

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 komutlarının oluşmasında propriozeptif bilgiler de çok önemlidir. Bu çalışma; ekstremitelerin derin duyusal innervasyonları açısından bir asimetri olup olmadığını ve bilinçli derin duyu ile el tercihi arasında olası bir ilişkiye 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 eklemeleri ile ilgili propriosepsiyon yetenekleri eklem reposisyon testi ile digital inklinometre kontrolünde ölçüldü.

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

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

Anahtar sözcükler: Propriosepsiyon, üst ekstremitet, eklem reposisyon 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 assesed 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 duyusal 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 Aras.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; propriozeptörler, ve görme reseptörleri ile utrikulus, sakkulus ve semisirküler kanallardaki vestibüler sistem reseptörleridir. Propriozeptörlerden kalkan ve fasikulus kuneatus ve fasikulus gracilisler, nukleus kuneatus ve gracilisler, medial lemniskuslar ve talamus üzerinden serebral kortekse giden bilgiler bilinçli derin duyu olarak adlandırılır. Propriozeptörlerden cerebelluma taşınan bilgiler ise bilinçsiz derin duyu olarak adlandırılmaktadır (2).

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

Asimetrliler özellikle fiziksel antropometrinin ve nörofiziolojinin önemli araştırma konularından biridir (4). Ancak, literatürdeki duyusal asimetrliler konulu çalışmaların büyük çoğunluğu görme ve istme duyusu ile ilişkilidir (5). Özel duyularla ilgili insanlarda yapılan araştırmaların aksine, proprioepsiyon konulu araştırmaların sonuçları birbirleri ile çelişmektedir (6-12). Rhesus maymunlarıyla yapılan bir çalışmada proprioepsiyon yeteneğinin ambidekster hayvanlarda daha iyi, solaklıarda ise daha kötü olduğu bildirilmiştir (13). Kişilerin proprioepsiyon yeteneklerinin kesin bir şekilde belirlenebilip izlenebilmesi belirli eklem hastalıkları ve adolesan

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

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

MATERİYAL VE METOD

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

Literatürde proprioepsiyon yeteneğinin araştırıldığı çalışmalarla en çok kullanılan yöntemlerden biri eklem repozisyon testidir. Sunulan çalışmada da üst ekstremitelerin 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 açıya getirildi. Deneklerden, eklem sıfır noktasına geri getirildikten sonra ilgili eklemini tekrar öğretilen açıya 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 EDI 320) kullanıldı. Deneklerin

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

Tablo II. Sağlam deneklerin ortalama, SD ve CV değerleri

Eklemler		Sağ Ekstremité			Sol Ekstremité		
Adı	Açısı	Ortalama	SD	CV	Ortalama	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 ekstremite arasındaki farkın belirlenmesinde student t testi kullanıldı. Her açı için kişilerden elde edilen ortalamaların ise standart sapma (SD) ve varyasyon katsayıları (CV) değerleri alınarak ekstremitelerin verilen açıları tekrarlayabilirliği değerlendirildi.

BÜLGÜLAR

Sağlık 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; sağlam deneklerde sağ ve sol, omuz ve dirsek eklemlerinde büyük açıların reposisyonunun küçük açılara oranla daha başarılı olduğu görülmektedir. Benzer bir durum solaklarda tercih edilmeyen taraftaki omuz ve dirsek eklemleri ve sol dirsek için de söz konusudur.

Tablo III. Solak deneklerin ortalama, SD ve CV değerleri

Eklemler		Sağ Ekstremite			Sol Ekstremite		
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 (proprioçosyon kapasiteleri) arasında bir fark söz konusu değildir.

Standart sapmanın ortalamaya bölünmesi ve çıkan sonucun 100 ile çarpılması ile elde edilen bir değer olan varyasyon katsayıları (CV) değerlerin ortalamaya göre yüzde kaçlık bir değişim gösterdiğini tanımlar. Bunun anlamı ardısır 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 sağlamlarda hem de solaklarda tercih edilen ekstremiteye 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 proprioçosyon yeteneğinin çocuk

grupta tercih edilen tarafta, genç erişkinlerde ise tercih edilmeyen tarafta daha iyi olduğunu bildirmiştir. Anılan çalışmada gözleri kapatılmış olan deneklerden bir elliinin 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 yargılарının önemini azaltmaktadır (9). Von Hofsten ve arkadaşları kızlarda nondominant elin proprioçosyon yeteneğinin kötü olduğunu bildirmiştir (12).

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

gerçekleştirdikleri çalışmalarında propriocepşyon yeteneği açısından herhangi bir fark olmadığını bildiğini bildiğimizdir. Omuz çalışmalarında eklem reposisyon testinin, ayak bileği çalışmalarında ise üç testin (eklem reposisyon 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 çalışmalarдан fark olmadığını bildiren ikinci grup ile uyumludur. Sağlıkların; sağ kol ortalamaları ile sol kol ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı. Aynı şekilde; sollıkların 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 kol'a göre verilen açıyı tekrarlama yönünden daha başarılı oldukları saptandı. Hem sağlam hem solaklıarda büyük açılarla ilgili CV değerlerinin sağ ve sol dirsek ile sağ omuzda daha düşük olarak bulunması; Reer ve arkadaşlarının 90 derecenin üzerindeki açılarda reposisyon 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: Elsevier, 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 manual pointing. Neuropsychologia, 1988; 6: 805-21.
13. Horster W, Ettlinger G: An association between hand preference and tactile discrimination performance in the rhesus monkey. Neurophysiology, 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. Yekutiel M, Robin GC, Yarom R: Proprioceptive function in children with adolescent idiopathic scoliosis. Spine, 1981; 6:560-66.
16. Oldfield RC: The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh Inventory. 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.