

## Dördüncü ventriküle güncel yaklaşım teknikleri

### *Current approach techniques to fourth ventricle*

İlhan Yılmaz<sup>1</sup>, Halil Toplamaoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Şırnak Asker Hastanesi, Şırnak, Türkiye

<sup>2</sup> Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi 2. Beyin ve Sinir Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye

#### ÖZET

Dördüncü ventrikül tabanı, serebellar pedüncül ve lateral reses yerleşimli patolojilere üç ayrı cerrahi yaklaşım ile ulaşmak mümkündür. Bu yaklaşımlar; inferior vermis insizyonu ile 4. ventriküle ulaşan transvermian yaklaşım, uvula ve tonsil arasından 4. ventrikül tavanı açılarak taban, lateral reses ve foramen luschckaya ulaşan telovelar yaklaşım ve serebellar tonsil pedüncülü, takip edilerek inferior ve kısmen orta serebellar pedüncüllere ulaşan supratonsiller yaklaşımlardır. Bu makalede beyin cerrahisinde 4. ventriküle güncel yaklaşım teknikleri irdelenmiştir. *Klin Deneysel Araştırma Dergisi 2011; 2 (3): 335-338.*

**Anahtar kelimeler:** Dördüncü ventrikül, transvermian yaklaşım, telovelar yaklaşım, supratonsiller yaklaşım

#### GİRİŞ

Dördüncü ventrikül tabanı, serebellar pedüncül ve lateral reses yerleşimli patolojilere üç ayrı cerrahi yaklaşım ile ulaşmak mümkündür. Bu yaklaşımlar inferior vermis insizyonu ile 4. ventriküle ulaşan transvermian yaklaşım, uvula ve tonsil arasından 4. ventrikül tavanı açılarak taban, lateral reses ve foramen luschckaya ulaşan telovelar yaklaşım ve serebellar tonsil pedüncülü takip edilerek inferior ve kısmen orta serebellar pedüncüllere ulaşan supratonsiller yaklaşımlardır. 4. ventrikül patolojileri için kullanılan en eski ve en yaygın cerrahi yaklaşım, serebellum suboksipital yüzeyi üzerinde inferior vermise dahil olan uvula ve piramid'in insize edildiği transvermian yaklaşımdır.<sup>9,17,18</sup> Telovelar yaklaşımda ise median suboksipital yol ile serebellum ile medulla arasındaki serebellomedüller fissür kullanılarak, hiçbir kortikal doku eksizyonu yapılmadan inferior vermis ile tonsil arasından 4. ventriküle ve lateralde foramen Luschckalara kadara

#### ABSTRACT

To approach the pathologies of base of fourth ventricle, cerebellar peduncle and lateral recess, it is possible to use three different surgical approach techniques. These are transvermian approach to fourth ventricle via incision of inferior vermis, telovelar approach that reaches the base, lateral recess and foramina of Luschka via incising the roof of the fourth ventricle between the uvula and tonsil and supra tonsillar approach that reaches the inferior and partially the middle cerebellar peduncle by following the cerebellar tonsil peduncle. In this article, actual techniques for approaching to fourth ventricle was reviewed. *J Clin Exp Invest 2011; 2 (3): 335-338.*

**Key words:** Fourth ventricle, transvermian approach, telovelar approach, the supratonsillar approach.

ulaşılabilir.<sup>8,7,24-27</sup> Supratonsiller yaklaşımda tonsil ile biventral lobül arasındaki fissür disseke edilerek tonsil pedüncülü yolu ile inferior serebellar pedüncüle 4. ventrikül tabanı görülmeden ulaşmak mümkündür. Bu makalede serebellar patolojilerde Telovelar, transvermian ve supratonsiller yaklaşımlar cerrahi teknik ve gelişebilecek kolaylıklar anatomik yapılar dikkate alınarak karşılaştırıldı.

#### TRANSVERMIAN YAKLAŞIM

Dördüncü ventrikül tümörlerinin eksizyonu için kullanılan en eski ve en yaygın yaklaşımdır. Suboksipital yüzeyin üzerinde inferior serebellar vermisin insizyonu sonrası her iki vermisin laterale retraksiyonunu içeren transvermian yaklaşım Dandy ve Kepme tarafından tarif edilmiştir.<sup>3,10</sup> Bu yaklaşımda diğerlerinden farklı olarak kortikal insizyon yapılmaktadır. Bu insizyon; uvula, piramid, tuber ve folium vermis boyunca patolojik alanın yerleştiği bölge ve boyutlara bağlı olarak değişken bir alana yayı-

**Yazışma Adresi /Correspondence:** Dr. İlhan Yılmaz

Şırnak Asker Hastanesi, Şırnak, Türkiye Email: ilhanyumit@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 10.08.2010, Kabul Tarihi / Accepted: 04.09.2010

Copyright © Klinik ve Deneysel Araştırmalar Dergisi 2011, Her hakkı saklıdır / All rights reserved

lır (Şekil 1). Komplikasyonlardan kaçınmak için insizyonun küçük tutulması gerektiği belirtilmiştir.<sup>20</sup> inferior vermis boyunca yapılan insizyon yukarıda fastigium'a kadar yapılıp ve inferior vermisi kapsarken superior meduller velum alt sınırına ulaşmaz. Vermian insizyon ile 4. ventriküle giriş sağlamak için tela koroidea ve inferior meduller velum ortaya konur. Vermisin alt kısmının retraksiyonu 1-2 cm'lik çalışma alanı sağlar. Retraksiyonu takiben PİSA'nın telovelar segmentinin seyri izlenir. Tela koroidea ve inferior meduller velum orta hat insizyonu boyunca açıldıktan sonra obeksten akuadukta kadar tüm taban yaklaşık 4 cm'lik bir alan olarak görülebilir. Bu yaklaşımda lateral reses ve foramen luschka görülemez. Lateral resesin görülmesi için vermiste bir parçanın çıkartılması gerekirken foremen luschkanın görülmesi için buna ek olarak tonsillerin retraksiyonu gerekir. Bu yaklaşım sonrasında vermian insizyon ve sonrasındaki retraksiyona bağlı dentat nukleus hasarının özellikle çocuklarda mutizm ve davranış bozukluğu yapabilir.<sup>5,6,7</sup>

### TELOVELAR YAKLAŞIM

Telovelar yaklaşımda serebellumun suboksipital yüzeyi ortaya konduktan sonra her iki taraftaki uvulotonsiller boşluk ve serebellomedüller fissür cerrahi mikroskop altında herhangi bir nörovasküler dokuya zarar vermeden lateral ve derin diseksiyonla açılır. Tonsillerin alt sınırı ortaya konup, cerrahi diseksiyon serebellar tonsilin medial yüzü ile uvulanın buna komşu kenarı arasından genişletilir. Tonsilin uvulaya bakan yüzü süperolaterale, uvula ise karşı yöne doğru ekarte edilir ve inferior medüller velum ile tela koroidea ortaya konur. Bu alan PİSA'nın medial ve lateral trunkuslara ayrıldığı bifurkasyon bölgesidir ve diseksiyon sırasında dikkat edilmelidir (Şekil 3). Telovelar insizyon üç ayrı basamakta tamamlanır.<sup>17</sup> İnsizyonun tela koroideayı açan ilk basamağı foramen Magendie'nin yakınlarında başlayıp, yukarıda tela koroidea ve inferior medüller velumun birleştiği telovelar bileşkeye kadar uzanır. Tela koroidea'yı açan diseksiyonun bu ilk bölümü ile 4. ventrikül tabanının büyük bölümü ortaya konur. İnsizyonun ikinci basamağında inferior medüller velum superiora doğru açılır ve aynı taraf süperolateral reses izlenir. Serebellomedüller fissür kullanılarak, tonsil ve medulla oblongata arasından lateral resesin posterior duvarını oluşturan tela koroideaya yapılan üçüncü insizyon, lateral resese ve foramen Luschka'ya erişimi sağlar. Telovelar yak-

laşımında üç basamaklı insizyonun tamamlanması ile inferior serebellar pedüncüle geniş bir cerrahi görüş açısı da oluşur. Fakat telovelar yaklaşımda vermisin posteriodaki en geniş şeridi olan uvulapiramidal bileşke cerrahi alanı daraltır. Özellikle Uvulapiramidal bileşke, tonsil ve uvulanın laterale ve mediale retraksiyonunu da sınırlar.

### SUPRATONSİLLER YAKLAŞIM

Bu yaklaşımı 2006 yılında Dr. Lawton tarif etmiştir ve inferior serebellar pedüncüldeki kavernöz malformasyonlara yaklaşım için kullanmıştır. Bu yaklaşımda serebral tonsili biventral lobulden ayıran tonsillobiventral fissür kullanılır. Amaç tonsil üzerinden doğrudan inferior serebral pedüncüllere ulaşan bir koridor açmaktır. Bu koridor supratonsiller yaklaşımın temelidir. Bu yaklaşımda intraoperatif nöronavigasyon ve per-operatif magnetik rezonans taramaları önemli katkı sağlar. Dikkatli bir diseksiyonla tonsil, biventral lobulden ayrılır. PİSA'ın distal dalları, uygun subaraknoid diseksiyon düzlemini geliştirmek için fissüre kadar korunarak takip edilir. Diseksiyon, telovelar yaklaşımdaki gibi tonsilin inferioru ve mediali boyunca değil, superiora ve laterale doğru yapılıp ve diseksiyon derinleştirilerek tonsil inferior ve mediale hareket eder. Bu aşamada navigasyon sistemi kullanılır. Ak maddede bir insizyon yapılıp ve koridor tonsiler pedüncüle doğru derinleştirilir. Supratonsiller yol daha da derinleştirilerek lezyonun olduğu inferior serebellar pedüncüle ulaşılır. Burada dentat nukleusa yakınlığına dikkat edilmelidir.<sup>4</sup>

### TARTIŞMA

Transvermian yaklaşım serebellumun kortikal ve işlevsel alanlarına insizyon yapılmasını gerektirir. Bu nedenle diğer yaklaşımlara nispeten daha fazla kortikal yapılar ve serebellar vermis hasarı olur. Inferior vermisin insizyonu ve ikiye ayrılması ile kortikal hasar ve retraksiyona bağlı trunkal ataksi, yürüyüş bozukluğu, baş ve gövdenin salınımı ve nistagmusun eşlik ettiği kaudal vermis sendromu gelişebilir.<sup>21,22</sup> Serebellar tonsil ile biventral lobül arasındaki fissür yolu ile tonsil pedüncülü üzerinden inferior ve orta serebellar pedüncüllere ulaşan supratonsiller yaklaşım ise cerrahi diseksiyon sırasında dentat nukleus ile yakın ilişkide olan bir yaklaşım yoludur.<sup>4</sup> Bu yakın anatomik ilişki dentat nukleus hasarı oluşma riskini artırır. Ayrıca supratonsiller

veya telovelar yaklaşımlar sırasında dentat nükleus hasarıyla oluşabilecek denge bozukluğu, transversmian yaklaşımla karşılaştırıldığında daha ciddidir.<sup>21</sup>

Supratonsiller yaklaşımdaki hedef lezyonlar inferior serebellar pedikül yerleşimlidir ve ulaşılabilir. Supratonsiller yaklaşımda tonsillobiventral fissür yolu ile yapılan cerrahi diseksiyon telovelar yaklaşımda serebellar tonsil altından, serebellomedüller fissür içinden uygulanandan teknik olarak daha zor ve daha laterale dönüktür. Bu nedenle supratonsiller yaklaşımın navigasyon eşliğinde yapılması önerilmektedir.<sup>4</sup> Ayrıca supratonsiller yaklaşımın hedef anatomik yapısı olan tonsiller pedükülün dentat nükleusa olan yakınlığı ve lezyonun diseksiyonu sırasında derin serebellar nükleuslarda oluşabilecek hasar ile ilişkili olarak hastada postoperatif morbidite riski artmaktadır.

Ağırlıklı olarak vermise yerleşen ve 4. Ventriküle uzanan lezyonlara transversmian yaklaşımla daha kolay ve güvenli erişilir. Ependim yüzeyinde ve 4. Ventrikül tabanında yer alan ve serebellar hemisfere ve vermise invazyon göstermeyen lezyonlara serebellomedüller fissür yolu ile kolaylıkla ulaşılabilir. Böyle vakalarda serebellomedüller fissür kullanılarak yapılan telovelar yaklaşım inferior vermiste herhangi bir insizyon veya rezeksiyona gerek duyulmaksızın lezyona ulaşma imkanı sağladığından önemli bir avantaja sahiptir. Ayrıca 4. ventrikül tümörlerinin lateral reseze ve foramen Luschka'ya doğru uzanımları az görülen bir durum değildir. Hiçbir işlevsel serebellar doku insizyonu veya rezeksiyonu yapmadan uygulanabilen telovelar yaklaşım sadece dördüncü ventrikül tabanına, orta ve inferior serebellar pedüküllere değil, lateral reses ve foramen Luschka bölgesine de yeterli cerrahi görüş alanı sağlamaktadır.<sup>17</sup> Her iki cerrahi yaklaşım teknik olarak supratonsiler yaklaşıma göre daha kolay ve güvenlidir ve cerrahi sırasında navigasyona da ihtiyaç duyulmaz.

## KAYNAKLAR

1. Zabek M. Primary posterior fossa tumours in adult patients. *Folia neuropathol* 2003; 41(2):231-6.
2. Frazier CH. Remarks upon the surgical aspects of tumors of the cerebellum. *NY State J Med* 1905; 18(2):272-80.
3. Kempe LG. Operative Neurosurgery. In: Kempe LG (Editor). *Operative Neurosurgery, Cilt 2*, Wien, New York: Springer, 1970: 14-17.
4. Lawton MT, Quinones-Hinijosa A, Jun P. The supra tonsillar approach to the inferior serebellar peduncle: anatomy, surgical technique, and clinical application to cavernous malformation. *Neurosurgery* 59(4Suppl 2):ONS 244-51.
5. Dailey AT, McKhann GM II, Berger MS. The pathophysiology of oral pharyngeal apraxia and mutism following posterior fossa tumor resection in children. *J Neurosurg* 1995; 83(3):467-75.
6. Pollack IF, Polinko P, Albright AL, Towbin R, Fitz C. Mutism and pseudobulbar symptoms after resection of posterior fossa tumors in children: incidence and pathophysiology. *Neurosurgery* 1995; 37(6):885-93.
7. Van Callenberg F, De Laar AY, Plets C, Goffin J, Caesar P. Transient cerebellar mutism after posterior fossa surgery in children. *Neurosurgery* 1995; 37(6):894-8.
8. Deshmukh VR, Figueiredo EG, Deshmukh P, Crawford NR, Preul MC, Spetzler RF. Quantification and comparison of telovelar and transversmian approaches to the fourth ventricle. *Neurosurgery Suppl* 2006; 58(2):202-7.
9. El-Bahy K. Telovelar approaches to the fourth ventricle: operative findings and results in 16 cases. *Acta Neurochirurgica* 2005; 147(1):137-42.
10. Gök A, Alptekin M, Erkuşlu İ. Surgical approach to the fourth ventricle cavity through the cerebellomedullary fissure. *Neurosurg Rev* 2004; 27(1):50-4.
11. Kellogg JX, Piatt JH. Resection of fourth ventricle tumors without splitting the vermis: the cerebellomedullary fissure approach. *Pediatr Neurosurg* 1997; 27(1):28-33.
12. Matsushima T, Fukui M, Inoue T, Natori Y, Baba T, Fujii K. Microsurgical and magnetic resonance imaging anatomy of the cerebellomedullary fissure and its application during fourth ventricle surgery. *Neurosurgery* 1992; 30(2):325-30.
13. Mussi ALM, Rhoton AL. Telovelar approach to the fourth ventricle: microsurgical anatomy. *J Neurosurg* 2000; 92(7):812-23.
14. Rajesh BJ, Rao BRM, Menon G, Abraham M, Easwer HV, Nair S. Telovelar approach: technical issues for large ventricle tumors. *Childs Nerv Syst* 2007; 23(4):555-8.
15. Rhoton AL Jr. The posterior cranial fossa: Microsurgical anatomy and surgical approaches. *Neurosurgery* 2000;47 [Suppl 1]: S1-S7.
16. Rhoton AL. Cerebellum and fourth ventricle. *Neurosurgery Suppl* 2000; 47(1):7-27.
17. Tanrıöver N, Ulm AJ, Rhoton AL, Yahuda A, et al: Comparison of the transversmian and telovelar approaches to the fourth ventricle. *J Neurosurg* 101(3) 484-98.
18. Matsushima T, Inoue T, Inamura T, Natori Y, Ikezaki K, Fukui M. Transcerebellomedullary fissure approach with special reference to methods of dissecting the fissure. *J Neurosurg* 2001; 94(2):257-64.
19. Matula C, Reinprecht A, Roessler K, Tschabitscher M, Koos WT. Endoscopic exploration of the IVth ventricle. *Minim Invasive Neurosurgery* 1996; 39(1):86-92.
20. Sekhar LN. Midline and paramedian posterior fossa approaches to cerebellar and brainstem lesions. In: Sekhar LN, de Oliveira E (Editors). *Cranial Microsurgery: Approaches and Techniques*, New York: Thieme, 1999:378-99.

21. Holmes G. The Croonian lectures on the clinical symptoms of cerebellar disease and their interpretation. *Lancet* 1922; 1(8):1177-82.
22. Holmes G. The Croonian lectures on the clinical symptoms of cerebellar disease and their interpretation. *Lancet* 1922; 2(1):59-65.
23. Ziyal İM, Sekhar LN, Salas E. Subtonsillar-transcerebello-medullary approach to lesions involving the fourth ventricle, the cerebellomedullary fissure and the lateral brainstem. *Br J Neurosurg* 1999; 13(2):276-84.
24. Jean WC, Abdel Aziz KM, Keller JT, van Loveren HR. Subtonsillar approach to the foramen of Luschka: An anatomic and clinical study. *Neurosurgery* 2003;52(7): 860-6.
25. Yaşargil MG: *Microneurosurgery*. Vol 4B, New York: Thieme,1996
26. Yaşargil MG: *Microneurosurgery*. Vol 3B, Stuttgart: GeorgThieme Verlag, 1988
27. Yaşargil MG: *Microneurosurgery: CNS tumors-surgical Anatomy, neuropathology, neuroradiology, neurophysiology, clinical considerations, operability, treatment options*, Vol IVA, Stuttgart: Georg Thieme, 1994