

Derleme

Nöroşirürji'de Gelecek Perspektifleri

Future Perspectives in Neurosurgery

Hüseyin BiÇEROĞLU¹, Şevket EVRAN², Enes AKKAYA³, Fatih KIRAR⁴¹Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye²Bahçelievler Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye³Arnavutköy Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye⁴Eyüpsultan Devlet Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Beyin ve sinir cerrahisinin gelecekteki durumunu analiz etmeden önce insanoğlunun geleceğini ve insanoğlunu gelecekte nelerin beklediğini tartışmak gerekir. Bizler 8000 yıl önceki trepanasyon işlemine nasıl büyük takdir, saygı ve hayretle ama bir o kadar da ilkel bir girişim olarak bakıyorsak, çok değil 50 yıl sonrasının beyin ve sinir cerrahları da muhtemelen bizim şu an yaptıklarımıza aynı takdir, saygı ve hayretle ama bir o kadar da ilkel girişimler olarak değerlendireceklerdir. Korkutucu olan, yaklaşık 8000 yıllık bir dönemin oluşum hızının 40-50 yıla belki de daha kısa bir süreye sığacak olmasıdır. Hem insanlığın doğal seyri hem de cerrahi alanında olagelmüş gelişmeler ışığında teknolojik ve bilimsel ilerlemeler ve yenilikler beyin ve sinir cerrahisi pratiğinde çığır açmaya ve bizleri heyecanlandırmaya devam edecektir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Beyin, Beyin ve Sinir Cerrahisi, Gelecek, Perspektif

ABSTRACT

The future of mankind and its future expectations should be discussed first before analyzing the future status of neurosurgery. The future Neurosurgeons will consider our current practice elementary but with great appreciation, respect and amusement, just like the way we consider our predecessors from 8000 years ago who performed trepanation. The frightening part of this is that the duration between our predecessors and us is 8000 years but the duration between us and future Neurosurgeons will only be 40-50 years. We will continue to be excited about the new technological and scientific developments in Neurosurgery along with the long journey of mankind.

KEYWORDS: Brain, Neurosurgery Surgery, Future, Perspectives

İnsanoğlu son 20.000 yılda önemli başarılarla imza attı. Tekerleğin icadı, ateşin kullanımı, hayvanların evcilleştirilmesi, yerleşik hayata geçilmesi ve tarım tüm insanlığı derinden etkileyen sonuçlara yol açtı. İnsanlar Carl Sagan'ın betimlediği gibi bu küçük mavi noktada zaman zaman hayatta kalabilmek zaman zaman da meraklarını tatmin etmek amacıyla bir keşif macerasına atıldılar. En ilkel olduğunu düşündüğümüz basit insan toplulukları bile belki öğrenilmesi yüzyıllar almış ve atadan toruna aktarılmış temel şifa verici maddeleri ve basit

tedavi edici girişimleri öğrenip uygulamışlardı. Bu bilgilere sahip ve bu öğretileri uygulama kapasitesindeki insanlar çoğu zaman da dinsel atıflara sahip mistik, kutsal temsilciler olarak anılarak diğer insanlardan hürmet, saygı ve sevgi olarak ayrı değerlendirilmişlerdir (1-3). Beyin, yazılı kaynaklarda ilk olarak milattan önce eski mısırdaki Edwin Smith Papyrus'unda geçmektedir. İnsanoğlu kafatası içindeki bu büyükçe yumuşak glandüler yapının ne olduğunu, ne işe yaradığını tam olarak anlayamamış anlamlandıramamıştır; fakat yüzyıllar içerisinde



Yazışma adresi: Hüseyin BiÇEROĞLU

E-posta: huseyin.biceroglu@gmail.com

özellikle kafa travmaları sonrasında şuur gerilemesi olması ve Hattuşaş'daki trepanasyon örneklerinde olduğu gibi kafatasına açılan küçük deliklerden epidural veya subdural hematoma boşaltılması sonrası şuurun geri gelmesi ve hastanın yaşamaya devam etmesine tanıklık eden insanoğlunun bu organın şuurla, hayal kurmayla, akılla, nedensellik ilişkili olabileceğini düşünmesi fazla zaman almamıştır (1-5).

Nispeten küçük boyutlu, kürksüz, dişleri küçük ve görece künt, çelimsiz, pençesiz, hızlı koşamayan, hızlı yüzemeyen, keskin koku alamayan, keskin göremeyen yenidoğan yavrusu. Uzun süre bakıma muhtaç olan bu canlının, bu vahşi doğada önce hayatta kalması sonra doğayı gözlemlesi, çıkarımlar yapması, soru sorması, sosyal birliklerle işbirliğini öğrenmesi, doğayı kendi ihtiyaçları doğrultusunda analiz edip kendine yararlı hale getirip kullanması, iletişimi artırıp bazı ses ve mimiklerle konuşmayı ve sonra da bazı sembollerle yazıyı icat etmesi, ticareti, parayı, borsayı, askeri sanatları, resimi, heykeli, edebiyatı, bilimi öğrenmesi, keşifleri yapması ve bunları son 20.000 yılda yavaş yavaş başarması son derece etkileyicidir.

Beyin ve sinir cerrahisinin gelecekteki durumunu analiz edip öngörmeden önce insanoğlunun geleceğini ve insanoğlunu gelecekte nelerin beklediğini tartışmak gerekir. Dünyanın yaşının 4.5 milyar yıl olduğu düşünülürse ve evrenin başlangıcından günümüze geçen süre bir yıl kabul edilirse insanoğlunun tarih sahnesine çıkışı 31 Aralık gecesi 23:45 e tekabül eder.

Hiç kuşku yok ki dünyamızın tarih sahnesinde ortaya çıktığından sonra geçen 4,5 milyar yılda çok önemli, çok büyük, çok fazla, kısaca 'çok' olan hiçbir şey 20. yüzyıl sonu ve 21. yüzyıl başında meydana gelenler kadar dünyanın geleceğini etkilememiştir. Bu beyin ve sinir cerrahisi özelinde de aynıdır. Tarihi 1 yıl olarak kabul edersek bu muazzam dönem 31 Aralık gecesinin son 3-5 saniyesine tekabül eder. Son 70-80 yıldır cerrahide ve nöroşürüjide yapılanlar, keşfedilenler ve uygulananlar tüm bilinen insanlık tarihinde yapılanlardan ve bilinenlerden fazladır. Peki insanlığı gelecekte neler beklemektedir? Hiç kuşku yok ki tarih boyunca görülen öngörülemeyen (belki öngörülen ama önlenemeyen) insanlığı derinden sarsıcı ve yıkıcı bir dünya savaşının olmayacağını ve insanoğlunun kendi biricik evini geri dönüşsüz olarak tahrip etmeyeceğine dair iyi niyetli bir ön kabulle ve insanlığın her zaman fikir, buluş ve yenilikleriyle dünyayı derinden değiştirecek kapasiteye sahip olacağına dair inançla, bundan sonra yaşanacakları daha önce meydana gelmiş olaylara ve olayların oluşma hızına bakarak tahmin etmek zor değildir.

Beyin cerrahisinde en temel bilgi anatomidir. Anatominin son yüzyıldaki gelişme çizgisine bakıldığında, önümüzdeki 20-30 yıl içerisinde olması muhtemel gelişmeler; beyin konnektom projesinin nihayete erdirilmesi, beyin bağlantı yolları ve çekirdek anatomisinin detaylı haritalarının ameliyat öncesi ve sonrası çıkarılarak ameliyat planlamalarının bu esaslar üzerine yapılacağı öngörülebilir. Moleküler biyoloji ve genetik alanında olası gelişmeler ışığında doğumdan itibaren beyin damarlarının yapısı, anevrizma ve inme yatınlıkları ve daha da devrimsel olarak ne zaman vasküler patolojilerin ortaya çıkacağı önceden öngörülebilir. Glial ve nöral dokuların ultrastrüktürel anatomi-

milerinin daha iyi bilinmesi, neoplazi gelişmesinin erken safhalarında tespit ve tedavi imkanı sağlayabilir (10-12). Anatominin daha kesin ve detaylı bilgiler sunması, mevcut ve olası teknolojik gelişmelerle (sanal gerçeklik, üç boyutlu simülasyonlar gibi...) anatomi öğretiminde ve cerrahi tecrübe edinmede şu an öngörülebilenden daha fazla katkı yapabilir (6,8,9). Robotik cerrahi ve navigasyon rehberliğinde ameliyatlara hali hazırda emekleme dönemini yaşamaktadır. Önümüzdeki 20-30 yıl içerisinde çok daha ince ve hassas aletlerle belki de çok uzaklarda bulunan ameliyathanelere konuk olup uzaktan hassas cerrahiler yapmak mümkün olacaktır (6-9).

Biyoyararlanımı yüksek üç boyutlu yazıcılar ile hastaya özel belki de tamamen kendi kök hücrelerinden imal edilmiş organlar, uzuvlar yapılacaktır. Bu beklenen bir durumdur, fakat insanlığı daha derinden etkileyecek gelişmeler kısmen nöroşürüjji de ilgilendiren bir alanda olacak ve bunun sonuçları ise mevcut tarihsel perspektifteki anlayışımızın çok ötesinde sonuçlara yol açabilecektir. Milyonlarca yıllık evrimin sonucunda meydana gelen insan vücudu ve beyninin kapasitesini beğenmeyen ve sınırları zorlamayı seven insanoğlunun henüz yeni yeni başlamış olan çoğu zaman da bilim kurgu roman ve filmlerinden aşına olmaya başladığımız şekliyle hibrid insan-makine-bilgisayar formunda yeni bir form yaratmaya çalışması ve bunun da askeri alandaki çalışmalarla olması, sınırları her zaman zorlayan insanlık için pek de şaşırıcı olmayacaktır. İnsan beynindeki çekirdekleri ve bunların bağlantılarını daha iyi anlamış, yeni bağlantılar yapması için bu nöronları baskı altına alıp, yönlendiren ve kendi istediği şekilde organize etmeyi başaracak olan insanoğlu, doğal biyolojik bariyerler ile karşılaştığında limitleri zorlayacak, biyolojik uyumluluğu daha fazla belki yapay zeka ile donatılmış implantların beyin ve sinir cerrahisi uzmanları tarafından yerleştirilmesini veya değiştirilmesini talep edecektir. Bu implantların dışarıdan kontrolü, implantlı ve implantsız insanlar arasındaki hukuki, etik ve sosyal problemler şu an hayal bile edemeyeceğimiz sıkıntılarla torunlarımızı uğraştıracaktır (6).

Son yüzyılda beyin ve sinir cerrahisinin geldiği nokta ve gelişim hızı dikkate alınırsa hiç kuşku yok ki birçok önemli gelişme teknik imkanlarla ilgili olacaktır. Daha konforlu ve rezolüsyonu yüksek ameliyat mikroskop ve endoskopları, daha detaylı inceleme yapmaya olanak veren preoperatif ve intraoperatif görüntüleme modaliteleri, daha nazik ve hassas hesaplamalara imkan veren stereotaksik temelli kompleks makine ve aletler beyin cerrahisinin geleceğini güzelleştirmeye aday beklenen gelişmelerdir.

Hem insanlığın doğal seyri hem de cerrahi alanında olagelmış ilerlemeler ışığında teknolojik ve bilimsel gelişmeler ve yenilikler beyin ve sinir cerrahisi pratiğinde çığır açmaya ve bizleri heyecanlandırmaya devam edecektir. Bizler şu an Hattuşaş'daki trepanasyon işlemine nasıl büyük takdir, saygı ve hayretle ama bir o kadar da ilkel bir girişim olarak bakıyorsak çok değil, 50 yıl sonrasının beyin cerrahileri de bizim şu an yaptıklarımızla muhtemelen aynı takdir, saygı ve hayretle ama bir o kadar da ilkel girişimler olarak değerlendirerek bakacaktır. Korkutucu olan yaklaşık 8000 yıllık bir dönemin oluşum hızının 40-50 yıla belki de daha kısa bir süreye sığacak olmasıdır.

■ KAYNAKLAR

1. Arda Z, Şahin H, Büyükkol S: İlkçağdan modernizme; bilim, sanat ve felsefe buluşmaları. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi 2(3):148-156 , 2013
2. Baskaran V, Štrkalj G, Štrkalj M, Di Ieva A: Current applications and future perspectives of the use of 3D printing in anatomical training and neurosurgery. Front Neuroanat 10:69, 2016
3. Benabid AL, Hoffmann D, Ashraf A, Koudsie A, Esteve F, Le Bas JF: Robotics in neurosurgery: Current status and future prospects. Chirurgie 123(1):25-31, 1998
4. Bernal J: Tarihte bilim. Cilt 1, Ok T (çev), 2.bs. İstanbul: Evrensel Basım Yayın, 2001
5. Bernal JD: Bilimler tarihi. Cilt 1, Marlı E. (çev). İstanbul: Sosyal Yayınları,1976
6. Burwell S, Sample M, Racine E: Ethical aspects of brain computer interfaces: A scoping review. BMC Med Ethics 18(1):60,2017
7. Ceran B: Antik Mısır ve Eski Anadolu uygarlıklarında tıp, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Bilim Dalı, Konya, 2008
8. Faria C, Erhagen W, Rito M, De Momi E, Ferrigno G, Bicho E: Review of robotic technology for stereotactic neurosurgery. IEEE Rev Biomed Eng 8:125-137, 2015
9. Ganau L, Prisco L, Ligarotti GKI, Ambu R, Ganau M: Understanding the pathological basis of neurological diseases through diagnostic platforms based on innovations in biomedical engineering: New concepts and theranostics perspectives. Medicines (Basel) 5(1):E22, 2018
10. Mason S: Bilimler tarihi. Daybelge U (çev). Ankara: Kültür Bakanlığı, 2001
11. Rutka JT: Malignant brain tumours in children: Present and future perspectives. J Korean Neurosurg Soc 61(3):402-406, 2018
12. Suri A, Patra DP, Meena RK: Simulation in neurosurgery: Past, present, and future. Neurol India 64(3):387-395,2016