

# Duraplastide Katlantı Tekniği ve Başarısının Değerlendirilmesi

## The Utility of Folding Technique in Duraplasty

© Eyüp Bayatlı<sup>1</sup>, © Eray Serhat Aktan<sup>1</sup>, © Funda Seher Özalp Ateş<sup>2</sup>, © Onur Özgür<sup>1</sup>, © İhsan Doğan<sup>1</sup>, © Hasan Çağlar Uğur<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıp Bilişimi Bölümü, Manisa, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Duraplasti, yara yerinin optimal düzeyde iyileşmesi ve olası komplikasyonların önlenmesi adına oldukça önemlidir. Bu çalışmada, duraplastiye yönelik tarafımızca geliştirilen "katlantı tekniğinin" ameliyat sırasında kullanımına dair teknik nüanslara ve söz konusu tekniğin, primer duraplasti-klasik teknik ile farklılıklarının klinik yansımalarına yer verilmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşirürji Anabilim Dalı'nda, 2023-2024 yılları arasında intrakranial cerrahi sürecinde sentetik dura materyali ile duraplasti yapılan hastaların hastane kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalar katlantı tekniği ile duraplasti yapılan (Grup 1) ile primer duraplasti yapılan (Grup 2) iki farklı grupta incelenerek belirli kriterler değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya Grup 1'de 43 (%55,8); Grup 2'de 34 (%44,2) hasta olma üzere toplam 77 hasta dahil edilmiştir. Her iki grupta kraniyotomi ve kraniektomi uygulanması açısından anlamlı fark izlenmiş olup primer tekniğin uygulandığı hastalarda çoğunlukla kraniyotomi yapıldığı izlenmiştir. Ayrıca hastanede yatış süresi açısından katlantı tekniğinin kullanıldığı grupta yatış süresinin anlamlı olarak daha kısa olduğu saptanmıştır. Diğer parametreler açısından anlamlı bir farklılık izlenmemiştir.

**Sonuç:** Duraplastide "Katlantı Tekniği" beyin omurilik sıvısı kaçağının önlenmesi adına su geçirmez dikiş konulması sürecinde geleneksel primer dikiş ile karşılaştırılabilir, belirli hususlarda daha başarılı sonuçları barındırmaktadır. Katlantı tekniği güvenli, etkin ve pratik bir duraplasti yöntemi sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dura mater, beyin omurilik sıvısı, fistül

### Abstract

**Objectives:** Duraplasty is crucial for optimal healing of the wound site and prevention of potential complications. This study focuses on the technical nuances of our developed "folding technique" for duraplasty during surgery, and the clinical implications of this technique compared to the traditional primary duraplasty technique.

**Materials and Methods:** Hospital records of patients who underwent intracranial surgery with synthetic dural material for duraplasty in the Department of Neurosurgery at Ankara University Faculty of Medicine between 2023 and 2024 were retrospectively evaluated. Patients were divided into two groups: those undergoing duraplasty with the folding technique (Group 1) and those undergoing primary duraplasty (Group 2). Specific criteria were used to evaluate the two groups.

**Results:** A total of 77 patients were included in the study, with 43 (55.8%) in Group 1 and 34 (44.2%) in Group 2. There was a significant difference between the two groups in terms of the application of craniotomy and craniectomy, with the majority of patients in the primary technique group undergoing craniotomy. Additionally, the length of hospital stay was significantly shorter in the group where the folding technique was used. No significant differences were observed in other parameters.

**Conclusion:** The "Folding Technique" in duraplasty is comparable to traditional primary stitching in preventing cerebrospinal fluid leakage during the waterproof stitching process, and it yields more successful results in certain aspects. The folding technique provides a safe, effective, and practical method for duraplasty.

**Keywords:** Dura mater, cerebrospinal fluid, fistula

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Onur Özgür

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

Tel.: +90 533 503 62 39 E-posta: onurozgural@yahoo.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-5797-4373

Geliş Tarihi/Received: 08.03.2024 Kabul Tarihi/Accepted: 20.05.2024



## Giriş

Cerrahi müdahaleler anatomik katmanların belirli bir düzen içerisinde açılması ile başlar ve yine aynı düzen içerisinde, normal anatomiye olabildiğince yeniden yapılandırılarak, katmanların kapatılması ile son bulur. Bu hususta oldukça önemli bir katman olan Dura'nın su geçirmez niteliğinin ameliyat sürecinin sonunda da yeniden sağlanması (duraplasti) hayati önem taşır.

Duraplasti, başta beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçağının önlenmesi, postoperatif araknoid yapışıklıklarının önlenmesi, yara yerinin optimal düzeyde iyileşmesi ve olası enfeksiyonların önüne geçilmesi adına oldukça önemlidir (1,2). Bu sürecin aksadığı herhangi bir durumda, ciddi yara yeri problemleri, başta nöro-onkolojik olgularda olmak üzere kemo-radyoterapinin gecikmesi, hastane yatış süresinin uzaması, yaşam kalitesinin bozulması ve daha birçok morbidite hatta mortalite yükü gündeme gelecektir (3).

Bu çalışmada, duraplastiye yönelik tarafımızca geliştirilen "katlantı tekniğinin" ameliyat sırasında kullanımına dair teknik nüanslara ve söz konusu tekniğin, primer duraplasti olarak bilinen, katmanların karşılıklı olarak birbirlerine dikildiği klasik teknik ile farklılıklarının klinik yansımalarına yer verilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroşürürji Anabilim Dalı'nda, 2023-2024 yılları arasında intrakranial cerrahi sürecinde sentetik dura materyali ile duraplasti yapılan hastaların hastane kayıtları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Çalışma için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır (karar no.: İ02-142-24, tarih: 27.02.2024).

Hastalar 2 gruba ayrılarak, katlantı tekniği ile duraplasti yapılan (Grup 1) ile primer duraplasti yapılan (Grup 2) hastaların tanısı, kraniyotomi/kraniektomi durumları, preoperatif dönemde hidrosefali varlığı, hastanede kalış süresi, BOS fistülü ve kesi yeri akıntısı durumu gibi değişkenler değerlendirilmiştir. Daha önce kraniyal girişim öyküsü olan, dikilebilir dura greft kullanılmaksızın cerrahisi tamamlanmış olan veya takip verisi eksik olan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

## Cerrahi Teknik

İlgili cerrahi pozisyon bozulmaksızın, dura bütünlüğünün korunduğu alan çepeçevre ortaya konularak, sağlıklı dura kenarlarının serbest olması sağlanır. Duraplastide sentetik materyal kullanılarak yuvarlak iğneli 4/0 ipek dikiş materyali ile defektin su geçirmez olarak tamiri hedeflenir.

Dura defektinin olduğu alandan yaklaşık %20-30 daha büyük dikilebilir yapay dura kesilerek alana yerleştirilir. Yapay dura sağlıklı dura kenarlarının yaklaşık 5-8 mm altına uzanacak

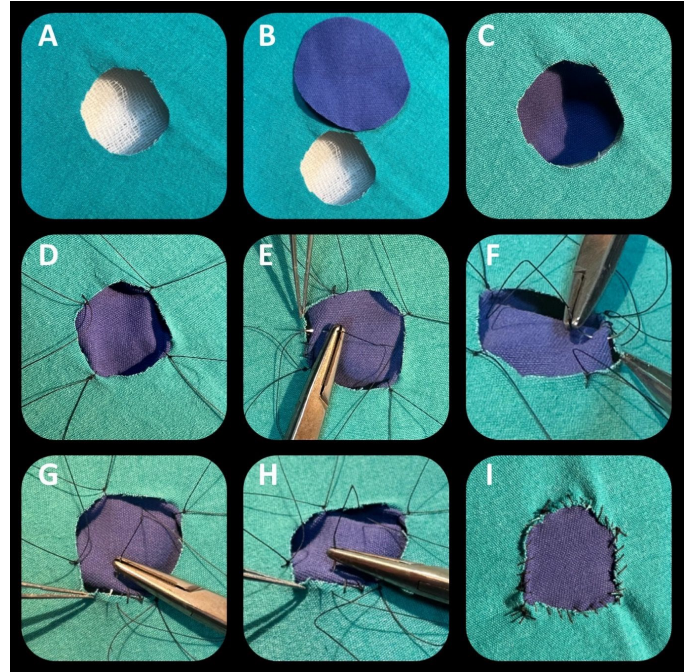
şekilde yerleştirilir. Defektin her dört tarafından birer serbest dura dikişi konularak yamanın defekti ortaldığından emin olunur. Bu ara dikiş ipleri uzun tutularak, devamlı dikişin bağlanacağı duraklar oluşturulmuş olur. Daha sonra devamlı dikiş konulması aşamasına geçilir.

Geleneksel teknik olan klasik primer dikiş sürecinde iğne dura ve yamadan, tarafı fark etmeksizin, birer kez geçmek üzere dikiş konulurken; "katlantı tekniğinde" yapay dura, kenardan yaklaşık 3 mm uzaktan, kendi üzerinde katlantı oluşturularak, iğne 2 kat yamadan geçtikten sonra normal duradan alttan üste doğru geçirilir. Böylece normal doku altında 2 kat yapay dura olması sağlanır (Resim 1).

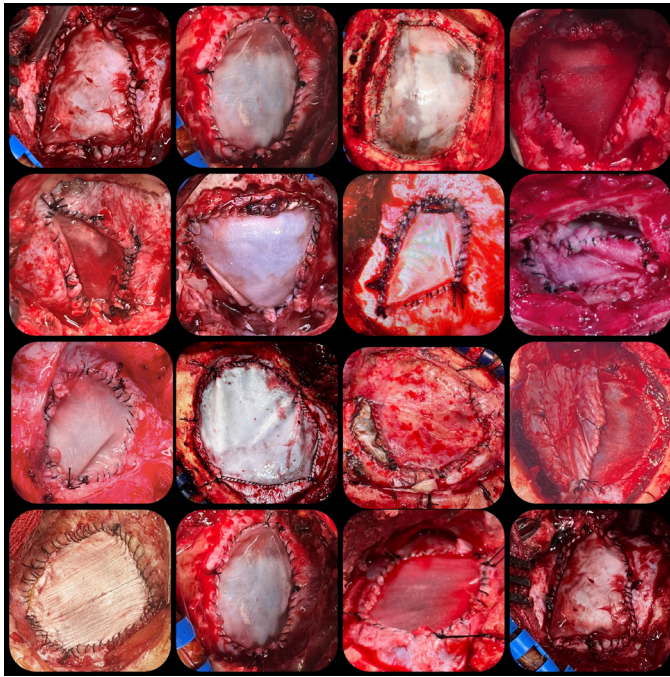
Valsalva manevrası kullanılarak su geçirmezlik test edilir. Ayrıca nihai dikişin üzerine fibrin yapıştırıcı konularak desteklenebilir (Resim 2).

## İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı istatistikler, sayısal değişkenler için ortanca (minimum-maksimum), ortalama  $\pm$  standart sapma ve nominal değişkenler için kişi sayısı (n) ve (%) olarak gösterilmiştir. Çalışmada sürekli değişkenler, normal dağılıma uygunlukları



**Resim 1:** Duraplastide tarafımızca tanımlanmış "katlantı tekniğinin" model üzerinde gösterilişi. A) Dura defekti, B) Dura defektinin olduğu alandan yaklaşık %20-30 daha büyük dikilebilir yapay dura kesilerek alana yerleştirilir. C) Yapay dura sağlıklı dura kenarlarının yaklaşık 5-8 mm altına uzanacak şekilde yerleştirilir. D) Defektin her dört tarafından birer serbest dura dikişi konularak yamanın defekti ortaldığından emin olunur. E-I) Devamlı dikiş konulması aşamasına geçilir. "Katlantı tekniğinde" yapay dura, kenardan yaklaşık 3 mm uzaktan, kendi üzerinde katlantı oluşturularak, iğne 2 kat yamadan geçtikten sonra normal duradan alttan üste doğru geçirilir. Böylece normal doku altında 2 kat yapay dura olması sağlanır



**Resim 2:** Duraplastide tarafımızca tanımlanmış "katlantı tekniğinin" farklı hastaların ameliyatları sırasında nihai aşamadaki gösterilişi

bakımından Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada sürekli değişkenler bakımından gruplar arasında farklılık olup olmadığı Mann-Whitney U testi ile araştırılmıştır. Nominal değişkenler ise Pearson ki-kare/Fisher's exact test ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar istatistiksel olarak  $p < 0,05$  durumunda anlamlı olarak kabul edilmiştir.

## Bulgular

Çalışmaya Grup 1'de katlantı tekniğinin kullanıldığı 43 (%55,8); Grup 2'de geleneksel (primer) tekniğinin kullanıldığı 34 (%44,2) hasta olma üzere toplam 77 hasta dahil edilmiştir. Bu iki grup için yapılan karşılaştırmaların sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Her iki grupta kraniyotomi ve kraniyektomi uygulanması açısından anlamlı fark izlenmiş olup primer tekniğinin uygulandığı hastalarda çoğunlukla kraniyotomi yapıldığı izlenmiştir ( $p=0,006$ ).

Hastanede yatış süresi açısından katlantı tekniğinin kullanıldığı grupta yatış süresinin anlamlı olarak daha kısa olduğu saptanmıştır ( $p=0,001$ ).

Her iki grup arasında hidrosefali varlığı ( $p=1,000$ ), ventriküler eksternal drenaj ihtiyacı ( $p=1,000$ ); postoperatif komplikasyon

**Tablo 1:** Katlantı tekniği ve geleneksel primer tekniğinin kullanıldığı grupların karşılaştırılması

Değişkenler	Hastaların tümü	Kullanılan teknik		p-değeri
		Katlantı (n=43)	Primer (n=34)	
<b>Kraniyotomi</b>	53 (%68,8)	24 (%55,8)	29 (%85,3)	0,006
Kraniyotomi Kraniyektomi	24 (%31,2)	19 (%44,2)	5 (%14,7)	
<b>Hidrosefali</b>	71 (%92,2)	40 (%93,0)	31 (%91,2)	1,000
Yok Var	6 (%7,8)	3 (%7,0)	3 (%8,8)	
Hastanede yatış süresi (Gün)	6,0 (2,0-75,0) 9,44±11,90	5,0 (2,0-34,0) 6,26±5,41	8,5 (2,0-75,0) 13,47±16,09	0,001
<b>Ved ihtiyacı</b>	70 (%90,9)	39 (%90,7)	31 (%91,2)	1,000
Yok Var	7 (%9,1)	4 (%9,3)	3 (%8,8)	
<b>Postoperatif komplikasyon</b>	75 (%97,4)	43 (%100,0)	32 (%94,1)	0,192
Yok Var	2 (%2,6)	0 (%0,0)	2 (%5,9)	
<b>BOS fistülü</b>	74 (%96,1)	42 (%97,7)	32 (%94,1)	0,580
Yok Var	3 (%3,9)	1 (%2,3)	2 (%5,9)	
<b>Yara yeri enfeksiyonu</b>	74 (%96,1)	42 (%97,7)	32 (%94,1)	0,580
Yok Var	3 (%3,9)	1 (%2,3)	2 (%5,9)	
<b>Yara yeri revizyonu</b>	76 (%98,7)	43 (%100,0)	33 (%97,1)	0,442
Yok Var	1 (%1,3)	0 (%0,0)	1 (%2,9)	
<b>Şant ihtiyacı</b>	73 (%94,8)	41 (%95,3)	32 (%94,1)	1,000
Yok Var	4 (%5,2)	2 (%4,7)	2 (%5,9)	



gelişme durumu ( $p=0,192$ ); BOS fistülü oluşması ( $p=0,580$ ); yara yeri enfeksiyonu durumu ( $p=0,580$ ); yara yeri revizyon ihtiyacı ( $p=0,442$ ) ve herhangi bir şant ihtiyacı ( $p=1,000$ ) açısından anlamlı farklılık izlenmemiştir.

Hastaların takip süresi ortancası (minimum-maksimum) 10,5 (2,0-26,0) olarak saptanmıştır.

## Tartışma

Arka fossa cerrahileri başta olmak üzere, dura insizyonunun yapıldığı her olguda BOS kaçağının ve olası araknoidal yapışıklıkların önlenmesi büyük önem arz eder. Meninks yapılarının BOS dinamikleri, homeostaz ve beyin parankiminin yapılması açısından hayati öneme sahip olduğu bilinmektedir (4). Elektif nöroşirürjikal girişimlerde BOS kaçağı oranının %13 olduğu ve bunların %16'sının iatrojenik olduğu bildirilmiştir (5). Chiari malformasyonuna yönelik cerrahilerde bildirilmiş BOS kaçağı oranı %2-11,7 arasındadır (6,7). BOS kaçağı durumunda en sık gözlenen komplikasyonlar menenjit ve yara yeri enfeksiyonlarıdır. Bu hususta çoğunlukla geleneksel yöntemler ve cerrahi teknikler kullanılırken, söz konusu komplikasyonları azaltmaya yönelik yapılmış teknik bazlı çalışmalar sınırlıdır (8,9). Bu komplikasyonlar yeniden ameliyat ihtiyacı, uzun süreli hastane yatışı ve mortalite dahil birçok önemli riskleri beraberinde getirir.

Duranın herhangi bir nedenle primer olarak kapatılmadığı durumlarda söz konusu defektin onarılması gerekebilir. Bu durumda otogreft periost, allogreft, ksenogreft ve sentetik materyaller kullanılabilir. Temporal fasiya vb. yapıların otolog greft olarak kullanılacak en iyi yapılar olduğu bildirilmiş, kendi cerrahi pratiğimizde de mümkün oldukça otolog greft kullanmaya özen göstermekteyiz. Ancak yaş, patolojik infiltrasyon, radyoterapi vb. durumlarda söz konusu yapıların yeterince sağlıklı olmayışı söz konusu kullanımı kısıtlayabilir. Bu durumda sentetik materyallerin kullanılması kaçınılmaz olur. Bu hususta kullanılan sentetik dura materyallerinin yeterli mekanik desteği sağlamada yetersiz olabileceği bildirilmiştir (10). Bu durumda, söz konusu dura yapılmasını destekleyecek tekniğe ihtiyaç duyulur. Literatürde birçok çalışmada dura materyalleri arasında karşılaştırma yapılmış ancak duraplasti teknikleri hususunda yayınlanmış çalışma sayısı epey azdır (1,8,10). Çalışmamız bu anlamda önerilmiş sınırlı teknik arasında kullanılabilir etkin bir yöntem olma vasfını taşımaktadır.

Dura tamiri için bugüne kadar yayımlanan birkaç farklı cerrahi teknik bildirilmiştir (1-3,8). Bunlardan en sık kullanılanı primer onarım olup kullanılan materyaller de değişiklik göstermektedir. Kraniyotomi yapıldıktan sonra dura bütünlüğünün korunması, duranın kemikten, sütürasyona izin verecek uzaklıkta açılması gibi dura tamirini etkileyen çeşitli faktörler mevcuttur. Ayrıca, kraniyotomi yapılan olgularda BOS kaçağının kraniektomi

yapılanlara göre daha az olduğu bildirilmiştir (11). Çavdar ve ark. (10) çalışmasında dura tamir yönünün bile olası BOS kaçağını önlemede etkili olabileceği bildirilmiştir. Tarafımızca geliştirilen teknikte, kraniektomi oranı daha yüksek olmasına rağmen BOS kaçağının olmadığı izlenmektedir. Bu da söz konusu tekniğin başarısını destekler niteliktedir. Öte yandan hastane yatış süresinin katlantı tekniğinin uygulandığı grupta anlamlı olarak daha kısa bulunması yara bakımı ve genel durumu ile ilgili taburculuğu erteleyecek etkenlerin daha az olduğunu yansıtmaktadır.

Öğrenme eğrisi ve geleneksel alışkanlıkların terkedilmesindeki zorluklar söz konusu tekniğin uygulanması önündeki başlıca engelleri teşkil edebilir.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızda çıkarımları sınırlandıracak herhangi bir faktör bulunmamaktadır.

## Sonuç

Duraplastide tarafımızca geliştirilen "Katlantı Tekniği" BOS kaçağının önlenmesi adına su geçirmez dikiş konulması sürecinde geleneksel primer dikiş ile karşılaştırılabilir, belirli hususlarda daha başarılı sonuçları barındırmaktadır. Katlantı tekniği güvenli, etkin ve pratik bir duraplasti yöntemi sunmaktadır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma için Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İnsan Araştırmaları Etik Kurulu'ndan etik onay alınmıştır (karar no.: İ02-142-24, tarih: 27.02.2024).

**Hasta Onayı:** Hastaların hastane kayıtları retrospektif olarak değerlendirildiğinden hasta onayı alınamamıştır.

## Yazarlık Katkıları

**Konsept:** E.B., O.Ö., İ.D., H.Ç.U., **Dizayn:** E.B., İ.D., H.Ç.U., **Veri Toplama veya İşleme:** E.B., E.S.A., F.S.Ö.A., **Analiz veya Yorumlama:** E.B., F.S.Ö.A., O.Ö., İ.D., **Literatür Arama:** E.B., E.S.A., **Yazan:** E.B., O.Ö., İ.D., H.Ç.U.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Finansal Destek:** Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## Kaynaklar

1. Dogan I. "Inner Flap" Method in the Reconstruction of Posterior Fossa Dura: Surgical Technique and Single Center Clinical Experience. J Ankara Univ Fac Med. 2016;69:137-140.
2. Cain JE, Dryer RF, Barton BR. Evaluation of dural closure closure techniques - Suture methods, fibrin adhesive sealant and cyanoacrylate polymer. Spine. 1988;13:720-725.

3. Verheggen R, Schulte-Baumann I, Hahm G, et al. A New Technique of Dural Closure - Experience with a Vicryl Mesh. *Acta Neurochir (Wien)*. 1997;139:1074-1079
4. Richtsmeier JT, Flaherty K. Hand in glove: brain and skull in development and dysmorphogenesis. *Acta Neuropathol*. 2013;125:469-489.
5. Esposito F, Angileri FF, Kruse P, et al. Fibrin sealants in dura sealing: a systematic literature review. *PLoS One*. 2016;11:e0151533.
6. Attenello FJ, McGirt MJ, Garces-Ambrossi GL, et al. Suboccipital decompression for Chiari I malformation: outcome comparison of duraplasty with expanded polytetrafluoroethylene dural substitute versus pericranial autograft. *Childs Nerv Syst*. 2009;25:183-190.
7. Williams LE, Vannemreddy PS, Watson KS, et al. The need in dural graft suturing in Chiari I malformation decompression: a prospective, single-blind, randomized trial comparing sutured and sutureless duraplasty materials. *Surg Neurol Int*. 2013;4:26.
8. Fioravanti A, Badaloni F, Tubbs RS, et al. How I do it - The "drum skin" duraplasty technique after foramen magnum decompression for Chiari malformations. *Acta Neurochir (Wien)*. 2023;165:3045-3050.
9. Kurpad SN, Cohen AR: Posterior fossa craniectomy: an alternative to craniectomy. *Pediatr Neurosurg*. 1999;31:54-57.
10. Çavdar S, Sürücü S, Özkan M, et al. Comparison of the Morphologic and Mechanical Features of Human Cranial Dura and Other Graft Materials Used for Duraplasty. *World Neurosurg*. 2022;159:e199-e207.
11. Kanna K, Gnanalingham KK, Lafuente J, et al. Surgical procedures for posterior fossa tumors in children: does craniotomy lead to fewer complications than craniectomy? *J Neurosurg*. 2002;97:821-826.