

BRAKİAL PLEKSUS REHABİLİTASYONU

25. BÖLÜM

Seher KARA¹

Giriş

Brakial pleksus lezyonları brakial pleksusun seyri esnasında travmatik ve nontravmatik sebeplere bağlı olarak meydana gelen, motor, duyuşsal ve fonksiyonel defisitlere sebep olan lezyonlardır. Erişkinlerdeki en sık sebebi motorlu araç kazalarıdır ve genç erkeklerde daha sık görülmektedir (1).

1. Anatomi

Pleksuslar spinal sinirlerin ön ana dallarının birleşmesi ile oluşmaktadır (2). Brakial pleksus C5-C8, T1 spinal sinirin ön ana dallarının birleşmesi ile oluşmaktadır (3). Brakial pleksus 5 segment halinde incelenmektedir (4).

- 1) Spinal sinirler ve kökler
- 2) Trunkuslar
- 3) Divizyonlar
- 4) Kordlar
- 5) Terminal Sinirler (4)

1) Spinal Sinirler: Dorsal Skapular sinir (C4-C5) ve uzun torasik sinir köklerden ayrılır (C5-C7). Frenik sinir de extrapleksal sinirdir, skalenus anterior kası üzerinde uzanmaktadır. Bu nedenle kök hasarlarında frenik sinir de zarar görebilmektedir (3,4).

2) Trunkuslar: Brakial pleksus üst (C5-C6), orta (C7) ve alt trunkus (C8-T1) olarak 3 ana trunkusa ayrılır (3).

3) Divizyonlar: Klavikula seviyesinden sonra her bir trunkus anterior ve posteriora ayrılır (4).

4) Kordlar: Her bir trunkusun posterior bölümleri birleşerek posterior kordu oluşturur. Üst ve orta trunkusun ön bölümü lateral kordu oluşturur. Alt trunkusun ön bölümü ise medial kordu oluşturur (4).

5) Terminal Sinirler: Median sinir, radyal sinir, ulnar sinir, aksiller sinir ve musclocutaneus siniri terminal sinirlerdendir (5). Radial ve aksiller sinir posterior korddan, muskulokutanöz sinir lateral korddan ve ulnar sinir medial korddan köken alır. Median sinir lateral ve medial korddan köken alır (6).

Musclocutaneus, median ve ulnar sinirler üst kol, ön kol ve intrinsik kasların anterior kaslarını innerve etmektedir (5).

Posterior divizyondan aksiller ve radial sinirler köken almaktadır. Bu sinirler el bileği, dirsek ve parmak ekstansiyonunda yer almaktadırlar.

Aksiller sinir C5-C6 spinal sinirlerinde köken alır ve omuz abdüksiyonuna yardımcı olur (5).

¹ Uzm. Dr. Seher KARA, Gaziosmanpaşa Fizik Tedavi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, dr.seherkara@gmail.com

duyusal becerilerin geliştirilmesi amaçlanır (34). Yapılan çalışmalarda duysal yeniden öğrenim tedavisinde geleneksel tedavilerin (farklı boyut ve şekillerdeki nesnelere taktik uyarıların) yenilikçi tedavi (ayna uyarımı) gibi tedavilere nazaran daha sıklıkla kullanıldığı tespit edilmiştir. Duysal yeniden öğrenim tedavisine başlamak için uygun zamanın duysal reinnervasyonun başladığı ilk zamanlar olması önerilmektedir (34,38).

7.b. İhmal Tedavisi

Bu tedavi yönteminde etkilenmemiş üst ekstremitelerde eldiven vb nesnelere baskılanır ve etkilenmiş ekstremitelerde çalıştırılmaya çalışılır (34). Hastanın evi ve çalıştığı çevre koşullarının düzenlenmesi önerilmektedir. İhmal tedavisinin hemiplejide santral reorganizasyonu düzenlediği kanıtlanmışsa da brakial pleksopatide ileri araştırmalara ihtiyaç vardır (38).

7.c. Vizüel Gerçeklik

Vizüel gerçeklik 3 boyutlu çevre görünümü kullanılarak bireysel eğitime olanak veren bir programdır (39). Vizüel gerçeklikte bilgisayar oyun programları eğlenceli bir şekilde hastanın tedavisinde uygulanır (39). Bu tedavi programında hem üst ekstremitelerde fonksiyonları düzelerken aynı zamanda nörolojik düzelme de sağlanmaktadır. Vizüel gerçeklikte gerçek zamanlı feedback ve adaptif stratejiler kullanılarak rehabilitasyon hedeflerine ulaşılması planlanmaktadır (39).

2017 yılında vizüel gerçeklik ile ilgili yapılan bir çalışmada obstetrik brakial pleksus lezyonu olan çocuklarda konvansiyonel fizik tedavi ile vizüel gerçeklik tedavisi karşılaştırılmış ve vizüel gerçeklik olan grupta mallet skoru, ROM ve kas kuvveti konvansiyonel fizik tedavi grubuna göre anlamlı düzelme göstermiştir (39).

7.d. Transkranyal Stimülasyon

Transkranyal manyetik stimülasyon bilinçli insanlarda skalp yoluyla elektrik akımının uygulandığı bir tedavi yöntemidir (40). Kortikal stimülasyonun kronik ağrı üzerine etkili olduğunu

gösteren çalışmalar mevcuttur (38). Ancak kortikal stimülasyonun fonksiyonel iyileşme üzerine etkisini net gösteren çalışma yoktur ve ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (38).

Sonuç

Brakial Pleksus yaralanmaları etkilediği hasta grubunda fonksiyonel, psikolojik ve mesleki etkilenimlere sebep olan yaralanmalardır. Travmatik ve nontravmatik etyolojik nedenleri vardır. Tedavide cerrahi, rehabilitasyon ve iş uğraşı terapisi önemli rol oynamaktadır. Rehabilitasyona mümkün olan en erken dönemde başlanılmalı ve hastanın fonksiyonelliği erkenden kazandırılmasına çalışılmalıdır. Yeni tedavi yöntemleri ile birlikte hala tedavisi ile ilgili ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- 1) Erdem YE, Neyişçi Ç, Bilekli AB, Brachial Pleksus İnjury: An Unusual Devastating Complication During Hospitalization in Intensive Care Unit, *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi* 2019;30(3):329-332
- 2) Wilbourn AJ, Plexopathies, *Neural Clin* 25(2007) P139,171
- 3) Beyazova M. 2016, *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon*, Güneş Tıp Kitabevi
- 4) Limthongthang R, Bachoura A, Songsharoen P, Adult Brachial Plexus Injury: evolution and management, *Orthop Clin North Am*, 2013 Oct;44(4)
- 5) Bayot M.L, Nassereddin A, Varacallo M, Anatomy shoulder and upper limb brachial plexus *Treasure Island (FL) Statpearls publishing* 2020 Jan
- 6) Jaekle KA, Neurological manifestations of neoplastic and radiation induced plexopathies. *Semin Neurol* 2004;P24:385
- 7) Dyck PJ, Windebank AJ. Diabetic and nondiabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathies: New insights into pathophysiology and treatment. *Muscle nerve* 2002 Apr ;25(4):477-491
- 8) Tsairis P, Dyck PJ, Mulder DW, Naturel History of brachial plexus neuropathy in the population of Rochester, Minnesota, 1970-1981. *Ann Neurol* 1985;18:320
- 9) Tharin BD, Kini JA, York GE, Brachial Plexopathy: A review of Traumatic and Nontraumatic causes , *AJR* 2014;202 67-75
- 10) Castillo M. Imaging the anatomy of the brachial plexus: review and self-assessment module. *AJR* 2005; 185(suppl 6):S196-S204
- 11) Lury K, Castillo M. Imaging of the brachial plexus. *App Radiol* 2004; 4:28-32
- 12) Zhou L, Yousem DM, Chaudhry V. Role of magnetic resonance neurography in brachial plexus lesions, *Muscle*

- Nerve* 2004;30:305
- 13) Upadhyaya V, Upadhyaya DN, Current status of magnetic resonance neurography in evaluating patients with brachial plexopathy *Neural India* 2019;67:S118
 - 14) Tagliafico A, Succio G, Serafini J, Martinoli C, Diagnostic performance of ultrasound in patients with suspected brachial plexus lesions in adults: multicenter retrospective study with MRI, surgical findings and clinical follow up as reference standard *Skeletal radiol* 2013;42:371
 - 15) Chen DZ, Cong R, Zheng MJ, et al. Differential diagnosis between pre- and postganglionic adult traumatic brachial plexus lesions by ultrasonography, *Ultrasound Med Biol* 2011;37:1196
 - 16) Ferrate MA, Wilbourn AJ. The utility of various sensory nerve conduction responses in assessing brachial plexopathies. *Muscle Nerve* 1995;18:879
 - 17) Ferrante MA. Brachial Plexopathies: classification, causes and consequences. *Muscle Nerve* 2004;30:547
 - 18) England JD, Summer AJ. Neuralgic amyotrophy: an increasingly diverse entity, *Muscle Nerve* 1987;10:60
 - 19) Ferrate MA, Wilbourn AJ. Lesion distribution among 281 patients with neuralgic amyotrophy. *Muscle Nerve* 2017;55:858
 - 20) Hasan Oğuz J, 2015, *Tıbbi Rehabilitasyon*, Nobel Tıp Kitabevi
 - 21) Pierce SM, Recht A, Lingos TI, et al. Long term radiation complications following conservative surgery (SS) and radiation therapy (RT) in patients with early stage breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1992;23:915
 - 22) Powell S, Cooke J, Parsons C. Radiation-induced brachial plexus injury: follow up of two different fractionation schedules. *Radiother Oncol* 1990;18:213
 - 23) Olsen NK, Pfeiffer P, Johannsen L, et al. Radiation-induced brachial plexopathy: neurological follow-up in 161 recurrence free breast cancer patients *Int J radiat oncol Biol Phys* 1993;26:43
 - 24) Meulemann J, Kühlenbaumer G, Schirmacher A, et al. Genetic refinement of the hereditary neuralgic amyotrophy (HNA) locus at chromosome 17q 25. *Eur J Hum Genet* 1999;7:920
 - 25) Kühlenbaumer G, Hannibal MC, Nelis E, et al. Mutations in hereditary neuralgic amyotrophy, *Net genet* 2005;37:1044
 - 26) Hannibal MC, Ruzzo EK, Miller LR, et al. SEPT 9 gene sequencing analysis reveals recurrent mutations in hereditary neuralgic amyotrophy. *Neurology* 2009;72:1755
 - 27) Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes: Part 1. overview of the thoracic outlet syndromes and review of true neurogenic thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve* 2017;55:782
 - 28) Ferrante MA, Ferrante ND. The thoracic outlet syndromes; Part 2. the arterial, venous, neurovascular, and disputed thoracic outlet syndromes. *Muscle Nerve* 2017;56:663
 - 29) Wilbourn AJ. Thoracic outlet syndrome surgery causing severe brachial plexopathy. *Muscle Nerve* 1988;11:66
 - 30) Ferrante MA. The thoracic outlet syndromes. *Muscle nerve* 2012;45:780
 - 31) Le Forestier N, Moulouguet A, Maisonobe T, et al. True neurogenic thoracic outlet syndrome: Electrophysiological diagnosis in six cases. *Muscle Nerve* 1998;21:1129
 - 32) Rich JA, Newell A, Williams T. Traumatic Brachial Plexus Injury Rehabilitation Using Neuromuscular Electrical Muscle Stimulation in polytrauma patient: *BMJ Case Rep* 2019;12
 - 33) T.H.H Tung S.E. *Clin Plastic Surg*, Brachial Plexus Injuries 30(2003) 269-287
 - 34) Smania N, Berto G, La Marchina E, et al. Rehabilitation of brachial plexus injuries in adults and children. *Eur J Phys Rehab Med.* 2012;48(3):483-506.
 - 35) Berman JS, Birch R, Anand P. Pain following human brachial plexus injury with spinal cord root avulsion and the effect of surgery. *Pain* 1998;75:199-207
 - 36) O'Connor AB, Dwarkin RH. Treatment of neuropathic pain: an overview of recent guidelines. *AM J Med* 2009;122(10 Suppl):S22-32
 - 37) Dwarkin RH, O'Connor AB, Audette J, Baran R, Gourley GK, Haanpaa ML et al. Recommendations for the pathological management of neuropathic pain: an overview and literature update. *Mayo Clin Proc* 2010;85(3 Suppl):S3-14
 - 38) Simon NG, Franz CK, Gupta N. Central Adaptation Following Brachial Plexus Injury. *World Neurosurg.* 2016 Jan;85:325-332
 - 39) El-Shamy S, Alsharif R. Effect of Virtual Reality versus Conventional Physiotherapy on Upper Extremity Function in Children with Obstetric Brachial Plexus Injury. *Journal of Musculoskeletal and Neuronal Interactions*, 2017;17(4):319-326
 - 40) Klomjai W, Katz R, Lackmy-Vallée A. Basic Principles of Transcranial Magnetic Stimulation and Repetitive TMS. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 58(2015)208-213