

Kraniyal Kemik Defektlerinin Onarımında Akrilik, Otolog ve Homolog Kemik Greftlerin Kullanımı

Reconstruction of Cranial Defects With Acrylic, Otolog and Homolog Bone Grafts

NECDET ERGİN HAKAN HADİ KADIOĞLU

Ankara Hastanesi, Nöroşirürji Kliniği (NE) Ankara, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı (HHK) Erzurum

Özet: Üç değişik materyal kullanılarak kranioplasti yapılan 94 olgu, defekte yol açan nedenler, uygulanan kranioplastik malzeme ve bunlarda görülen komplikasyonlar açısından retrospektif olarak incelendi. İnceleme sonucunda en sık karşılaşılan komplikasyonun enfeksiyon ve grefte karşı konakçı vücudun tepkisinin olduğu görüldü. Sonuçta, günümüzde az olmayan bir sıklıkla karşılaşılan kraniyal kemik defektlerinin onarımında karın duvarı içerisinde veya scalp altında saklanan otolog greftlerin en uygun kranioplasti materyali olduğu, bunun sağlanamadığı durumlarda ise akriliğin kullanılmasının çok uygun bir tercih olacağı kanısına varıldı.

Anahtar Kelimeler: Akrilik, Kemik greft, Komplikasyon, Kranial defekt, Kranioplasti

Summary: Ninety-four cases applied cranioplasty with three various materials were analysed retrospectively with the object of etiologic factors, cranioplastic material and complications. As a result of analyses, the most frequent complications were infection and host-graft reaction. Consequently, we have the conclusion that, in the reconstruction of uncommon cranial bone defects, autolog grafts kept in the abdominal wall or under the scalp are suitable cranioplasty materials, in the event that these are not obtained, use of acrylic is preferable material.

Key Words: Acrylic, Bone graft, Complication, Cranial defect, Cranioplasty

GİRİŞ

Kranioplasti operasyonlarının, biri intrakraniyal yapıların korunması diğeri kozmetik olmak üzere başlıca iki büyük endikasyonu vardır. Kranioplastik uygulamaların geçmişi İ.Ö. 3000 'li yıllara dek uzanmaktadır (20,21,26).

Kranioplasti için çeşitli metaller, keramik, sentetik maddelerden oluşan inorganik ve otolog, homolog veya heterolog greftlerden oluşan organik malzemeler kullanılabilir (1,3,5-7,12,16,25,26).

Hangi malzeme kullanılacak olursa olsun bazı özellikleri olmalıdır. Aranacak bu özellikler şöyle özetlenebilir; dokular ile uyumlu ve hafif olmalı; radyolojik çalışmalara engel oluşturacak, ısı ve elektrik iletilebilecek, iyonize, koroziv, biyoindirgenabilir natürde olmamalı; kanserojen ya da enflamatuar süreci başlatıcı olmamalı ve osteogenezi engellememeli; hazırlanması, biçim

verilmesi ve sterilizasyonu kolay yapılabilir olmalıdır (17).

Bu özelliklerin tümünü kendinde barındıran bir malzeme yoktur. Bu nedenden dolayı değişik amaçlara yönelik uygun malzeme üretilmiş ve kullanımı cerrahın seçimine bırakılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroşirürji Kliniğinde 1979-1994 yılları arasında kranioplasti operasyonu uygulanan 94 olgu üzerinde yapıldı. Çalışmada, olgular yaş, primer neden, defektif alanın genişliği, plasti için kullanılan maddeler ve komplikasyonlar açısından retrospektif olarak incelendiler.

BULGULAR

Çalışma grubumuzdaki 94 olgunun 59 'u (% 62.7) erkek, 35 'i (% 37.3) kadındı. En genç hasta 10/

12 ay, en yaşlısı 72 yaşında idi. Olguların büyük çoğunluğu 0-30 yaş grubundaydı.

94 olgumuzun 54'ünde (% 56.4) defekte yol açan nedenin travma olduğu belirlendi. Bu olguların % 73.6 'sı erkek, % 26.4 'ü kadındı. ikinci büyük defekt nedeni, intrakranial yerleşimli kitlesel lezyonlardı. Bu gruptaki hasta sayısı 27 (% 28.7) idi. Olgularımızda kranial kemik defektine yol açan üçüncü grup neden ise vasküler hastalıklar, intrakranial yahut kraniumda gelişen enfeksiyonlar ve konjenital defektlerdi. Toplam 14 (% 14.9) hasta bulunan bu grupta, 8 olguda intrakranial anevrizma, 3 olguda intraserebral abse, 2 olguda posttravmatik kranial osteomyelit ve 1 olguda konjenital defekt neden olarak bulundu (Tablo-I).

Kranial Kemik Defektine Yolaçan Birincil Neden	Olgu Sayısı	
	n	%
·Travma	53	56.4
·İntrakranial tumoral lezyon	27	28.7
·İntrakranial anevrizma	8	8.5
·İntraserebral abse	3	3.2
·Kranial osteomyelit	2	2.1
·Konjenital defekt	1	1

94 olgunun 82 'sinde (% 87.2), defektif kranial kemik alanının 100 cm² den daha dar, 12 'sinde (% 12.8) 100 cm² den daha geniş olduğunu belirlendi.

Olgularımızda defektin oluşumundan sonra en erken 15 gün, en geç 26 yıl sonra kranioplasti operasyonu uygulanmıştı. Süre, hastanın sosyokültürel ve sosyoekonomik konumu ile orantılı olarak değişmekteydi. Bu nedenden dolayı birincil patolojisi ile ilgili sorunu kalmayan hastalardan 2 yılı aşan süreler çalışmaya alınmamış ve ortalama süre 8.7 ay olarak belirlendi.

Kranioplasti için üç tip materyal kullanıldı. Bunlar akrilik (soğuk polimerize olan, ekzotermik, 8 dakikada katılaştıran, metilmetakrilat; Palacos-R-Manufactured by Merck, Sharp and Dohme),

hastanın ilk operasyonu sırasında kraniotomi ile çıkarılan ve derin dondurucuda saklanan kendi kemiği (otolog greft), başka bir hastanın kraniotomisi sonucunda elde edilen banka kemiğidir (homolog greft). Akrilik 69 olguda (% 73.4), homolog greft 15 olguda (% 15.9) ve otolog greft 10 olguda (% 10.6) kullanılmıştı. Homolog ve otolog greftler daha önce deorganifiye ve sterilize edilmişlerdi.

Operasyon sonrası olgularımızın 12 'sinde (%12.8) enfeksiyon ortaya çıkmıştı. Bu hastaların bir kısmında operasyon alanını kaşıma şeklinde mikrotravma, kafaderisinin temizliğine yeterince özen gösterilmemesi, yarada oluşan kurutların steril olmayan koşullarda temizlenmesi gibi enfeksiyona yol açabilecek öyküler saptandı. Enfeksiyonun en erken postoperatuar 1 ay, en geç 4 yıl sonra ortaya çıktığı belirlendi. Akrilikle kranioplasti yapılan 69 hastanın 3 'ünde (% 4.3) enfeksiyon bulgularının geliştiği belirlendi. Bu 3 olguda enfeksiyon postoperatuar 2, 6 ve 10 ay sonra ortaya çıkmıştı. Homolog greft kullanılan 15 olgunun 6 'sında (% 40) postoperatuar dönemde enfeksiyon meydana gelmişti. Bu olgularımızda belirlenen enfeksiyon, 2 'sinde postoperatuar 1 ay, 2 'sinde 12 ay, 1 'inde 24 ve 1 'inde 48 ay sonra gelişmiş idi. Otolog greft kullanılan 10 olgunun 3 'ünde (% 30), operasyondan 7, 12,14 ay sonra enfeksiyon geliştiği saptanmıştı. Bu olguların hepsine geniş spektrumlu aerob, anaerob, gram pozitif ve negatif koklara etkili çoklu antibiyotik verilmişti. Hastaların hepsinde dışarı açılan fistül bulunduğu, fakat gerek fistül ağzından gerek intraoperatif alınan kültürlerde mikroorganizma izole edilemediği belirlendi. Olguların hepsinde antibiyotik sağaltımına alındıktan sonra greft çıkarılmıştı. intraoperatif gözlemlerde kemik greftlerde yeniklik, greft altında pürulan birikinti ve çevre dokularda grefti saran şiddetli iltihabi granülasyon bulunduğu saptandı. Enfeksiyondan ötürü yapılan bu operasyondan sonra lokal veya sistemik enfeksiyon bulguları gözlenmemişti (Tablo-II).

Greftde şekil bozukluğu ve yerleştirme sorunu ile 3 (% 3.2) olguda karşılaşılmıştı. Bu komplikasyon

Tablo-II: Kullanılan Kranioplastik Maddeler ve Görülen Komplikasyonlar

komplikasyon	kullanılan greft türü						toplam	
	akrilik (n=69)		homolog greft (n=15)		otolog greft (n=10)		n	%
• enfeksiyon	3	4.3	6	40	3	30	12	12.8
• postoperatif serebral ödem	2	2.9	3	20	-	-	5	5.3
• greftte şekil bozukluğu ve yerleştirme sorunu	3	4.3	-	-	-	-	3	3.2
• kafaderisinde nekroz yara sorunu	3	4.3	-	-	-	-	3	3.2
toplam	10	14.4	9	60	3	30	33.3	23.4

sadece akrilik kullanılan olgularda ortaya çıkmıştı (Tablo-II).

5 olguda (% 5.3) postoperatif dönemde greft altına uyan alanda veya hemisferik, hafif yada orta derecede serebral ödemle karşılaşıldığı ve düşük doz steroid (dexamethasone, 8-12mg/gün, 4 dozda i.v. veya p.o.) ile kısa sürede sağaltıldığı kontrol BT incelemelerinde belirlendi (Tablo-II).

Hastaların 1'inde (%1) kafa derisinde nekrozun geliştiği ve yalnız yara bakımı ile iyileştirildiğini bulduk. Ayrıca bir başka olguda yara onarımına, bir diğerinde de greftin mobilizasyonu sonucu reoperasyona gidildiğini saptadık (Tablo-II).

TARTIŞMA

Kraniumda defekte yolaçan nedenlerin başında travmalar gelmektedir. Bunu kranial veya intrakraniyal yerleşimli tümörler izlemektedir (2,20,25,26). Stula (26) bu nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan kranium defektlerini incelediği çalışmasında defekte yolaçan nedenler arasında travmanın % 67, tümörlerin % 17 civarında bir paya sahip olduklarını bildirmektedir. Bunun yanında diğer nedenler arasında % 12.5 oranla dekompressif kraniotomi, % 5 oranla osteomyelit sayılmaktadır.

Kranium defektinin genişliği birincil nedenle doğrudan ilişkilidir. Birincil nedenin yolaçtığı sorunlar sağaltıldıktan sonra hastalarda primer patolojileri ile ilgisi olmayan başağrısı, başdönmesi, bulantı hissi, huzursuzluk gibi bazı yakınmalar gözlenmiştir. Bu yakınmaların, kranium defektinin 100 cm² den daha geniş olan olgularda ortaya çıkması ve plastik operasyon sonrası dramatik olarak düzelme göstermesi ilginçtir. Bu durum, defektin büyüklüğüne, intrakraniyal yapıların atmosferik basınca açık olması ve bunun sonucunda anatomik ve fizyolojik değişikliklerin olmasına, beyin omurilik sıvısının dolanımında bozuklukların ve serebral vasküler yetmezliğin gelişmesine bağlanmaktadır (8,9,27). Stula'nın çalışmalarında kranial kemik defektinin olguların % 52.5 'inde 100 cm² den dar, % 47.5 2 'inde ise daha geniş olduğu bildirilmektedir (25,26). Defektlerin bölgelere göre dağılımına ilişkin ayrıntılı bilgi bulunmama ile birlikte, posttravmatik sendrom bulguları en sık frontal ve parietal bölge defektlerinde gelişmektedir (10,11).

Kranium defekti, serimizdeki olguların çoğusunda (%87.2) 100 cm² den daha dardı. Bunun nedeni, operasyon tekniklerine ve kraniotominin patolojiye en uygun topografik yerden yapılmasına bağlıdır. Dekompressif amaçlı büyük kraniotomiler özellikle komplike travmatik olgularda uygulanmıştır.

Kranium defektini kapatmak için otolog, homolog ve alloplastik malzeme kullanılmaktadır. Otolog greft, hastanın operasyon sahasından çıkarılan kemiğinin tekrar kullanılması ile olabileceği gibi, kosta, tibia, ilium kanadından alınmak yoluyla da elde edilebilir. Bunlardan en sık olarak uygulananı, hastanın ilk operasyon sırasında çıkarılan kranial kemik parçasının ikinci bir operasyonda greft olarak kullanılması şeklinde olanıdır. Vücudun kranium dışı sahalarından elde edilen greftler donör (verici) ve recipient (alıcı) alanlardaki alım ve yerleştirme zorluklarından, komplikasyonlarından dolayı kullanılmaları nadiren önerilmektedir. Hastanın çıkarılan kendi kraniumunun saklanma sorunları vardır. Derin dondurucularda steril olarak, batın duvarı içinde veya scalp altında saklanarak greftin korunması önerilmiştir (13,14,26).

Homolog olarak kabul edilen, bir diğer insana ait olan ve doku bankasında saklanan kranium parçası ise uygulamadan sonra gelişen septik, aseptik enfektif olaylara neden olabileceği için, greft rezorbsiyonu, greftin atılımı gibi komplikasyonların sıklığından dolayı önerilmemektedir (2,15,26,28).

Alloplastik materyaller içinde akrilik, metaller, hidroksil apatit kristalleri veya blokları bulunmaktadır. Uygulama kolaylığı, enfeksiyon riskinin düşüklüğü, iyi doku uyumu, ucuzluğu nedeni ile akrilikler bugün en sık tercih edilen malzeme halini almışlardır. (4-6,8,18,22-24).

Serimizde kranioplasti için otolog ve homolog kemik greftleri ile akrilik kullanılmıştır. Akrilik % 73.4, homolog kemik greft % 15.9 ve otolog kemik greft % 10.6 oranında olgularda uygulanmıştı. Kliniğimizde akriliğin sık kullanılmasının nedeni, saklama, steril etme ve hazırlama sorunlarının olmaması, ucuzluğu, doku uyumunun iyi olması, komplikasyonlarının az olması, kozmetik amaçlara iyi yanıt vermesi, sağlam ve koruyucu olması, operasyon zamanlamasını etkilememesidir.

Homolog kemik greftlemesine ilişkin bildirilen komplikasyonlar, greft emilimi ya da atılımı şeklindedir. Kemikle greftleme yapılmış 95 olguluk bir seride 11 hastaya homolog greft uygulandığı, 1 yıl sonra ise 8 hastada (% 72.7) greftin tamamen rezorbe olduğu gözlenmiştir. Aynı çalışmada, 6 'sının kemiğinin abdominal duvarda diğerlerinin ise bankada saklanması suretiyle, 84 hastaya otolog greftleme yapıldığı ve bunların % 57 'sinde postoperatif 12-18 ay sonra rezorbsiyon görüldüğü bildirilmektedir (26). Hancock (13) ve Stula (26) karın duvarında, Korfalı ve Aksoy (14) scalp altında saklayarak kullandıkları greftlerde rezorbsiyon görülmediğini bildirmektedirler. Bunun aksine

Osawa ve ark. (19) uyguladıkları greftlemelerde massif osteoliz ve rezorbsiyonlar gördüklerini yazmışlardır.

Akrilik kranioplastilerde karşılaşılan en büyük sorun enfeksiyondur. Uygulanan olgularda % 3.8- 14 oranında görüldüğü bildirilmektedir. Geniş kranium defektlerinde, akrilik kranioplastisinden sonra subgaleal sıvı birikebileceği ve bunun drenajı için yapılan ponksiyonun enfeksiyona neden olabileceği belirtilmekte ve bu biriken sıvının alıcının akriliğe karşı reaksiyonu olduğu düşünülmektedir (27).

Kafa derisinde beslenme bozukluğu nedeni ile yara iyileşmesinde gecikme, enfeksiyon, nekroz görülebileceği bildirilmektedir (11,20,26). Stula 'nın serisindeki olguların % 3.2 'sinde yukarıda sıralanan nedenlerden dolayı, greftin çıkarılmasının gerektiği bildirilmektedir (26).

Serimizdeki 94 olgunun 12 'sinde (% 12.8) enfeksiyon geliştiğini saptadık. Akrilikle kranioplasti yapılan 69 hastanın 3 'ünde (% 4.3) enfeksiyon gelişmişti. Bunun üzerine greft çıkarılarak, antibiyotik tedavisine başlanılmıştı. Kemik greft kullanılan 25 hastanın 9 'unda (% 36) enfeksiyon gelişmiş ve bunlarda da greft çıkarılmıştı. Bu 9 olgunun 6' sında homolog , 3' ünde otolog kemik grefti kullanılmıştı.

Greftde şekil bozukluğu ve yerleştirme sorunu otolog ve homolog kemik greft kullanılan olgularda görülmemesine karşılık, akrilik kullanılan olguların 3' ünde görülmüştü. Bu komplikasyon, lokal ya da genel bir soruna yol açmadığı için kranioplasti yenilenmemişti. 1 olguda karşılaşılan greft mobilizasyonu ise reoperasyonla düzeltilmişti.

Olgularımızda karşılaşılan komplikasyonların oranının literatürde bildirilenlerden daha düşük oluşunun ana nedeni operasyon endikasyonunun konulması, malzeme seçimi ve hazırlanması, enfeksiyona karşı önlem alınması ve postoperatif yara bakımının özenle yapılmasıdır kanısındayız.

Sonuç olarak; günümüzde az olmayan bir sıklıkla karşılaşılan kranial kemik defektlerinin onarımında karın duvarı, scalp altı gibi vital ortamlarda saklanan otolog greftlerin en uygun kranioplasti materyali olduğu, bunun sağlanamadığı durumlarda ise akriliğin kullanılmasının çok uygun bir tercih olacağı inancındayız.

Yazışma Adresi: Hakan Hadi KADIOĞLU
Atatürk Üni. Tıp Fak. Nöroşirürji A.B.D.,
25240-Erzurum

KAYNAKLAR

1. Ahyai A, Schmitt E: Late intracranial infection after tantalum cranioplasty. *Neurochirurgia* 25: 103-104, 1982
2. Beumer J, Firtell DN, Curtis TA: Current concepts in cranioplasty. *J Prost Dent* 42: 67-76, 1979
3. Black SPW, Kam CCM, Sights WP (Jr): Aluminium cranioplasty. *J Neurosurg* 29: 562-564, 1968
4. Braley SA: The use of silicons in plastic surgery: A retrospective review. *Plast Reconstr Surg* 51: 280-288, 1973
5. Brown KE: Fabrication of an alloplastic cranioplast. *J Prost Dent* 8: 213-224, 1970
6. Deeb M, Roskowsky M: Hydroxylapatite granules and block as an extracranial augmenting material in rhesus monkeys. *J Oral Maxillofacial Surg* 46: 33-40, 1988
7. Edwards MS, Outhershout DK: Autogenic skull bone grafts to reconstructed large or complex skull defects in children and adolescent. *Neurosurgery* 20: 273-280, 1987
8. Ekstedt J: CSF hydrodynamic studies in man: method of constant pressure CSF infusion. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 40: 105-119, 1977
9. Ekstedt J: CSF hydrodynamic studies in man: normal hydrodynamic variables related to CSF pressure and flow. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 41: 345-353, 1978
10. Fodstad H, Love A, Friden H, Ekssted J, Lilliequist B: Effect of cranioplasty on CSF hemodynamics in patients with syndrome of trephined. *Acta Neurochir* 70:21-30, 1984
11. Gobiet W, Bock W, Liesang J, Groze W: Experience with an intracranial pressure transducer readjustable invivo. *J Neurosurg* 40: 272-276, 1976
12. Hammon WM, Kempe LG: Methylmetacrylate cranioplasty. *Acta Neurochir* 25: 69-77, 1971
13. Hancock D: The fate of replaced bone flaps. *J Neurosurg* 20: 983-984, 1963
14. Korfali E, Aksoy K: Preservation of craniotomy bone flaps under the scalp. *Surg Neurol* 30: 269-272, 1988
15. Körlof B, Nylén B, Rietz KA: Bone grafting of skull defects. *Plast Reconstr Surg* 4: 378-383, 1973
16. Leivy T, Tovi A: Autogenous bone cranioplasty. *Neurochirurgia* 13: 82-86, 1970
17. Marlwalder TM: Chronic subdural hematomas. A review. *J Neurosurg* 54: 637-645, 1981
18. Matukas V, Clanton JT, Langfort KH: Hydroxylapatite: an adjunct to cranial bone grafting. *J Neurosurg* 69:514-527, 1988
19. Osawa M, Hara H, Ichinose Y, Koyama T, Kobayashi SH, Sugita Y: Cranioplasty with a frozen and autoclavized bone flap. *Acta Neurochir* 102: 38-41, 1990
20. Prolo D: Cranioplasty. In Wilkins RH, Rengachary SS (eds) : *Neurosurgery*, Vol 2, Mc Graw Hill, New York, 1985: 1647-1655
21. Prolo D, Sally A: The use of bone grafts and alloplastic materials in cranioplasty. *Clin Orth Rel Res* 7:270-278, 1991
22. Rawlins CE, Wilkins RH, Hanker JS, Georgiade NG: Evalutaion in cats of a new material for cranioplasty;a composite of plaster of Paris and HXA. *J Neurosug* 69: 269-275, 1988
23. Robinson AC, O'Dwyer TP: Anterior skull defect reconstruction with methylmetacrylate. *J Otolaryngology* 18: 241-244, 1989
24. Roux F, Brasnu D, Loty B, George B: Madreporic coral; a new bone graft substitute for cranial surgery. *J Neurosurg* 69: 510-513, 1988
25. Shaffrey ME, Persing JA, Shaffrey CI, Delashaw JB, Jane JA: Craniofacial reconstruction. In Apuzzo MLJ (ed): *Brain Surgery*. Churchill Livingstone, 1993: 1373-1398
26. Stula D: Cranioplasty effects after decompressif craniotomy: CT analysis. *Neurochirurgia* 23: 41-46, 1980
27. Stula D: Cranioplasty, Indications, Techniques and Results. Springer Verlag, Wien, 1984
28. Sullivan WG, Szwajkun PR: Revascularization of cranial versus iliac crest bone grafts in the rats. *Plast Reconstr Surg* 6: 1105-1108, 1991