

Bölüm 32

OTONOM SİNİR SİSTEMİ

Mehlika PANPALLI ATEŞ¹

GİRİŞ

Otonom sinir sistemi (OSS) istem dışı, bilinçten bağımsız fonksiyonunu sürdürür ve iskelet kasları dışındaki vücudun tüm bölümlerinin sinir kontrolünü sağlar. Sempatik sinir sistemi, parasempatik sinir sistemi ve enterik sinir sisteminden oluşur.

OSS tüm vücuttaki hücrelerin, dokuların ve organların fizyolojik bütünlüğünün, hem dış hem de iç ortamlar tarafından uygulanan bozulmalar karşısında korunmasını yani homeostazını sağlama sorumluluğunu üstlenir.

Otonom sinir sistemi hastalıkları, primer nörolojik hastalık şeklinde daha nadir karşımıza çıkmakla birlikte birçok nörolojik hastalığın bir işareti ve parçasıdır. Nörolojik hastalıklar ise otonom sinir sistemini belirgin şekilde etkilemektedir.

OSS, arteriyel kan basıncını ve bölgesel kan akışını, pupil büyüklüğünü, termoregülasyonu, gastrointestinal ve solunum yollarının hareketini ve sekretuar görevini, miksiyon ve cinsel işlevi düzenler.

Anatomi

OSS'nin büyük kısmı serebrospinal sistem dışındadır. OSS, beyin ve omurilik dışında, innerve ettiği organa yakındır ve efektör organ ile iki efferent nöron aracılığı ile bağlantı kurar. Bu ile-

tişimde afferent, efferent bileşenler ve preganglionik, postganglionik nöronlar rol oynar. Beyin sapı veya omurilikte merkezi bir preganglionik nöronu ve otonom ganglionlarda periferik bir nöronu vardır (1).

Otonom sinir sisteminde birçok yerden gelen afferent bilgiler değerlendirilerek, çevreye belirli bir otonomik cevap iletilir.

Sempatik ve parasempatik efferent yollar, beyinden periferik sinyaller taşırlar. İki nörondan oluşurlar. İlk nöron, beyin sapının veya spinal kordun genel visseral efferent kolonunda bulunur ve preganglionik nöron olarak bilinir. İkinci nöron, postganglionik olup, otonom hedef yapıyı innerve eden otonomik ganglionlardandır ve periferik efektör nöron olarak bilinir (2).

Santral otonomik ağ; insüler ve anterior singulat korteks, amigdala, hipotalamus, periaquaduktal gri madde, parabrakial nükleus, soliter trakt nükleusu (nükleus traktus soliterius (NTS)), ventrolateral retiküler formasyon ve medüller raphe nöronlarından oluşur (3).

OSS'nin periferik otonomik ağında ise sempatik (torakolomber) ve parasempatik (kranio-sakral) olmak üzere iki kısmı vardır. Bu iki kısım birbirleri ile ve birlikte etkilidirler (2,3).

Preganglionik nöronlar, periferik otonom ganglionlara ve enterik sinir sistemine küçük mi-

¹ Uzman Doktor, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği
muefhulkika@gmail.com

dönemde kontralateral hiperhidrozis yapabilir. Edinilmiş fokal anhidrozis; segmental radiküler dermatomal, fokal ve multifokal olarak, mononöritis multipleks, diyabetik trunkal nöropatiler, Pancoast Tümörü, lokal radyasyon hasarı, psöriazis ve ektodermal displazi gibi dermatomal hastalıklarla görülebilir. Global anhidroz; herediter duyuşal ve otonomik nöropati ile veya edinsel olarak MSA, hipotalamik tümör ile görülür. Kronik idiyopatik anhidrozis; ince lif nöropatisi ile ilişkili olabilir (1,23).

11. Eritromelalji: Sıcakla ciltte ısının arttığı bölgelerde yanmanın da olduğu vücut uç kesimlerinde ağrılı eritem olmasıdır. Eritromelalji soğukla yatıştır. Sıklıkla ince lif nöropatisi, diyabetik nöropati, herediter duyuşal nöropati, vaskülitler, ilaçlar (verapamil, nikardipin, pergolid, civa gibi), myeloproliferatif hastalıklar ve gebelik ile ilişkilidir. Eritromelalji tedavisinde topikal olarak kapsaisin, lidokain, prilokain ve doksepin krem, sistemik olarak ise aspirin, ibuprofen, gabapentin, propranolol, trisiklik antidepressanlar, serotonin ve noradrenalin geri alım inhibitörleri, kalsiyum kanal blokörleri, mizoprostol, metiserjid ve nitropiridil, lidokain, prostaglandin infüzyon tedavileri ile sempatik blokaj ve sempatektomi gibi invaziv yöntemler kullanılmıştır (1,23).

12. Ross Sendromu: Özellikle parasempatik olmak üzere sempatik sistemde de selektif denervasyon olması ve postganglionik kolinerjik liflerin tutulumuna bağlı, segmental terleme azlığı (sempatik ganglion hücrelerindeki ya da postganglionik projeksiyonlardaki hasardan kaynaklanır), derin tendon reflekslerinin azalması ya da alınmaması (arka kök ganglion tutulumuna bağlı) ve tonik pupiller (silier ganglionun ya da postganglionik kolinerjik parasempatik liflerin hasarı ile iris kaslarının denervasyonu ve silier kası etkileyen parasempatik liflerin reinnervasyonunun yanlış yöne olmasından kaynaklanmaktadır) görülmektedir (1,23,28).

13. Kırmızı Kulak Sendromu: Ataklar halinde

tek taraflı baş ağrısı ve yanmaya eşlik eden kulakta kızarma olmasıdır. Kulağı kaşıma, ısı değişikliği, egzersiz, hapsirmek, çiğneme, stres ve boyun hareketleri ile tetiklenebilir. C3 kök lezyonu, temporomandibuler eklem disfonksiyonu, ve migren ile ilişkili olabilir (29).

Anahtar Kelimeler: Otonom sinir sistemi, sempatik sinir sistemi, parasempatik sinir sistemi

KAYNAKLAR

1. Ropper, AH., Samuels, MA., Klein, JP. Adams and Victor's Principle Of Neurology 10th Ed. (530-562). New York: McGraw-Hill, 2014.
2. Furness JB. The organisation of the autonomic nervous system: peripheral connections. *Auton Neurosci* 2006;130(1-2):1-5.
3. Shields RW Jr. Functional anatomy of the autonomic nervous system. *J Clin Neurophysiol* 1993;10(1):2-13.
4. Cabot JB. Some principles of the spinal organization of the sympathetic preganglionic outflow. *Prog Brain Res* 1996;107:29-42.
5. Wehrwein EA, Orer HS, Barman SM. Overview of the Anatomy, Physiology, and Pharmacology of the Autonomic Nervous System. *Compr Physiol*. 2016;6(3):1239-78. doi: 10.1002/cphy.c150037.
6. Travagli RA, Hermann GE, Browning KN, Rogers RC. Brainstem circuits regulating gastric function. *Annu Rev Physiol* 2006;68:279-305.
7. Guyenet PG, Koshiya N, Huangfu D, et al. Role of medulla oblongata in generation of sympathetic and vagal outflows. *Prog Brain Res* 1996;107:127-144.
8. Spyer KM. Annual review prize lecture. Central nervous mechanisms contributing to cardiovascular control. *J Physiol* 1994;474(1):1-19.
9. Holstege G. Micturition and the soul. *J Comp Neurol* 2005;493(1):15-20.
10. de Groat WC, Vizzard MA, Araki I, Roppolo J. Spinal interneurons and preganglionic neurons in sacral autonomic reflex pathways. *Prog Brain Res* 1996;107:97-111.
11. Bornstein JC, Costa M, Grider JR. Enteric motor and interneuronal circuits controlling motility. *Neurogastroenterol Motil* 2004;16(suppl 1):34-38.
12. Grundy D, Al-Chaer ED, Aziz Q, et al. Fundamentals of neurogastroenterology: basic science. *Gastroenterology* 2006;130(5):1391-1411.
13. Dampney RA, Horiuchi J, Tagawa T, et al. Medullary and supramedullary mechanisms regulating sympathetic vasomotor tone. *Acta Physiol Scand* 2003;177(3):209-218.
14. Saper CB. The central autonomic nervous system: conscious visceral perception and autonomic pattern generation. *Annu Rev Neurosci* 2002;25:433-469
15. Lundberg JM. Pharmacology of cotransmission in the autonomic nervous system: integrative aspects on amines, neuropeptides, adenosine triphosphate, amino acids and nitric oxide. *Pharmacol Rev* 1996;48(1):113-178.
16. Misslin Ja"nig W, Ha"bler HJ. Neurophysiological analysis of target-related sympathetic pathways—from

- animal to human: similarities and differences. *Acta Physiol Scand* 2003;177(3):255–274.
17. Benarroch EE. The central autonomic network: functional organization, dysfunction, and perspective. *Mayo Clin Proc* 1993;68(10):988–1001.
 18. Smit AA, Halliwill JR, Low PA, Wieling W. Pathophysiological basis of orthostatic hypotension in autonomic failure. *J Physiol* 1999;519(pt 1):1–10.
 19. Eckberg DL, Nerhed C, Wallin BG. Respiratory modulation of muscle sympathetic and vagal cardiac outflow in man. *J Physiol* 1985;365:181–196.
 20. Boulant JA. Role of the preoptic-anterior hypothalamus in thermoregulation and fever. *Clin Infect Dis* 2000;31(suppl 5):157–161.
 21. Morrison SF. Differential control of sympathetic outflow. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2001;281(3):R683–R698.
 22. LeDoux JE. Emotion circuits in the brain. *Annu Rev Neurosci* 2000;23:155–184.
 23. Daroff RB, Jankovic J, Mazziotta JC, Pomeroy SL. Bradley's Neurology in Clinical Practice. Elsevier, 7nd edition, London, 2016.
 24. Low PA, Vernino S, Suarez G. Autonomic dysfunction in peripheral nerve disease. *Muscle Nerve*. 2003;27(6):646-61.
 25. Wenning GK, Colosimo C, Geser F, Poewe W. Multiple system atrophy. *Lancet Neurol*. 2004;3(2):93-103. doi: [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(03\)00662-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(03)00662-8)
 26. Kaufmann H, Nahm K, Purohit D, Wolfe D. Autonomic failure as the initial presentation of Parkinson disease and dementia with Lewy bodies. *Neurology*. 2004;63(6):1093-5. doi: 10.1212/01.wnl.0000138500.73671.dc
 27. Reinders MF, Geertzen JH, Dijkstra PU. Complex regional pain syndrome type I: use of the International Association for the Study of Pain diagnostic criteria defined in 1994. *Clin J Pain*. 2002 Jul;18(4):207-15.
 28. Shin RK, Galetta SL, Ting TY, Armstrong K, Bird SJ. Ross syndrome plus: beyond horner, Holmes-Adie, and harlequin. *Neurology*. 2000;55(12):1841-6.
 29. Lambru G, Miller S, Matharu MS. The red ear syndrome. *J Headache Pain*. 2013;14:83. doi: 10.1186/1129-2377-14-83.