

ÜST EKSTREMİTE EKLEMLERİNDE BİLİNÇLİ DERİN DUYUNUN İNKLİNOMETRİK YÖNTEMLE ARAŞTIRILMASI

Mevlüt YAPRAK¹, Bülent Sabri CIGALI², Hakan AKDERE³, Yahya YILDIZ⁴, Oğuz TAŞKINALP⁵

ÖZET

Amaç: Sağ ekstremiteler sol, sol ekstremiteler ise sağ hemisferin kontrolündedir. Somatomotor komutların oluşmasında proprioseptif bilgiler de çok önemlidir. Bu çalışma: ekstremitelerin derin duyu innervasyonları açısından bir asimetri olup olmadığını ve bilinçli derin duyu ile el tercihi arasında olası bir ilişkiyi araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve yöntem: Çalışma: 20'si sağlak, 12'si solak toplam 32 sağlıklı ve özürsüz genç erişkin denek ile gerçekleştirilmiştir. Sağlak ve solak deneklerin yarısı erkek, yarısı dişi idi. Sağ ve sol omuz, dirsek ve el bileği eklemleri ile ilgili proprioepsiyon yetenekleri eklem repozisyon testi ile dijital inklinometre kontrolünde ölçüldü.

Bulgular: Tercih edilen ve edilmeyen üst ekstremitenin yetenekleri arasında istatistiksel anlamda fark bulunamadı. Ancak, tercih edilen ekstremitelerin açıları tekrarlama yeteneklerinin ortalamadan daha az sapma gösterdikleri belirlendi.

Sonuç: Konunun daha büyük gruplarda farklı tekniklerle araştırılmasının yararlı olabileceği düşünülmüştür.

Anahtar sözcükler: Proprioepsiyon, üst ekstremiteler, eklem repozisyon testi, el tercihi

SUMMARY

INVESTIGATION OF THE PROPRIOCEPTION ABILITY OF UPPER EXTREMITY JOINTS BY THE TECHNIC OF INCLINOMETRY

Purpose: Right extremities are controlled by left cerebral hemisphere and vice versa. Proprioceptive signals are very important about motor commands. This study was planned whether any proprioceptive asymmetry in between left and right upper extremities.

Methods: The study were realised with 32 healthy subjects. 12 of the total subject were left handed and others were right handed. Half of the subject were male and others were female. Proprioceptive abilities of right and left shoulders, elbows and wrists were assessed using joint reposition test under the control of digital inclinometer.

Results: There was no statistically important between the proprioceptive abilities of prefferent and nonprefferent sides.

Conclusion: The subject can restudy with different technics in big groups.

Keywords: Proprioception, upper extremity, joint reposition test, hand-preference

Ekstremitelerin motor ve duyu innervasyonları açısından santral bir asimetri söz konusudur. Sağ ekstremiteler sol hemisferin, sol ekstremiteler ise sağ hemisferin kontrolündedir. Sağ

¹ Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Edirne

² Yrd.Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Edirne

³ Araş.Gör. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı Edirne

⁴ Uzm.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Edirne

⁵ Doç.Dr. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı Edirne

vücut yarısı kaynaklı bilgiler sol, sol vücut yarısı kaynaklı bilgiler ise sağ hemisfere gider (1).

Pozisyon ve hareket ile ilgili bilgilerin temel kaynağı; proprioseptörler, ve görme reseptörleri ile utrikulus, sakkulus ve semisirküler kanallardaki vestibüler sistem reseptörleridir. Proprioseptörlerden kalkan ve fasikulus kuneatus ve fasikulus grasilisler, nükleus kuneatus ve grasilisler, medial lemniskuslar ve talamus üzerinden serebral kortekse giden bilgiler bilinçli derin duyu olarak adlandırılır. Proprioseptörlerden serebelluma taşınan bilgiler ise bilinçsiz derin duyu olarak adlandırılmaktadır (2).

Duyusal bilgiler somatomotor komutların oluşmasında çok önemlidir. Refleks hareketler bir yana, istemli hareketler bile çok büyük oranda duyu bilgilerin ürünüdürler (3).

Asimetriyer özellikle fiziksel antropometrinin ve nörofizyolojinin önemli araştırma konularından biridir (4). Ancak, literatürdeki duyu asimetriyer konulu çalışmaların büyük çoğunluğu görme ve işleme duyu ile ilgilidir (5). Özel duyuyla ilgili insanlarda yapılan araştırmaların aksine, propriosepsiyon konulu araştırmaların sonuçları birbirleri ile çelişmektedir (6-12). Rhesus maymunlarıyla yapılan bir çalışmada propriosepsiyon yeteneğinin ambidekster hayvanlarda daha iyi, solaklarda ise daha kötü olduğu bildirilmiştir (13). Kişilerin propriosepsiyon yeteneklerinin kesin bir şekilde belirlenebilip izlenebilmesi belirli eklem hastalıkları ve adolesan

idiopatik skolyoz konularında yararlı olabileceği ileri sürülmüştür (14, 15).

Bu çalışma; ekstremiteyerin derin duyu innervasyonları açısından bir asimetri olup olmadığını ve bilinçli derin duyu ile el tercihi arasında olası bir ilişkiyi araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Sunulan çalışma; yaş ortalaması 21.4 ± 2.1 olan 20'si sağlak, 12'si solak toplam 32 sağlıklı ve özürsüz genç erişkin denek ile gerçekleştirilmiştir. Sağlak ve solak deneklerin yarısı erkek, yarısı dişi idi.

Literatürde propriosepsiyon yeteneğinin araştırıldığı çalışmalarda en çok kullanılan yöntemlerden biri eklem repozisyon testidir. Sunulan çalışmada da üst ekstremiteyerin bilinçli derin duyusunu belirlemek amacıyla eklem repozisyon testi kullanıldı. Deneklerin test sırasında önce gözleri kapatıldı ve ilgili eklem ölçümün yapılacağı başlangıç noktasına getirildi ve dijital inklinometre sıfır gösterecek biçimde kalibre edildi. Daha sonra bu noktadan hareketle eklemler dijital inklinometre kontrolünde önceden belirlenmiş olan standart açığa getirildi. Deneklerden, eklem sıfır noktasına geri getirildikten sonra ilgili eklemi tekrar öğretilen açığa getirmesi istendi. Deneklere her açı taklidi 3 kez yaptırılmış ve 3 ölçümün ortalaması alınmıştır. İlgili eklemler ve açılar Tablo I'de verilmiştir.

Tablo I: Ölçüm yapılan eklemler ve açılar.

Eklem	1. Açı	2. Açı	3. Açı
Omuz	30° Abduksiyon	60° Abduksiyon	90° Abduksiyon
Dirsek	45° Fleksiyon	90° Fleksiyon	
El bileği	+45° Plantar Fleksiyon	-45° Dorsal Fleksiyon	

Açı ölçümlerinde; aslında hareket genişliğini belirlemede kullanılan bir alet olan dijital inklinometre (Cybex EDİ 320) kullanıldı. Deneklerin

el tercihleri Oldfield'in el tercihi anket formunun Tan tarafından düzenlenen Türkçe versiyonu ile belirlendi (16, 17).

Tablo II. Sağlak deneklerin ortalama, SD ve CV değerleri

Eklemler		Sağ Ekstremitte			Sol Ekstremitte		
Adı	Açısı	Ortal ama	SD	CV	Ortal ama	SD	CV
Omuz	30	35	6.4	19	35	6.9	20
	60	62	4.9	8	61	8.3	14
	90	93	5.9	6	87	5.6	6
Dirsek	45	53	7.2	14	53	7.1	14
	90	92	6.0	7	91	4.5	5
Elbileği	+45	46	6.7	15	47	9.8	21
	-45	41	7.0	17	40	8.9	22

İki ekstremitenin arasındaki farkın belirlenmesinde student t testi kullanıldı. Her açı için kişilerden elde edilen ortalamaların ise standart sapma (SD) ve varyasyon katsayısı (CV) değerleri alınarak ekstremitelerin verilen açıları tekrarlayabilirliği değerlendirildi.

BULGULAR

Sağlak deneklerin ortalama, standart sapma (SD) ve varyasyon katsayıları (CV) Tablo II'de;

solak deneklerin ortalama, standart sapma (SD) ve varyasyon katsayıları (CV) ise Tablo III'de verilmiştir.

CV değerlerine göre; sağlak deneklerde sağ ve sol, omuz ve dirsek eklemlerinde büyük açılarda repozisyonunun küçük açılara oranla daha başarılı olduğu görülmektedir. Benzer bir durum solaklarda tercih edilmeyen taraftaki omuz ve dirsek eklemleri ve sol dirsek için de sözkonusudur.

Tablo III. Solak deneklerin ortalama, SD ve CV değerleri

Eklemler		Sağ Ekstremiten			Sol Ekstremiten		
Adı	Açısı	Ortalama	SD	CV	Ortalama	SD	CV
Omuz	30	39	9.0	23	34	2.5	7
	60	65	9.1	14	63	3.7	6
	90	90	6.4	7	94	7.4	8
Dirsek	45	47	6.7	14	49	4.4	9
	90	87	4.3	5	93	2.4	3
Elbileği	+45	45	9.0	20	47	3.7	7
	-45	40	5.6	14	38	8.9	21

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sonuçlarımıza göre tercih edilen ve edilmeyen kolların omuz, dirsek ve el bileği eklemlerinin bilinçli derin duyu yetenekleri (proprioepsiyon kapasiteleri) arasında bir fark sözkonusu değildir.

Standart sapmanın ortalamaya bölünmesi ve çıkan sonucun 100 ile çarpılması ile elde edilen bir değer olan varyasyon katsayısı (CV) değerlerin ortalamaya göre yüzde kaçlık bir değişim gösterdiğini tanımlar. Bunun anlamı ardsıra yapılan tahminlerin tekrarlanabilirliğini ve güvenilirliğini ölçmesidir. Örneğin iki ayrı kişinin tahminleri doğrultusunda CV değerleri hangisinin daha düşükse o kişinin tahminlerinin daha doğru ve güvenilir olduğunu gösterir (18). Hem sağlaklarda hem de solaklarda tercih edilen ekstremiteneye ait CV değerlerinin diğer ekstremitenin CV değerlerine göre daha düşük olması bize tercih edilen tarafın aynı açıyı daha az bir sapma ile tekrarladığını göstermektedir.

Hearn ve Crowe, 8-24 yaş grubu ile yaptıkları çalışmalarında proprioepsiyon yeteneğinin çocuk

grupta tercih edilen tarafta, genç erişkinlerde ise tercih edilmeyen tarafta daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Anılan çalışmada gözleri kapatılmış olan deneklerden bir ellerinin işaret parmaklarını bir masanın altında herhangi bir noktaya koymaları ve diğer elleri ile de masanın üstünden aynı noktaya dokunmaları istenmiştir. Birisi yer belirleyen, diğeri araştıran konumunda da olsa iki elin de kullanılmış olması Hearn ve Crowe'un yargılarının önemini azaltmaktadır (9). Von Hofsten ve arkadaşları kızlarda nondominant elin proprioepsiyon yeteneğinin kötü olduğunu bildirmişlerdir (12).

Yaş sınırları Hearn ve Crowe'un grubuna göre daha az da olsa 6-12 yaş grubundan 43 çocukta çeşitli duysal fonksiyonlarla birlikte proprioepsiyon araştırması da yapan Thibault ve arkadaşları; cins, yaş ve el tercihi ile proprioseptif yetenek arasında herhangi bir ilişki olmadığını bildirmişlerdir (6). Carson ve arkadaşları ile Riolo-Quin de proprioepsiyon açısından sağ ve sol ekstremiteler arasında fark olmadığını bildirmişlerdir (10, 11). Reer ve arkadaşları; sağlak ve solakların sağ ve sol, omuz ve ayak bileği eklemlerinde

gerçekleştirdikleri çalışmalarda propriosepsiyon yeteneği açısından herhangi bir fark olmadığını bildirmişlerdir. Omuz çalışmalarında eklem repozisyon testinin, ayak bileği çalışmalarında ise üç testin (eklem repozisyon testine ilave olarak leg standing test ve single limb hopping test) kullanıldığı sözkonusu çalışmada, deneklerin 90° ve üzerindeki açılarda daha başarılı oldukları görülmüştür (7, 8).

Araştırmamızın sonuçları, yukarıda iki grupta özetlenen çalışmalardan fark olmadığını bildiren ikinci grup ile uyumludur. Sağlakların; sağ kol ortalamaları ile sol kol ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Aynı şekilde; solakların sağ kol ve sol kol ortalamaları

arasında da bir fark bulunamadı. Öte yandan her iki grupta da CV değerlerine göre tercih edilen kolun tercih edilmeyen kola göre verilen acıyı tekrarlama yönünden daha başarılı oldukları saptandı. Hem sağlak hem solaklarda büyük açılarla ilgili CV değerlerinin sağ ve sol dirsek ile sağ omuzda daha düşük olarak bulunması; Reer ve arkadaşlarının 90 derecenin üzerindeki açılarda repozisyon başarısının daha yüksek bulmaları ile uyumlu kabul edilebilir (7,8). Bu durum; büyük açılarda daha çok kasın rol alması dolayısı ile daha çok reseptörün devrede olması ile ilgili olabilir.

KAYNAKLAR

1. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Principles of neuroscience (4th ed.). USA:Elsever, 1991: 8.
2. Yıldırım M: Temel İnsan Anatomisi. İstanbul: Beta Basım Yayın, 1991:424.
3. Burt AM. Textbook of neuroanatomy. USA: Saunders, 1993: 278-279.
4. Corballis MC. Human laterality. New York London: Academic Press, 1983: 3-4.
5. Annett M. Left, right, hand and brain: the right shift theory. London: Lawrence Erlbaum Associated Ltd, 1985:274-276.
6. Thibault A, Forget R, Lambert J: Evaluation of cutaneous and proprioceptive sensation in children: a reliability study. Dev Med Child Neurol. 1994; 9: 796-812.
7. Reer R, Bork H, Bischof M, Jerosch J: Proprioception of the ankle in healthy volunteers and unstable ankle joints. Exercise and Society. 1994; 9: 13.
8. Reer R, Thorwesten L, Steinbeck J, Jerosch J: Proprioceptive function of the glenohumeral joint in healthy volunteers. Exercise and Society. 1994; 9: 138.
9. Hearn M, Crowe A: Influence of age on proprioceptive accuracy in two dimensions. Percept-Motor-Skills. 1989; 69:811-818.
10. Carson RG, Elliot D, Godman D, Dickinson J: Manual assymetries in the reproduction of a 3 dimensional spatial location. Neuropsychologia. 1990; 1: 99-103.
11. Riolo-Quin L: Relationship of hand preference to accuracy on a thumb positioning task. Percept-Motor-Skills. 1991; 1: 267-73.
12. Von Hofsten C, Rosblad B. The integration of sensory information in the development of precise manuel pointing. Neuropsychologia 1988;6: 805-21.
13. Horster W, Ettliger G: An association between hand preference and tactil discrimination performance in the rhesus monkey. Neurophysiologia 1985; 3: 411-3.
14. Barrack RL, Skinner HB, Cook SD, Haddad J: Effect of articular disease and joint replacement on proprioception. J of Neurophysiology. 1983; 50: 684-87.
15. Yekutieli M, Robin GC, Yarom R. Proprioceptive function in children with adolescent idiopathic scoliosis. Spine. 1981; 6:560-66.
16. Oldfield RC. The assesment and analysis of handedness: the Edinburg Enventory. Neuropsychologia. 1971; 9: 97-114.
17. Tan U. The distribution of hand preference in normal men and women. International Journal of Neuroscience. 1988; 41: 35-55.
18. Hayran M, Özdemir O. Bilgisayar, İstatistik ve Tıp. Ankara :HYB, 1995: 186-187.