan üç farklı otur uzan esneklik test protokol sonuçları ile hamstring goniometrik ölçüm sonuçları arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

YÖNTEM

Araştırmaya, yaşları 6-11 arasında değişen 112 erkek 106 kız toplam 218 sağlıklı çocuk katılmıştır. Bütün ölçüm ve testler çocuklara önce uygulamalı olarak gösterilerek deneme yapmaları sağlanmıştır. Çocukların testlere katılmadan önce ısınmaları sağlanarak, bütün esneklik testleri öncesi ve arasında dinlenmesine izin verilmiştir. Aşağıdaki sıra ile ölçüm ve testler gerçekleştirilmiştir.

Çocukların boy uzunluğu (cm) ve vücut ağırlığı (kg) tespit edildikten sonra vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplanmıştır (kg / m²).

Goniometre ile hamstring esneklik ölçümü

Hamstring esneklik ölçümü pasif düz bacak kaldırma yöntemiyle sağ ve sol bacak için eklem hareket açısı goniometre ile tespit edilerek esneklik değeri derece cinsinden kaydedilmiştir¹⁴.

Standart otur uzan esneklik testi

Çocuk düz zeminde yere oturtuldu, çıplak ayak tabanlarını düz bir şekilde test sehpasına dayaması sağlandı, daha sonra gövdesini öne doğru olacak şekilde ileri uzanabileceği kadar uzatılarak, kollar ve parmaklar gergin ve düz şekilde en son noktada bir iki saniye beklemesi istenmiş ve iki deneme yaptıktan sonra en iyi derece kayıt edilmiştir²².

V-otur-uzan esneklik testi

Testin uygulanabilmesi için ölçüm skalası şu şekilde hazırlandı; başlangıç çizgisi olarak 30 cm uzunluğunda düz bir hat işaretlendi. 0,1 mm hassasiyetteki ve 60-80 cm uzunluğundaki ölçüm çizgisi ise başlangıç çizgisine dik olacak şekilde ve her iki tarafında 30-40 cm olacak şekilde yerleştirildi. Başlangıç ve ölçüm çizgisinin kesiştiği nokta "0" noktası olarak kabul edildi. Çocuklardan ayakkabılarını çıkarmaları istenerek ve topuklarını 30 cm birbirinden ayrı kalacak şekilde başlangıç çizgisinin kenarlarının hemen arkasına konumlandırıldı, ayak tabanları ile bacaklar arasında ölçüm çizgisi olacak şekilde bacaklarını V biçiminde açarak oturması sağlandı. Deneğin ellerini, avuç içleri ölçüm çizgisinin üzerinde olacak şekilde üst üste birleştirerek aşağı doğru koyması istendi, deneğin bacaklarının, yardımcı tarafından düz tutulması sağlanarak ve çocuk parmaklarını ölçüm çizgisinde tutarak yavaş yavaş mümkün olduğu kadar uzağa ulaşmaya çalıştı. Topuklar zemine dikey olacak şekilde bacaklar düz tutulmasına dikkat edildi. Çocuklar uzanma esnasında ani esnetmeden ziyade yavaş yavaş uzanmaya teşvik edildi. Kaydedilen skorlar, başlangıç çizgisinin ilerisindeki uzanmalar için artı (+) başlangıç çizgisinin gerisindekiler için ise eksi (-) olarak değerlendirildi ve uzanılan en son nokta kaydedilmiştir^{9,21}.

Modifiye sırt koruyucu esneklik testi

Ölçümde, çocuk bir bank üzerine oturtuldu ve test edilmeyen ayağı yere basarak diz eklemine 90° lik bir açı oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Ölçüm yapılacak bacak bank üzerine uzatılarak topuk hizası 0 noktası kabul edilerek ölçüm çizelgesi bacağın iç kısmına -50 cm ve +50 cm olarak yerleştirilmiştir. Deneğin ellerini, avuç içleri ölçüm çizgisinin üzerinde olacak şekilde üst üste birleştirerek aşağı doğru koyması istendi, deneğin bacağının, yardımcı tarafından düz tutulması sağlanarak ve çocuk parmaklarını ölçüm çizgisinde tutarak yavaş yavaş mümkün olduğu kadar uzağa ulaşmaya çalışmıştır. Ayak topuğu zemine dikey olacak şekilde bacağın düz tutulmasına dikkat edilmiştir. Kaydedilen skorlar, başlangıç çizgisinin ilerisindeki uzanmalar için artı (+) başlangıç çizgisinin gerisindekiler için ise eksi (-) olarak değerlendirilmiş ve uzanılan en son nokta kaydedilmiştir⁹.

Veri analizi

Araştırmada uygulanan ölçüm ve testler sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 15.0 for Windows adlı paket istatistik programında yapılmıştır. Test sonuçlarının ortalamaları, standart sapmaları, minimum ve maksimum değerleri tespit edilmiştir. Öncelikle dağılımların normal olduğu hipotezini araştıran Kolmogorov-Smirnov ve varyansların homojen olduğu hipotezini araştıran Levene testlerinin sonuçları değerlendirilerek cinsiyetler arasında farklılık, parametrik testlerden Bağımsız Gruplarda T Test ile analiz edilmiştir. Esneklik testleri, goniometre ölçüm sonuçları ve fiziksel özellikler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon katsayısı (r) ile incelenmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan erkek ve kız çocukların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken ($p>0,05$) esneklik ölçümlerinin tamamında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 1. Çalışmaya katılan erkek ve kız çocukların bazı fiziksel özelliklerinin ve esneklik ölçümlerinin ortalama, standart sapma minimum, maksimum değerleri ve bağımsız gruplarda t test sonuçları.

Erkek n=112 Kız n=106	Cinsiyet	$\bar{X} \pm SD$	Min	Maks	t
Yaş (yıl)	Erkek	8,74 ± 1,52	6	11	0,18
	Kız	8,70 ± 1,65	6	11	
Boy Uzunluğu (cm)	Erkek	113,06 ± 10,56	94	135	-1,04
	Kız	111,47 ± 11,88	89,5	136	
Vücut Ağırlığı (kg)	Erkek	33,07 ± 9,56	18,4	57,3	0,97
	Kız	31,83 ± 9,28	18,0	63,1	
VKİ (kg/m ²)	Erkek	25,46 ± 4,23	16,7	36,8	0,54
	Kız	25,15 ± 4,11	15,9	41,7	
Otur-Uzan (cm)	Erkek	17,30 ± 6,28	2	29	-6,21*
	Kız	22,18 ± 5,25	7	33	
SırtKorSağ (cm)	Erkek	1,67 ± 7,60	-18	19	-7,10*
	Kız	8,50 ± 6,50	-17	23	
SırtKorSol (cm)	Erkek	2,45 ± 7,83	-17	22	-6,79*
	Kız	9,01 ± 6,30	-15	21	
V-otur uzan (cm)	Erkek	2,08 ± 7,17	-18	20	-6,77*
	Kız	8,31 ± 6,37	-13	24	
GonioSağ (derece°)	Erkek	74,82 ± 17,33	30	110	-5,19*
	Kız	88,11 ± 20,41	43	144	
GonioSol (derece°)	Erkek	74,54 ± 12,78	39	106	-6,30*
	Kız	88,53 ± 19,47	43	146	

* $p<0,05$

Çocukların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi değerleri ile esneklik test ölçümleri arasındaki ilişkiler Tablo2'de verilmiştir. Erkek çocuklarda boy uzunluğu (BU) ile otur-uzan esneklik ölçümleri arasında önemli negatif ilişkiler tespit edilirken. Kız

çocuklarda boy uzunluğu, vücut ağırlığı (VA) ve vücut kitle indeksi ile standart otur-uzan esneklik test sonuçları arasında pozitif ilişkiler tespit edilmiştir.

Tablo 2. Erkek ve kız çocukların fiziksel özellikleri ile goniometre esneklik ölçümü, otur-uzan, modifiye sırt koruyucu esneklik testi ve V-otur-uzan esnekli testleri arasındaki korelasyon katsayıları (r).

	Otur-uzan	SırtkorSAG	SırtkorSOL	V-otur uz	GonioSAG	GonioSOL
Erkek						
BU(cm)	-0,27**	-0,23*	-0,22*	-0,29**	-0,03	-0,14
VA (kg)	-0,15	-0,08	-0,06	-0,17	-0,06	-0,25**
VKI	0,05	0,11	0,11	0,02	-0,09	-0,28**
Kız						
BU (cm)	0,23*	0,01	-0,09	0,10	-0,05	-0,03
VA (kg)	0,28**	0,04	-0,04	0,13	-0,03	-0,07
VKI	0,21*	0,07	0,03	0,11	-0,02	-0,08

*p<0,05, **p<0,01

Araştırmaya katılan erkek ve kız çocukların goniometrik esneklik ölçümleri ile standart, sırt koruyucu ve V otur-uzan esnekli test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fakat düşük ve orta düzeyde pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (Tablo3 ve Tablo 4).

Tablo 3. Erkek çocukların goniometre esneklik ölçümü ile otur-uzan, modifiye sırt koruyucu esneklik testi ve V-otur-uzan esnekli testleri arasındaki sınıflar arası korelasyon katsayıları (r).

n=112	SırtkorSAG	SırtkorSOL	V-otur uz	GonioSağ	GonioSol
Otur-uzan	0,86**	0,86**	0,86**	0,22*	0,27**
SırtkorSağ		0,96**	0,84**	0,32**	0,27**
SırtkorSol			0,86**	0,34**	0,29**
V-otur uz				0,27**	0,36**
GonioSağ					0,44**

*p<0,05, **p<0,01

Tablo 4. Kız çocukların goniometre esneklik ölçümü ile otur-uzan, sırt koruyucu esneklik testi ve V-otur-uzan esnekli testleri arasındaki sınıflar arası korelasyon katsayıları (r).

n=106	SırtkorSAG	SırtkorSOL	V-otur uz	GonioSağ	GonioSol
Otur-uzan	0,77*	0,75*	0,76*	0,47*	0,35*
SırtkorSağ		0,94*	0,86*	0,60*	0,52*
SırtkorSol			0,84*	0,58*	0,49*
V-otur uz				0,48*	0,52*
GonioSağ					0,68*

*p<0,01

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, çocukların esnekliğini belirlemek için fiziksel uygunluk test bataryalarında uygulanan temelde aynı mantığa dayanan fakat farklı protokollerle değerlendirmesi yapılan otur-uzun esneklik test protokollerinden hangisinin çocukların esneklik performansının belirlenmesinde daha uygun olabileceği araştırılmıştır. Araştırmada uygulanan standart otur-uzan, modifiye sırt koruyucu otur-uzan, V- otur uzan esneklik testlerinin hepsi çocukların esneklik ölçümleri için kullanılan geçerliliği ve güvenilirliği kabul edilmiş testlerdir.

Esneklik performansı cinsiyet açısından değerlendirildiğinde, uygulanan bütün otur-uzan esneklik testlerinde ve goniometre ölçümlerinde kız çocuklarının esneklik değerlerinin, erkek çocukların esneklik değerlerinden önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Spor yapmayan 5-17 yaş grubundaki bütün kız çocukların esneklik performansının erkek çocuklardan genellikle daha yüksek olduğu bildirilmektedir¹⁵. Pekel ve ark²⁰, spor yapan 10-13 yaş grubundaki kız çocukların bütün yaş gruplarında erkek çocuklardan daha yüksek esneklik performansı sergilediğini belirtmişlerdir. Kızların tüm yaşlarda erkeklerden daha esnek olmaları ve en büyük cinsiyet farklılığı, ergenlik atılımı ve cinsiyet olgunlaşma sırasında görülmektedir. Yaş ve cinsiyetle bütünleşmiş esneklik ölçümü ergenlik dönemi sırasında alt ekstremitelerin ve gövdenin büyümesi ile ilgilidir¹⁷. Kadınlarda kas tendonlarının daha küçük, zayıf, gevşek (hiperlaksite) ve kas tonusunun zayıf (hipotoni) olması eklemlere daha fazla hareketlilik kazandırmaktadır²⁴.

Otur-uzan test protokollerinin uygulanmasının basit olması ve az spor yeteneğiyle yapılıyor olması büyük bir avantaj ve kolaylık sağlamaktadır. Gövde ve kol ile ilişkili olarak kısa bacak uzunluğuna sahip kişiler standart otur-uzan test performansın da bir avantaja sahip oldukları söylenebilir⁸.

Araştırmada özellikle erkek çocukların bütün otur-uzan esneklik testlerindeki performansları ile boy uzunluğu değerleri arasında negatif önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Kız çocuklarda ise literatürün aksine standart otur-uzan esneklik testi ile boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi değerleri arasında önemli düşük pozitif ilişkiler tespit edilirken; V-otur-uzan ve modifiye sırt koruyucu otur-uzan testlerinde fiziksel özellikler arasında önemli ilişkiler tespit edilmemiştir.

Bu çalışmada standart otur-uzan esneklik testi ile sağ ve sol bacak goniometrik esneklik ölçümleri arasında kız çocuklarında orta düzeyde (sağ $r=0,47$, sol $r=0,35$); erkek çocuklarında düşük düzeyde (sağ $r=0,22$, sol $r=0,27$) anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Hui ve Yuen⁹, 17-30 yaş arası bayanlarda (goniometrik sağ bacak $r=0,53$, sol bacak $r=0,46$) ve 18-41 yaş arası erkeklerde (goniometrik sağ bacak $r=0,47$, sol bacak $r=0,48$) yapmış olduğu araştırmada, standart otur-uzan testi ile sağ ve sol bacak goniometre ölçümleri arasında orta düzeyde anlamlı istatistiksel bir ilişki olduğunu bildirmektedirler. Baltacı ve ark³, 20-24 yaş arası bayanlarda standart otur-uzan testi ile sol ve sağ bacak goniometre ölçümleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı istatistiksel bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmalarla bu araştırmadaki deneklerin yaş grupları farklı olsa da çalışma sonuçları benzerlik göstermektedir.

Standart otur-uzan testinin uygulanmasının kolay olması bir avantaj sağlarken, özel olarak imal edilmiş bir kutu gereksinimi ise bir dezavantajdır. Diğer yandan, standart otur-uzan testindeki hamstring esnetmesinin çift taraflı yapılmasının, omurgaya topluca baskı yapmasından dolayı disk yaralanmalarına ve duruş bozukluklarına neden olabileceği

bildirilmektedir. Bu nedenle modifiye edilmiş sırt koruyucu otur-uzan esneklik testinin kullanılması önerilmektedir⁹.

Modifiye sırt koruyucu otur-uzan testinin tek bacağa uygulanması alt bölge ve omurgaya uygulanan gerilimi azaltmaktadır. Modifiye sırt koruyucu otur-uzan testi, farklı bacak uzunluğu nedeniyle oluşacak potansiyel sapmaları önlediği için daha uygundur⁸. Ayrıca test için kutu gerekli değildir ve sadece yerden yüksek bir bank ve cetvelin olmasının bu test için büyük bir avantaj sağladığı söylenebilir. Diğer testlere göre daha konforlu olduğu rapor edilmektedir. Patterson ve ark¹⁹, 11-15 yaş grubundaki bayanlarda, Hiu ve Yuen⁹ 18-41 yaş arası erkekler ve 17-30 yaş arası bayanlarda, Baltacı ve ark³, 20-24 yaş arası bayanlarda testin güvenilirliğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada, modifiye sırt koruyucu otur-uzan esneklik testi ile sağ ve sol bacak goniometrik esneklik ölçümleri arasında kız çocuklarda orta düzeyde, erkek çocuklarda düşük düzeyde pozitif anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Hiu ve Yuen⁹, yetişkin bayanlar (goniometrik sağ bacak $r=0.54$, goniometrik sol bacak $r=0.50$) ve yetişkin erkeklerde (goniometrik sol bacak $r=0.61$ / goniometrik sağ bacak $r=0.67$), Baltacı ve ark³, genç yetişkin bayanlarda modifiye sırt koruyucu otur-uzan sağ ve sol testi ile goniometre sağ ve sol test ölçümleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı istatistiksel bir ilişki tespit etmişlerdir. Hiu ve Yuen⁹, yetişkinlerde modifiye sırt koruyucu otur-uzan testinin erkeklerde daha iyi sonuç verdiğini, Baltacı ve ark³ da hamstring esnekliğinin ölçülmesinde sırt koruyucu esneklik testinin diğer test yöntemlerinden daha doğru ve kesin ölçüm sonuçları verdiğini bildirmişlerdir.

V-otur-uzan testinde kutu olmaması büyük bir avantaj sağlamaktadır. Araştırmada V-otur-uzan esneklik testi ile sağ ve sol bacak goniometrik ölçümleri arasında kız çocuklarda orta düzeyde, erkek çocuklarda düşük düzeyde pozitif anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Hiu ve Yuen⁹, yetişkin bayanlarda (goniometrik sağ bacak $r=0.52$, goniometrik sol bacak $r=0.44$) ve erkeklerde (goniometrik sağ bacak $r=0.63$, goniometrik sol bacak $r=0.58$) V-otur-uzan testi goniometre sağ ve sol test ölçümleri arasında orta düzeyde pozitif yönde anlamlı istatistiksel bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Balcı ve Tamer², 1-5 inci sınıf ilköğretim öğrencilerine yönelik test bataryası oluşturmak için yaptıkları çalışmada esneklik ölçümü için V-otur-uzan esneklik testi kullanmışlar kız ve erkek öğrenciler için testin güvenilirliğinin yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Hamstring kas uzunluğu ve alt sırt esneklik ölçümü için geçerli ve güvenilirliği kabul edilmiş standart klinik değerlendirme testi olan goniometre esneklik ölçümü ile modifiye sırt koruyucu esneklik testi ve V-otur-uzan esneklik testleri arasında standart otur uzan esneklik testinden daha yüksek önemli pozitif ilişkiler gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, goniometrik esneklik ölçümünün yapılmadığı durumlarda ya da çok kişinin esneklik ölçümlerinin uygulandığı fiziksel uygunluk test bataryalarında standart otur uzan esneklik testi yerine bu iki esneklik testinin çocuklarda uygulanmasının daha uygun olacağı söylenilebilir. Aynı zamanda modifiye sırt koruyucu otur-uzan ve V-otur-uzan testlerinde de kutunun kullanılmaması ve ekipmanların kolay hazır edilmesinden dolayı büyük bir avantaj olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription, lippincott williams&wilkins,2000; Sixth Edition
2. Balcı Ş.S., Tamer K., 1.-5. Sınıf ilköğretim öğrencilerine yönelik fiziksel uygunluk test bataryası, Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2005; Sayı 20:329-349
3. 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(1): 56-59.
4. Docherty D., Measurement in Pediatric Exercise Science, Human Kinetics, USA,1996.
5. Freedson P.S., Cureton K.J., Heath G.W., Status of field-based fitness testing in children and youth, Preventive Medicine,2000;31:77-85
6. Gutin B., Manos T., Strong W., Defining health and fitness: First step toward establishing children's fitness standarts, Research Quaterly for Exercise and Sport,1992; 63 (2): 128-132.
7. Güler D., 8-10 Yaş grubu erkek çocuklarda AAHPERD fiziksel uygunluk test bataryasının sosyo-ekonomik düzey ile ilişkilendirilmesi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 2003.
8. Heyward V.H., Advanced Fitness assessment and Exercise Prescription, Fiffth Edition,Human Kinetics, USA, 2006;1-425.
9. Hui SS-C, Yuen PY., Validity of the modified back-server sit and reach test: a comparison with other protocols, Medicine and Science in Sport and Exercise,2000;Vol. 32, No.9:1655-1659.
10. Jackson A., Langford N.J., The Criterion-Related Validity of the Sit and Reach Test: Replication and Extension of Previous Findings, Research Quarterly for Exercise and Sport, 1989: 60, No. 4, pp.384-387.
11. Jackson A.W., Baker A.A., The Reliationship of the Sit and Reach Test to Criterion Measures of Hamstring and Back Flexibility in Young Females, Research Quarterly for Exercise and Sport, 1986: Vol. 57, No. 3, pp.183-186.
12. Lemmink K.A.P.M., Kemper H.C.G., de Greef M.H.G., Rispens P., Stevens M., The Validity of the Sit-and-Reach Test and the Modified Sit-and-Reach Test in Middle-Aged to Older Men and Woman, Research Quarterly for Exercise and Sport, 2003:Vol. 74, No.3, pp.331-336.
13. Looney M.A., Plowman S.A., Passing rates of american children and youth on the FITNESSGRAM criterion-referenced physical fitness standards, Research Quarterly for Exercise and Sport,1990; 61(3): 215-223.
14. Lopez-Miñarro P.A., Andújar P.S.B., Rodríguez-García P.L., Comparison of the sit-and-reach test and the back-saver sit-and-reach test in university students Journal of Sports Science and Medicine (2009) 8, 116 - 122
15. Malina R.M, Bouchard C., Growth, maturation and physical activity, Human Kinetics Boks,1991.
16. Martin S.B., Jackson A.W., Morrow Jr. J.R., Liemohn W.P., The Rationale for the Sit and Reach Test Revisited, Measurement in Physical Education and Exercise Science, 1998:2(2), 85-92.
17. Özer S., Özer K., Çocuklarda motor gelişim, Nobel Yayınları, Baskı-4,Ankara, 2005,177, 182-183.
18. Pate RR., Health fitness, "physical education and sport for the secondary school student" Edited by Dougherty NJ et al., Sponsored by NASPE an association of AAHPERD,1983.

19. Patterson P., Wiksten D.L., Ray L., Flanders C., Sanphy D., The Validity and reliability of the back saver sit-and-reach test in middle school girls and boys, *Research Quarterly for Exercise and Sport*,1996; Vol. 67, No.4:448-451.
20. Pekel H.A., Balcı Ş.S., Arslan Ö., Bağcı E., Aydos L., Tamer K., Pepe H., Kalemoglu Y., Atletizm yapan çocukların performansla ilgili fiziksel uygunluk test sonuçlarının ve bazı antropometrik özelliklerinin değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 2007;15 (1): 427-438.
21. President's Council on Physical Fitness and Sport (PCPFS), Current issues in flexibility fitness, *Research Digest*,2000; Series 3, No 10;1-6
22. Tamer K., Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi, 2. Baskı, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000.
23. Tekelioğlu A., Devlet Okulu ve Özel Okullarda Okuyan 11-13 Yaş Grubu Kız ve Erkek Çocukların Fiziksel Uygunlukları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü,1999.
24. Zorba E., Fiziksel Uygunluk,Gazi Kitabevi,ikinci baskı, Muğla,2001;148,278,277

