

Dördüncü Ventrikülün Mikrocerrahi Anatomisi

Microsurgical Anatomy of the Fourth Ventricle

Ümit Eroğlu

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Öz

Amaç: Dördüncü ventrikül pons ve serebellum arasında bulunan önemli bir orta hat boşluğudur. Bu boşlukta yer alabilen cerrahi lezyonlar nöroşirurji dalının sık karşılaştığı durumlardır. Önemli anatomik yapısı ve komşuluklarının bilinmesi daha güvenli ve iyi bir cerrahiye olanak vermektedir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma 4. Ventrikülün anatomisini incelemek üzere planlanmıştır. Bu çalışmada beş formalinle sabitlenmiş piyes kullanıldı. Arterler kırmızı silikon ve damarlar mavi silikon ile perfüze edildi.

Bulgular: Diseksiyonlar dördüncü ventrikül kademeli bir şekilde ortaya çıkarılarak gerçekleştirildi. Görüntüler mikroskop altında gerçekleştirildi ve fotoğraflandı.

Sonuç: Dördüncü ventrikül anatomisi bu yazıda incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Dördüncü Ventrikül, Mikrocerrahi, Anatomi, Nöroşirurji

Abstract

Objectives: The fourth ventricle is an important midline cavity located between the pons and the cerebellum. Surgical lesions in the cavity are frequently encountered by the neurosurgical lesions. The knowledge regarding the important anatomical structure and neighborhoods allows for a safer and better surgery.

Materials and Methods: This study was planned to investigate the microsurgical anatomy of the 4th ventricle. Five formalin-fixed specimens were used for in this study. The arteries were perfused with red silicone and vessels with blue silicone.

Results: Dissections were performed by gradually exposing the fourth ventricle. Dissection was performed under microscope and was photographed.

Conclusion: The anatomy of the 4th ventricle will be discussed in this paper.

Key Words: The fourth ventricle, Microsurgery, Anatomy, Neurosurgery

Giriş

Dördüncü Ventrikülün Mikrocerrahi Anatomisi

Dördüncü ventrikül pons ve serebellum, arasında bulunan ve yukarıda aqueductus mesencephali'nin bulunduğu bir orta hat boşluğudur (Şekil 1). Dördüncü ventrikül tümörleri ve cerrahi lezyonları nöroşirurji dalının sık karşılaştığı durumlardır. Önemli anatomik yapısı ve komşuluklarının bilinmesi daha güvenli ve iyi bir cerrahiye olanak vermektedir.

Bu nedenle 4. ventrikül anatomisini incelemek için bu çalışma planlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada beş formalinle fikse edilmiş piyes kullanıldı. Arterler kırmızı silikon ve damarlar mavi silikon ile perfüze edildi. Diseksiyonlar serebellomedüller fissür, tela koroidea, inferior medüller velum ve lateral resesi açarak ve son olarak tonsil çıkarılarak 4. ventrikül kademeli bir şekilde ortaya

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Öğr. Gör. Ümit Eroğlu
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
Tel.: +90 505 854 55 81 E-posta: umitkovikeroğlu@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-8623-071X

Geliş Tarihi/Received: 05.07.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 08.07.2019

©Telif Hakkı 2019 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.
Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



çıkılarak gerçekleştirildi. Diseksiyonlar Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı mikrocerrahi laboratuvarında gerçekleştirildi. Görüntüler mikroskop ile fotoğraflandı. Dördüncü ventrikül anatomisi bu yazıda incelenecektir.

Anatomik kadavra çalışması olduğundan Etik Kurul Onayı alınmamıştır ve anatomik kadavra çalışması olduğundan onaya gerek görülmemiştir.

Bulgular

Tavan

Dördüncü ventrikül tavanı pons ve medulla oblongatayı bir çadır şeklinde örter. Bu çadır şeklinde tavanın en üst kısmı fastigium olarak adlandırılır ve burası bu çatı formasyonunun en geniş yeridir. Fastigium tavanı rostral ve kaudal adında iki parçaya ayırır (Şekil 2). Dördüncü ventrikül tavanı genel olarak iki kısma ayrılır: superior ve inferior tavan.

Superior tavan: Dördüncü ventrikül superior tavanı, lateralde superior serebellar pedinküller ve medyalde ise superior medullar velum denilen iki kalın nöral yapı tarafından oluşturulur. Serebellar korpus medullare fastigium seviyesinde iki tabakaya ayrılır bunlardan üstekine superior medullar velum ve alttaki tabakaya inferior medullar velum adı verilir (1-4). Superior medullar velum, lingulanın altı ile serebellar vermisin en üst kısmı arasında bulunur ve 4. ventrikül tavanının rostral kısmını ve lateral kısmını oluşturur.

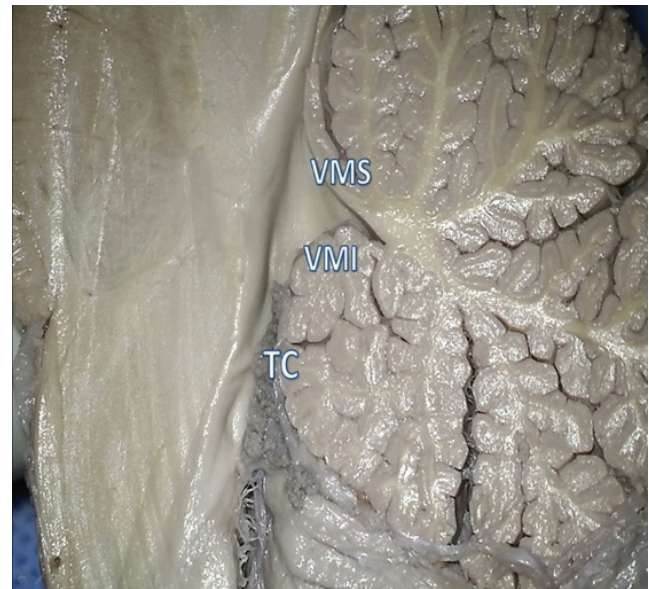
Superior tavanı oluşturan diğer önemli parça ise superior serebellar pedinküllerdir. Süper serebellar pedinküller, dentat

çekirdeklerin devamıdır. Dentat çekirdekler derin serebellar çekirdeklerin en büyüğü ve en önemli efferent çekirdeğidir. Dentat çekirdeği tonsillerin apeksinin hemen üstünde bulunur. Dentat çekirdeği oluşturan gri madde arka-medyal alanda bir açıklık yapar ve önemli efferent lifler hilus denilen bu açıklıktan çıkar. Superior serebellar pedüncül diğer adı ile brakium konjunktivum serebellumun en büyük efferent liflerini barındırır. Bu pedinküllerden gelen lifler karşı taraf talamus ve nucleus ruber'e mezensefalondaki forel çaprazı ile taşınır.

Inferior tavan: Inferior tavan tela koroidea, inferior medullar velum ve nodül tarafından oluşturulur. Inferior medullar velum, corpus medullare cerebelli'nin fastigium seviyesindeki iki tabakaya ayrılması ile oluşur. Nodül ise serebellar vermisin en alt kısmında bulunur. Inferior medullar velum flokulus ve nodül arasında bir bağlantı görevi görür bu bağlantıyı nodülün medyalinden ve flokulusun lateralinden geçerek yapar. Flokulus lateralinden geçen inferior medullar velum daha sonra flokulusun pedinkülünü oluşturur (1,5). Inferior medullar velum kaudalde ise tela koroidea ile devam eder. Superior serebellar pedinkül ve inferior medullar velum arasında superolateral reses denilen bir açıklık bulunmaktadır. Aslında bu superolateral reses, 4. ventrikülün lateralinin nodüle bakan küçük projeksiyonlarıdır. Tela koroidea, nodül ve inferior medullar veluma yapışan, koroid pleksus ile yakın bağlantısı olan transparan vasküler yapılarıdır. Tela koroidea, 4. ventrikül tabanının alt tarafındaki taenia'ya bağlanmak için telovelar bileşkenen aşağı doğru uzanır. Tela koroidea lateral reseslerin tabanını oluşturmak için laterale bir uzanım gösterir. Ayrıca tela koroidea 4. ventrikül tabanında tenia denilen küçük çıkıntılar ile obeks hizasında tabana yapışır. Bu laterale uzanım ve 4. ventrikül tabanına yapışma makroskopik



Şekil 1: Dördüncü ventrikülün temel görüntüsü



Şekil 2: Pons ve Medulla Oblongata'yı bir çadır şeklinde örten 4. ventrikül tavanı fastigium noktasında VMI ve VMS olarak ikiye ayırır.

TC: Tela Choroidea, VMI: Velum medullare inferior, VMS: Velum medullare

olarak tela koroideanın T şeklinde görülmesine neden olur. Tela koroidea lateralde apertura laterolis ventriculi quarti (Luschka) yardımı ile lateral reseslere ve foramen Magendie yardımıyla aşağıya olmak üzere üç açıklığı mevcuttur (2,4).

Serebellomedüller fissür 4. ventrikül inferior tavanında bulunan bir başka önemli yapıdır. Serebellomedüller fissür sınırlarını önde tela koroidea, inferior medüller velum ve medulla oluştururken, arka sınırını ise uvula ve serebellar tonsiller oluşturur. Serebellomedüller fissür üç açıklık ile devam eder. Bunlar; aperture medione ventriculi querti (Magendie) yoluyla 4. ventrikül, sisterna magna ve foramen Luschka aracılığıyla serebellopontin fissürdür (5).

Tartışma

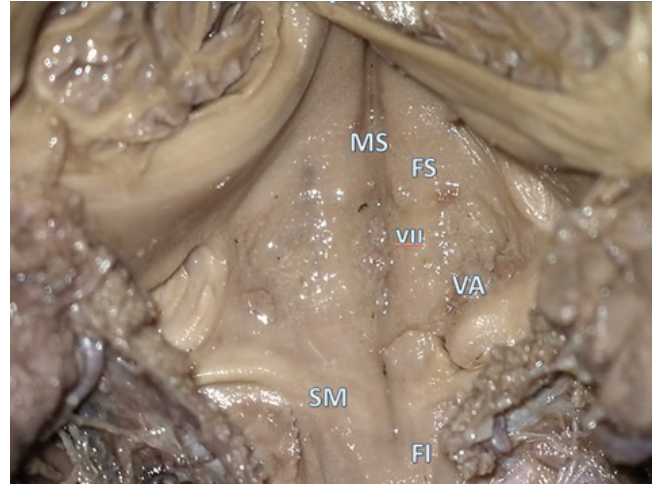
Taban

Dördüncü ventrikül tabanı rhomboid paternde bir şekle sahiptir. Ventrikül tabanını rostral 2/3'ünü pons'un arka kısmı ve caudal 1/3'ünü de medulla oblongata'nın arka kısmı oluşturur. Taban 3 kısma ayrılabilir bunlar superior pontin, intermediate ve inferior medüller kısımlardır (1,3). Dördüncü ventrikül tabanını oluşturan bu her 3 kısımda da çok önemli anatomik oluşumlar mevcuttur. Superior parça yukarıda serebral akuadukt ve lateralde ise superior serebellar pedinküller ile sınırlıdır.

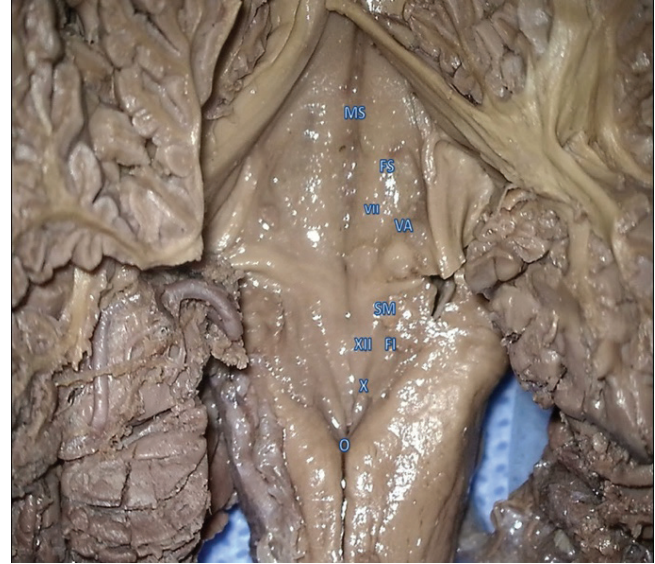
Intermediate parça ise her iki lateral reses arasında bir uzanım gösterir. Inferior parça stria medullaris denilen oblik yolak çıkıntılarının altında yer alır ve stria medullarislerin alt kısmı artık medulla oblongata'ya aittir (Şekil 3). Stria medullarisin hemen üzerinde colliculus fociolisler bulunur ve bu kollikulusları fasiyel sinirlerin abduzens siniri çevresinde yaptığı kabartı oluşturur. Inferior parça aşağıda obex olarak devam eder. Ayrıca 4. ventrikül tabanını eşit iki parçaya ayıran orta hatta uzunlamasına median sulkus bulunmaktadır (5). Bu median sulkusun hemen iki tarafında sulkus limitans denilen paralel iki sulkus bulunmaktadır. Bu iki sulkus arasında kalan alan kısmen kabarık. Sulkus limitans ve median sulkus arasında kalan bu kısmen kabarık yapıya median eminens denir. Vestibuler alan sulkus limitansın lateralinde yer alır. Sulkus limitans aşağıda ve yukarıda iki küçük çukurluk yapar. Bunlardan yukarıda olana fovea superior ve aşağıda olana fovea inferior denir. Bu iki çukurluk cerrahide anatomik oryantasyon için önemlidir (Şekil 4).(2-5).

Sonuç

Fovea superior fasiyal kollikulusun hemen lateralinde yer alırken fovea inferior hipoglossal kollikulusun lateralinde konumlanmıştır (2,3).



Şekil 3: Ms: Medyan sulkus, FS: Fovea superior, VII: N. fociolis, SM: Stria medullaris, FI: Fovea Vestibuleris Inferior, VA: Arteria vertebralis



Şekil 4: Ms: Medyan sulkus, FS: Fovea superior, VII: Fasiyal alan, SM: Stria medullaris, FI: Fovea inferior, VA: Vestibuler alan, O: Obex, 10: Trigonum nervi hypoglossi



Şekil 5: Dördüncü ventrikül ana besleyicisi posterior inferior serebellar arterlerdir

Dördüncü ventrikül ve tela koroidea ana beslenmesi posterior inferior serebellar arterler (PICA) tarafından sağlanır (Şekil 5). Serebellomeduller fissür içinde PICA'nın telovelotonsiller segmenti seyrederek.

Etik

Etik Kurul Onayı: Anatomik kadavra çalışması olduğundan Etik Kurul Onayı alınmamıştır.

Hasta Onayı: Anatomik kadavra çalışması olduğundan onaya gerek görülmemiştir.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulunun dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Açıklama: Yazarlar, Anatomi Anabilim Dalına bedenini başışlayanlara ve yakınlarına teşekkür etmektedir.

Kaynaklar

1. Akiyama O, Matsushima K, Nunez M, et al. Microsurgical anatomy and approaches around the lateral recess with special reference to entry into the pons. *J Neurosurg.* 2018;129:740-751.
2. Mercier P, Bernard F, Delion M. Microsurgical anatomy of the fourth ventricle. *Neurochirurgie.* doi: 10.1016/j.neuchi.2018.04.010. [Epub ahead of print]
3. Tanrıoer N, Ulu MO, Özlen F, et al. Supra ve infratentoriyal Bölge ve Kafa Tabanı Mikrocerrahi Anatomisi I. Kısım Serebellum ve Beyinsapı – Cerrahi Anatomi ve Yaklaşımlar. *Türk Nöroşirürji Dergisi.* 2008;18:65-95.
4. Tubbs RS, Shoja MM, Aggarwal A, et al. Choroid plexus of the fourth ventricle: Review and anatomic study highlighting anatomical variations. *J Clin Neurosci.* 2016;26:79-83.
5. Mussi AC, Matushita H, Andrade FG, et al. Surgical approaches to IV ventricle-anatomical study. *Childs Nerv Syst.* 2015;13:1807-1814.