



Nöroendoskopi Tarihçesi

History of Neuroendoscopy

Osman Boyalı[®], Mourat Chasan[®], Furkan Diren[®], Erdinç Civelek[®], Serdar Kabataş[®]

T. C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Atf/Cite as: Boyalı O, Chasan M, Diren F, Civelek E, Kabataş S. Nöroendoskopi tarihçesi. J Nervous Sys Surgery 2021;7(1):26-9.

Geliş tarihi / Received: 21.07.2020 **Kabul tarihi / Accepted:** 27.04.2021 **Yayın tarihi / Publication date:** 11.06.2021

ÖZ

İki yüz yıllık tasarım sürecinden sonra endoskopi nöroşirurjikal girişimlerde intraventricüler cerrahi, kafa tabanı cerrahisi, spinal cerrahi ve diğer çeşitli uygulamalar amacıyla günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. 1900'lü yılların başında başarısız cerrahi girişimler nedeniyle gündemden düşen nöroendoskop ilerleyen zamanlarda mikrocerrahiye yardımcı olması amacıyla yeniden kullanıma girmiştir. Teknolojinin gelişmesiye etkinliği artan nöroendoskopi tamamlayıcı özelliğinden çok başlı başına nöroşirurji ameliyat odasının vazgeçilmez bir ekipmanı hâline gelmiştir. Bu makalede amacımız, güncel nöroşirurjikal alanda kullanılan nöroendoskopinin hekimlere tarihçesini anlatmaktır.

Anahtar kelimeler: Endoskopi, nöroendoskopi, tarihçe

ABSTRACT

After two hundred years of design, endoscopy is widely used today in neurosurgical interventions for intraventricular surgery, skull base surgery, spinal surgery and various other applications. Neuroendoscope, which had fallen off the agenda in the early 1900s due to unsuccessful surgical interventions, was re-used to assist microsurgery in the future. It has become an indispensable equipment of the neurosurgery operating room itself, rather than the complementary feature of the neuroendoscopy, which has increased effectiveness in the development of technology. In this article, our aim is to tell the history of neuroendoscopy used in current neurosurgical field to physicians.

Keywords: Endoscopy, neuroendoscopy, history

Sorumlu yazar / Corresponding author: Osman Boyalı, T. C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul / drosmanboyali@gmail.com / 0000-0002-2500-1718

ORCID:

M. Chasan 0000-0001-8896-6915, **F. Diren** 0000-0001-6169-9722, **E. Civelek** 0000-0002-3988-4064, **S. Kabataş** 0000-0003-2691-6861



© Telif hakkı Sinir Sistemi Cerrahisi Dergisi. Logos Tıp Yayıncılık tarafından yayınlanmaktadır.
Bu dergide yayınlanan bütün makaleler Creative Commons 4.0 Uluslararası Lisansı (CC-BY) ile lisanslanmıştır.
© Copyright Journal of Nervous System Surgery. This journal published by Logos Medical Publishing.
Licenced by Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY)

“Endoskop”; içeri, içeriye anlamına gelen “endo” ve görmek, görüntülemek anlamına gelen “skope” sözcüklerinin birleşmesi ile oluşan Yunanca kökenli bir sözcüktür. Eski Mısır döneminde gastrointestinal, genital ve genitouriner sistemlerin görüntülenmesi amacıyla ilkel endoskop denilebilecek, içinde yansıtıcı camlar bulunan uzun boru şeklindeki kamışlar kullanılmıştır. Hipokrat (M.Ö. 460-375) endoskopik rektal muayene amacıyla çeşitli cerrahi aletler geliştirmiştir^(17, 19, 25). Ancak, modern anlamda endoskop fikri Philipp Bozzini’ye (1773-1809) aittir. Austerlitz savaşıdan bir yıl sonra Alman Doktor Bozzini, içindeki mum vasıtası ile aydınlanma sağlayan ve içbükey aynalardan oluşan ışık yansıtma sistemi bulunan bir cihaz ile mesane ve rektumun içini görüntülemesiyle ilgili çalışmasını Viyana Tıp Akademisi’nde sunmuştur⁽⁵⁾. Bunu takip eden yıllarda Antonin J. Desormeaux ve Kussmaul, Bozzini’ye ait sistemi geliştirmiştir. 1859 yılında Fransız ürolog Desormeaux tanısal araştırma amacıyla optik lens ve alkol ile aydınlatmayı kombine etmiştir. 1879 yılında Thomas Alva Edison tarafından ampulün icadı nöroendoskopi açısından bir dönüm noktası olmuştur. Max Nitze (1849-1906) dönemin ünlü optik fizikçileri Beneche ve Leiter ile birlikte bir seri lens içeren ve elektrikli ışık kaynağı olan ilk kullanılabilir sistoskopu geliştirmiştir⁽²³⁾. Elektrik ile ısıtarak ışık veren platin tele sahip bu sistemin kullanılmaya başlanması ile ayrı bir soğutucu su irrigasyon sistemine de gereksinim doğmuştu. 1889 yılında ise Boisseau du Rocher, bir dış kılıf içinde optik sistem ve çalışma kanülünü birbirinden ayırmıştır⁽²⁶⁾.

İngiliz optik fizikçi olan Harold H. Hopkins 1948 yılında içerisindeki mercekler arasında hava yerine nötral cam olan yeni bir skop geliştirmiştir⁽¹⁰⁾. Nötral camın kırıcılık indeksinin havaya nazaran 1,5 kat daha yüksek olması endoskopları bir adım öne taşımıştır. Bu değişiklikle yalnızca kırıcılık indeksi artmakla kalmamış aynı zamanda daha iyi ışık iletimi, daha

geniş bir görüş alanı ve daha yüksek bir görüntü kalitesi elde edilmiştir⁽³⁾. 1952 yılında ışık kaynağının dış uca alınması ile ışık kaynağının yarattığı ısı artışı sorunu çözülmüştür^(4, 15). Basil Hirschowitz ve ekibi 1957 yılında geliştirdikleri fiber kaplı cam (fiberoptik) endoskop hareketlerinin esnekliğini sağlamışlardır^(13, 14). Bu düşüncüyü geliştiren Karl Storz (1911-1996) 1965 yılında endoskopun dış ucuna bir soğuk ışık kaynağı ekleyerek patent almıştır⁽²¹⁾.

2009 yılında Nobel Fizik Ödülü’nü kazanmalarını sağlayan “*Charge-coupled devices (CCDs)*” teknolojisini George Smith ve William Boyle Bell 1969 yılında geliştirmiştir. “*Charge-coupling*” elektronik verilerin saklanması ve dönüştürülme biçimidir. CCDs, elektrik akımını optik veriye dönüştürebilen, oldukça hafif, düşük enerjili ve bor minerali kaplı silikon yapıda ileri derecede hassas görüntü sensörleridir. Işığa standart bir fotografik filmde yaklaşık 15 kere daha hassastırlar (20, 249). Hopkins teleskopu geç dönemde yeni ışık kaynakları, çeşitli kameralar ve monitörlerle birlikte kullanıma başlanmış ve “*Charge-coupled devices (CCDs)*” teknolojisinin ortaya çıkmasının ardından önemli ölçüde gelişmesine neden olmuştur. 1983 yılında “charge-coupling” teknolojisi ile skobun yüksek kaliteli görüntülerinin televizyon ekranına aktarılmasını sağlayan teknoloji Welch Allyn firması (Skaneateles Falls, NY) tarafından geliştirilmiştir ve klinik kullanımda kendisine geniş yer bulmuştur⁽¹⁾. Analog kameraların yerini dijital kameraların alması ile yüksek kaliteli görüntüler elde edilmekte ve gelişen teknoloji ile cihazın boyutlarının küçülmesi sonucu endoskop teknolojisinin gelişimi her geçen gün hızlanmaktadır.

Nöroşirurji alanında endoskop ilk olarak ventrikül içi patolojilerin ve hidrosefalinin tedavisinde kullanılmıştır. Uygulanan ilk nöroendoskopik girişim 1910 yılında Chicago’da L’Espinasse tarafından yapılmıştır. L’Espinasse, bir sistoskop ile hidrosefalisi olan iki infant çocukta koroid

pleksus koterizasyonu uygulamıştır⁽²⁷⁾. Bu hastalardan biri ameliyat sonrası erken dönemde ölüm gerçekleşmiştir. Diğer hasta ise 5 yıl daha yaşamını sürdürürken aynı zamanda bu hasta nöroendoskopi ile ilk defa tedavi edilen hasta olarak kabul edilmiştir⁽¹⁶⁾. Bu alanda birçok girişimi ilk tanımlayan ve uygulayan Walter Dandy ise nöroendoskopinin babası olarak kabul edilir. On iki yıl sonra, 1922'de, Walter Dandy ilk olarak kranyotomi yoluyla tanımladığı koroid pleksektomi ameliyatını endoskopik yolla gerçekleştirmiştir^(11, 12, 24). 1923 yılında ise Fay ve Grant sistoskop ile ventrikül içini başarılı bir şekilde görüntülemiş ve fotoğraflarını çekmiştir. Aynı yılda Mixer stetoskopu kullanarak 9 aylık bir kız çocuğunda başarılı sonuçlanan ilk üçüncü ventrikülostomi gerçekleştirmiştir.

1920 ve 1930'lu yıllarda büyük umut vadeden ve kısa sürede popüler olan nöroendoskopi, teknik uygulama zorlukları ve yüksek mortalite oranları nedeniyle terk edilmiştir. Özellikle 1952 yılında Nulsen ve Spitz'in çalışmasıyla ventriküloperitoneal şantların gündeme gelişi, hidro-sefali tedavisinde nöroendoskopinin devrini geçici bir süre kapatmıştır⁽²⁰⁾. Ventriküloperitoneal şantların yaygın olarak kullanıma girmesi sonucunda artan şant komplikasyonları nedeniyle ve endoskop teknolojisinin de gelişmesiyle nöroendoskopi yeniden gündeme gelmiştir. Daha önce ilk olarak 1923'te Mixer, 1935'te Scarff, 1978'de de Vries tarafından uygulanan endoskopik üçüncü ventrikülostomi ancak 1990'lı yıllarda Jones ve ark. tarafından nispeten başarılı sonuçlar bildirilmesi ile günlük nöroşirürji uygulamasında kendine yer bulmuştur^(18, 20). Bu aşamadan sonra nöroendoskopik girişimler giderek daha sık ve başarılı bir şekilde kullanılır olmuştur.

Beynin doğal boşlukları olan ventriküler sistemi ve sisternaları kullanarak yapılan nöroendoskopi son 20 yılda büyük bir ivme ile gelişirken, özellikle hipofiz ve ön kafa çukuruna yönelik endos-

kopik cerrahi girişimler de benzer şekilde gelişmiştir. Hipofiz bezine yönelik ilk transsfenoidal girişim Guiot tarafından uygulanmış, endoskopik girişimler ise 1970'lerde Apuzzo ve ark. ile Bushe ve Halves'in endoskop yardımıyla hipofiz cerrahisi uygulamaları ile başlamıştır⁽²⁴⁾. Tam endoskopik endonazal transsfenoidal yaklaşımın öncüleri ise, mikroskopik tekniğe yardımcı olması amacıyla endoskop kullanımına başlayan ve sonra tam endoskopik yönetime dönerek 1997'de 50 hastalık serilerini yayınlayan Jho ve Carrau olarak kabul edilir⁽²²⁾. 2000'li yılların başında ise Cappabianca ve Diviitis'in sellar ve suprasellar lezyonlara yönelik yaptığı endoskopik cerrahi girişimler endonazal transsfenoidal yaklaşımlara büyük katkılar sağlamıştır^(6, 7, 8, 9). Yakın zamanda nöronavigasyon ve mikrovasküler doppler ultrasonografi teknolojilerinin de kullanılmasıyla var olan yaklaşım genişletilerek *sella tursica* dışındaki ön kafa çukuru lezyonlarının endonazal endoskopik cerrahisi olanaklı hâle geldi. Frank ve Pasquini, kavernoöz sinüs lezyonlarının cerrahi tedavisi için etmoid-pterioid-sfenoid (EPS) yaklaşımını geliştirdiler. Bu yöntem ve benzer yöntemlerle genişletilmiş endoskopik endonazal transsfenoidal yaklaşım günümüzde giderek artan şekilde kullanılmaktadır. Nöroendoskopi, farklı olarak, 1994 yılında Schaffer tarafından intervertebral disk rezeksiyonunda kullanılmıştır. O zamandan bu yana intervertebral disk rezeksiyonunda nöroendoskopinin kullanımı birçok cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir⁽²⁾.

Çıkar çatışması: Yok

Finansal Destek: Yok

Conflict of Interest: None

Funding: None

REFERANSLAR

1. Abbott R. History of neuroendoscopy. *Neurosurg Clin N Am* 2004; 15: 1-7
[https://doi.org/10.1016/S1042-3680\(03\)00065-2](https://doi.org/10.1016/S1042-3680(03)00065-2)
2. Adamson TE. Microendoscopic posterior cervical laminoforaminotomy for unilateral radiculopathy: results of a new technique in 100 cases. *J Neurosurg* 2001; 95 (Suppl):51-7
<https://doi.org/10.3171/spi.2001.95.1.0051>
3. Berci G, Forde KA. History of endoscopy: what lessons have we learned from the past? *Surg Endosc* 2000; 14: 5-15
<https://doi.org/10.1007/s004649900002>
4. Bordelon BM, Hunter JG. Endoscopic technology. In: *Endoscopic Surgery*, F.L. Green, J.L. Ponsky, editors. Philadelphia, Saunders, 1994, pp. 6-17
5. Bozzini, P.H. Lichtleiter, eine Erfindung zur Anschauung innerer Teile und Krankheiten. *J. Prak Heilk* 1806; 24:107
6. Cappabianca P, Alfieri A, de Divitis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella: towards functional endoscopic pituitary surgery (FEPS). *Minim Invas Neurosurg* 1998; 41: 66-73
<https://doi.org/10.1055/s-2008-1052019>
7. Cappabianca P, Alfieri A, Thermes S, Buonamassa S, de Divitis E. Instruments for endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Neurosurgery* 1999; 45: 392-396
<https://doi.org/10.1097/00006123-199908000-00041>
8. Cappabianca P, Cavallo LM, de Divitis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Neurosurgery* 2004; 55: 933-941
<https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000137330.02549.0D>
9. Cappabianca P, Cavallo LM, Mariniello G, de Divitis O, Romero AD, de Divitis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: procedure, endoscopic equipment and instrumentation. *Child Nerv Syst* 2004; 20: 796-801
<https://doi.org/10.1007/s00381-004-0933-3>
10. Cockett WS, Cockett AT. The Hopkins rod-lens system and the Storz cold light illumination system. *Urology* 1998; 51 (5A Suppl): 1-2
[https://doi.org/10.1016/S0090-4295\(98\)00060-0](https://doi.org/10.1016/S0090-4295(98)00060-0)
11. Dandy WE: An operative procedure for hydrocephalus. *Johns Hopkins Hosp Bull* 33:189-190, 1922
12. Dandy WE: Extirpation of the choroid plexus of the lateral ventricles in communicating hydrocephalus. *Ann Surg* 70: 569-579, 1918
<https://doi.org/10.1097/00000658-191812000-00001>
13. Doglietto F, Prevedello DM, Jane JA Jr, Han J, Laws ER Jr. Brief history of endoscopic transsphenoidal surgery-from Philipp Bozzini to the First World Congress of Endoscopic Skull Base Surgery. *Neurosurg Focus* 2005; 19(6):E3
<https://doi.org/10.3171/foc.2005.19.6.4>
14. Draf W. [Clinical value of sinus endoscopy.] *Z Laryngol Rhinol Otol* 1973; 52:890-896 (Ger)
15. Fourestier M, Bladu A, Vulmiere J. Perfectionnement de l'endoscopie medicale. *Presse Med* 1952; 60: 1292
16. Fries G, Pernecky A. Intracranial endoscopy. In: Symon L, editör. *Advances and technical standarts in neurosurgery*. New York: Springer-Verlag 1999. P. 21-60
https://doi.org/10.1007/978-3-7091-6412-9_2
17. Gorden, A. The history and development of endoscopic surgery. In: *Endoscopic Surgery for Gynaecologists*, C. Sutton, M.P. Diamond, editors. London, Saunders, 1993, pp. 3-7
18. Jones RF, Stening WA, Brydon M. Endoscopic third ventriculostomy. *Neurosurgery* 1990; 26: 86-92
<https://doi.org/10.1227/00006123-199001000-00012>
19. Lau WY, Leow CK, Li AK. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg* 1997; 21: 444-453
<https://doi.org/10.1007/PL00012268>
20. Li KW, Nelson C, Suk I, Jallo GI. Neuroendoscopy: past, present and future. *Neurosurg Focus* 2005; 19(6): E1
<https://doi.org/10.3171/foc.2005.19.6.2>
21. Linder TE, Simmen D, Stool SE. Revolutionary inventions in the 20th century. The history of endoscopy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 123:1161-1163
<https://doi.org/10.1001/archotol.1997.01900110011001>
22. Litynski GS. Endoscopic surgery: the history, the pioneers. *World J Surg* 1999; 23: 745753
<https://doi.org/10.1007/s002689900576>
23. Nitze M. Beobachtung-und Untersuchungsmethode für Harnohre, Harnblase und Rectum. *Wien Med Wochenschr* 1879; 29: 649
24. Prevedello DM, Doglietto F, Jane Jr. JA, Jagannathan J, Han J, Laws Jr. ER. History of endoscopic skull base surgery: its evolution and current reality. *J Neurosurg* 2007; 107: 206213
<https://doi.org/10.3171/JNS-07/07/0206>
25. Rosin D. History. In: *Minimal Access Medicine and Surgery*, D. Rosin editor Oxford, Radcliffe Medical Press, 1993, pp 1-9
26. Stein S. Das Photo-endoskop. Part 3. *Berl Klin Wochenschr* 1874
27. Walker ML. History of ventriculostomy. *Neurosurg Clin N Am* 2001; 12: 101-110
[https://doi.org/10.1016/S1042-3680\(18\)30070-6](https://doi.org/10.1016/S1042-3680(18)30070-6)