

İnce barsağın pediküllü omentum flebi ile neovaskülarizasyonu

Engin GÜNEL, Kaan SÖNMEZ, Can BAŞAKLAR, M. Ali ALTIN, Nuri KALE

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Özet

Sıçanlarda pediküllü omentum flebi ile ince barsak segmentinin neovaskülarizasyonunu sağlamak üzere omento-enteropeksi yapılmış ve çalışılan segmentlerin mezenterleri birer hafta aralıklarla bağlanmış; 48 saat sonra çıkarılan bu barsak segmentleri, mukozaya, kas tabakası ve intramural ganglionlardaki iskemik değişiklikler yönünden histopatolojik olarak değerlendirilmiştir. Omentopeksiden sonraki ikinci ve üçüncü haftalarda mezenter damarları bağlanan ince barsak segmentlerinin histolojik incelemesinde nekrozun şiddetli olduğu; mezenterik beslenmesi dördüncü haftadan sonra durdurulan segmentlerde ise her üç tabakada da iskemik değişikliklerin olmadığı ve ince barsak segmentinin omentumdan neovaskülarize olduğu gösterilmiştir. Çalışmanın sonucunda, pediküllü omentum flebi ile neovaskülarize edilen ince barsak segmentinin longitudinal bölünmesi ile mezenterik ve antimezenterik kenardan kanlanan iki barsak segmentinin oluşturulabileceği ve yöntemin kısa barsak sendromlu hastalarda ince barsak boyunun uzatılması amacıyla kullanılabilirliği önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Neovaskülarizasyon, omentum majus, kısa barsak sendromu

Summary

Neovascularization of small intestine with pediculated omental flap

In this study, omento-enteropexy was performed in 2 cm long jejunal segments of rats in order to provide neovascularization. Thirty study rats were divided into five groups. After omento-enteropexy, mesenteric division of the segment was performed with successive one-week intervals in each group (2 to 6 weeks). There were six control rats that underwent mesenteric division only. Histologic examination of the intestinal segments was performed 48 hours after division of mesentery. In segments which were allowed to be supplied by the pediculated flap for four or more weeks no ischemic changes were noted in the intestines. We conclude that a jejunal segment remains viable and preserves normal structure after an omento-enteropexy followed by mesenteric division 4-6 weeks later. Longitudinal tubularization enables such an intestinal segment to be used in short bowel syndrome.

Key words: Neovascularization, omentum, short bowel syndrome

Giriş

Yenidoğan döneminden adolesan çağa kadar gerek doğumsal anomaliler, gerekse edinsel hastalıklar nedeniyle geniş barsak rezeksiyonları gerekebilmektedir. Geniş barsak rezeksiyonunu takiben gastrointestinal sistemde motilite bozuklukları, salgılama, sindirim ve emilim işlevlerinde azalma ortaya çıkmaktadır.

Günümüzde enteral beslenmenin yetersiz kaldığı veya tolere edilemediği kısa barsak sendromlu hastaların kalori gereksinimleri total veya parsiyel parenteral beslenmeyle sağlanarak, eskiye nazaran

daha uzun süreler yaşatılabilmesi ve barsağın bu süre içinde yeni durumuna adapte olabilmesi sağlanmaktadır⁽⁴⁾. Ancak, kazanılan bu süreye rağmen barsak adaptasyonu her zaman yeterli olmamaktadır. Bu sorunun çözümü amacıyla mevcut barsağın daha iyi kullanılabilmesi, barsak geçiş zamanının uzatılması ve emilim yüzeyinin artırılmasına yönelik çok sayıda cerrahi tedavi yöntemi önerilmiştir. Ancak bu yöntemlerin çoğu deneysel çalışma düzeyinde kalmış, klinik kullanım alanına yeterince girmemiştir⁽⁶⁾.

Bu çalışmadaki amacımız, antimezenterik yüzden pediküllü omentum flebi ile neovaskülarizasyonu sağlanan bir ince barsak segmentinin, daha sonra mezenter damarları bağlandığında da omentum flebi

tarafından yeterli derecede beslenip beslenemediğinin araştırılmasıdır. İnce barsak segmentinin pediküllü omentum flebi tarafından kanlandırılması sağlanabildiği takdirde, barsak segmentinin biri mezenterden diğeri de antimezenterik yüzdeki omentum flebinden beslenen iki tüp haline getirilerek, Bianchi'nin kısa barsak sendromunun tedavisinde önerdiği intestinal daraltma ve uzatma (elongasyon) tekniğine alternatif olabileceği düşünülmüştür (2).

Gereç ve Yöntem

Çalışmamızda denek olarak ağırlıkları 230-280 gr (ortalama 255 gr) arasında değişen, her iki cinsden 36 adet Sprague-Dawley sıçan kullanıldı. Hayvanlar çalışma öncesinde standart beslenmeye alınarak, ameliyat gününün gecesinden itibaren aç bırakıldı. Anestezi amacıyla intramusküler ketamin hidroklorür (20-40 mg/kg) kullanıldı. Laparatomiler orta hat kesisi ile yapıldı.

Deneyde kullanılan 36 sıçanın 30'u denek grubunu, 6'sı kontrol grubunu oluşturdu. Denek grubundaki hayvanlar, her grupta 6 denek bulunan 5 gruba ayrıldı. Denek grubunda yeralan hayvanların tümünde, Treitz ligamentinden yaklaşık 10 cm distaldeki jejunum segmentine 2 cm uzunluğunda antimezenterik tarafta, uzunlamasına seromusküler insizyon yapıldı. Hazırlanan saplı omentum flebi bu insizyonun üzerine getirildi ve 5/0 ipek ile barsak serozasına tespit edildi. Tüm hayvanlarda laparotomi kesisi 4/0 ipekle iki tabaka olarak kapatıldı. Ameliyat edilen hayvanlar, ameliyattan 24 saat sonra standart sıçan yemi ile beslendi.

Deneklerin birinci grubundaki hayvanlara 2. haftanın, ikinci grubundaki hayvanlara 3. haftanın, üçüncü grubundaki hayvanlara 4. haftanın, dördüncü grubundaki hayvanlara 5. haftanın ve beşinci grubundaki hayvanlara da 6. haftanın sonunda eski kesiden tekrar laparotomi yapıldı. Bu grupların tümünde daha önce omentopeksi yapılmış olan segmenti de içeren 10 cm'lik jejunumun mezenterik barsak duvarını tümüyle çıplak bırakacak şekilde temizlendi ve karın yine 4/0 ipekle iki tabaka olarak kapatıldı.

Kontrol grubunu oluşturan 6 hayvana da 2. haftanın başında relaparotomi yapıldı. Treitz ligamentinin 10

cm distalindeki 10 cm uzunluğundaki jejunum segmentinin mezenterik denek gruplarında olduğu gibi ortadan kaldırıldı. Barsak mezenterik dolaşımının ortadan kaldırıldığı denek ve kontrol grubundaki tüm hayvanlara, 48 saat sonra üçüncü kez laparotomi yapıldı. Denek grubunda omentopeksiye takiben 2.,3.,4.,5. ve 6. haftalarda mezoları bağlanan barsak segmentleri, pediküllü omentum flepleri ile birlikte anblok olarak çıkarıldı. Kontrol grubundaki mezenterik bağlanmış barsak segmentleri de, mezenterik damarların bağlanmasını takibeden 48 saatin sonunda çıkarıldı.

Elde edilen örnekler histopatolojik çalışma için % 10'luk formalin içinde fikse edildi. Hazırlanan parafin bloklardan 3-4 mikron kalınlığında kesitler alındı, daha sonra Hematoksilen-Eosin ile boyanarak, tüm preparatlardaki barsak segmentlerinin mukozaya ve musküler tabakaları ile intramural ganglionları iskemik ve nekrotik değişiklikler yönünden ışık mikroskobu ile incelendi.

Barsak mukozasındaki iskemik değişiklikler Parks ve arkadaşlarının önerdiği histopatolojik kriterlere göre değerlendirildi (3). Buna göre, mukozaya tabakasında ve villus epitel hücrelerinde enflamasyon ve nekroz yoksa "Grade 0", villusların sadece üst kısımlarında nekroz varsa "Grade 1+", villusların tümünü içeren nekroz varsa "Grade 2+" ve villuslar ve submukozayı içeren nekroz varsa "Grade 3+" olarak derecelendirildi. Kas tabakasındaki ve intramural ganglion hücreesindeki iskemik değişiklikler de ayrı ayrı değerlendirildi.

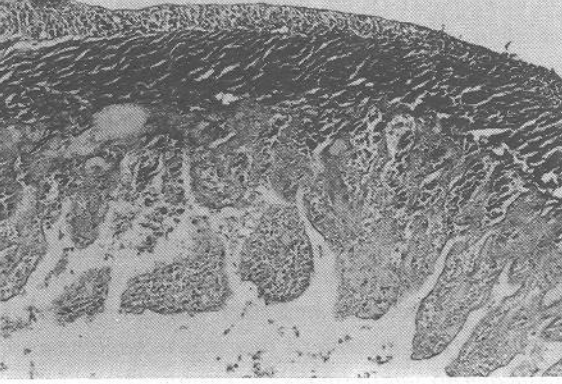
Bulgular

Tüm preparatlarda, mukozaya, kas lifleri ve intramural ganglionlar histopatolojik olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde, aşağıdaki bulgular saptandı.

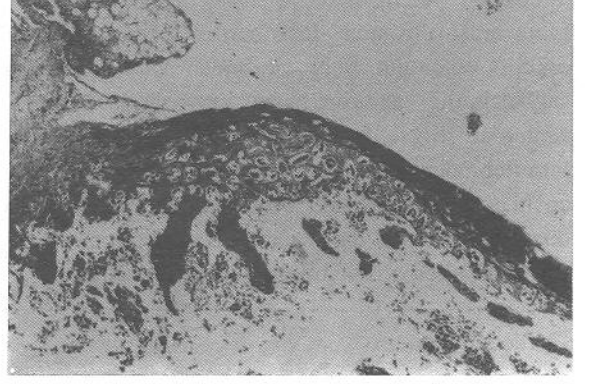
Mukozaya tabakasının incelenmesiyle:

Kontrol grubu: Tüm örneklerin mukozaya tabakasında villuslar ve submukozada nekroz ve hemorajik ülserasyon saptandı. Histopatolojik bulgular "Grade 3+" olarak değerlendirildi (Resim 1).

1. Denek grubu: Bu grupta yeralan örneklerden, 4'ünde sadece mukozaya tabakasını ilgilendiren "Grade 3+" nekroz bulguları, 1'inde villusların tümünü



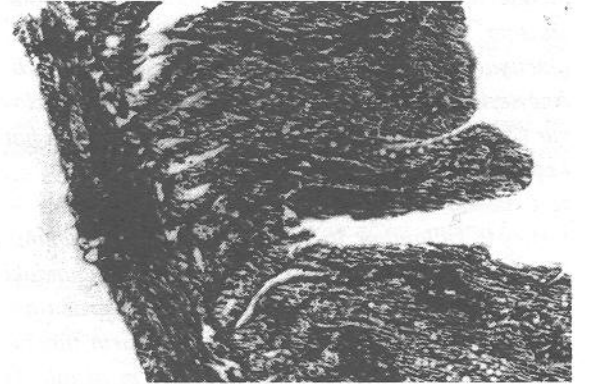
Resim 1. Kontrol grubunu oluşturan jejunum segmentinin tüm tabakalarında nekroz ve kas tabakasında daha belirgin olan hücre infiltrasyonu (H.E.X33).



Resim 2. Omento-enteropeksi yapılan jejunum segmentinde, omentuma yakın kısımda kısmen sağlam olarak izlenen mukoza ve diğer alanlarda tamamen nekroz (H.E.X13).



Resim 3. Omento-enteropeksi yapıldıktan 4 hafta sonra devaskularize edilen jejunum segmentinde tamamen sağlam olarak izlenen barsak duvarı ve omentum segmenti (H.E.X33).



Resim 4. Omento-enteropeksi yapıldıktan 6 hafta sonra devaskularize edilen jejunum segmentinde tamamen sağlam olarak izlenen barsak duvarı (H.E.X13).

İçeren nekroz "Grade 2+", 1'inde de "Grade 2+/3+" arası nekroz saptandı.

2. Denek grubu: 6 örnekten 3'ünde "Grade 3+", 2'sinde "Grade 2+" ve 1'inde de "Grade 1+/2+" arasında mukozal nekroz saptandı (Resim 2).

3. Denek grubu: 3 örnekte mukoza tabakasında villusların yalnız üst kısmını içeren nekroz "Grade 1+" saptanırken, diğer 3'ünde enflamasyon ve nekroz saptanmadı (Grade 0).

4. Denek grubu: Örneklerin histolojik incelenmesinde, hiçbirinin mukoza tabakasının villus epitel hücrelerinde enflamasyon ve nekroz (Grade 0) saptanmadı (Resim 3).

5. Denek grubu: Bu gruptaki örneklerde de mukoza tabakasının villus epitel hücrelerinde enflamasyon ve nekroz (Grade 0) saptanmadı (Resim 4).

Kas tabakasının histopatolojik incelenmesinde:

Kontrol grubunda yeralan barsak örneklerinde, kas liflerinin kaybolması ve anormal boyanması ile ka-

rakterize iskemiyeye bağlı diffüz nekroz saptandı.

1. Denek grubundaki örneklerin 5'inde yaygın, 1'inde ise fokal nekroz saptandı.

2. Denek grubundaki örneklerden 1'inde yaygın, 4'ünde fokal nekroz olduğu, 1'inde ise iskemik değişikliklerin olmadığı saptandı.

3., 4. ve 5. denek gruplarında yeralan tüm örneklerin musküler tabakalarında iskemik değişikliklere bağlı nekroz saptanmadı (Resim 3 ve 4).

Intramural ganglionların histopatolojik incelenmesinde:

Kontrol grubundaki barsak örneklerinde ganglion hücrelerini içeren harabiyet saptandı.

1. Denek grubundaki barsak örneklerinin 5'inde yaygın, 1'inde ise fokal harabiyet saptandı.

2. Denek grubundaki örneklerden 2'sinde yaygın, 2'sinde fokal harabiyet olduğu, 2'sinde ise hiç bir ganglionda harabiyet olmadığı saptandı.

3., 4. ve 5. denek gruplarındaki örneklerin hiç bi-

risinde intramural ganglion harabiyeti gözlenmedi (Resim 3 ve 4).

Tüm örneklerin duvarları bütün olarak değerlendirildiğinde kontrol grubu ve 1. denek grubundaki barsak örneklerinde şiddetli, 2. denek grubundakilerde orta şiddette nekroz olduğu, 3., 4. ve 5. denek grubundaki örneklerde ise nekroz olmadığı saptandı.

Tartışma

Total parenteral beslenme yöntemlerindeki gelişmeler, kısa barsak sendromlu hastalara uzun süre yaşayabilme şansı sağladığından, sorunun çözümüne ilişkin yeni cerrahi tedavi yöntemlerinin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlar arasında, barsak geçiş zamanını azaltmaya yönelik; barsağın daraltılması, ileoçekal valv benzeri küçük invajinasyonlar yapılması, antiperistaltik segment kullanılması, kolon interpozisyonu, resirkülating loop'lar ve intestinal pacing gibi yöntemler yanında, barsağın emilim yüzeyinin artırılmasını amaçlayan, Bianchi ameliyatı veya neomukoza oluşturulması ve ince barsak transplantasyonu yer almaktadır. Bu yöntemlerin bir kısmı klinik uygulama alanına girmiş, bir kısmı da henüz deneysel çalışma aşamasındadır (6).

Barsak segmentlerinin neovaskularizasyonu için değişik çalışmalarda ciltaltı dokusu, karın ön duvarı kasları veya bu kasların fasyaları, karaciğer kapsülü, böbrek kapsülü ve omentum gibi farklı kaynaklar kullanılmıştır (1,5,7,8,11,12). Ancak, tüm modellerde bazı teknik problemler bu modellerin kullanımını kısıtlamaktadır. Subkutan, miyoenteropeksi ve hepatoenteropeksi tekniklerinin barsak elongasyonunda kullanımları anatomik lokalizasyonlarından dolayı pratik görünmemektedir. Mikrovasküler cerrahi tekniklerle taşınan izole barsak segmentinin neovaskularizasyonunda omentum anatomik özellikleri nedeniyle daha cazip görünmektedir. Damarsal yapıdan zengin olan ve hem sağ hem de sol gastroepiploik damarlar yoluyla beslenen omentum, karın içinde hemen her yere kolaylıkla uzatılabilmektedir (9,12).

Bu çalışmada geliştirmiş olduğumuz model ile ince barsak segmentlerinin pediküllü omentum flebleri ile yeniden vaskularize edilebildiğini, böyle bir segmentin mezenter damarları bağlansa bile beslenmenin bozulmadığı ve tüm segmentin beslenmesini

fleblerin üstlenebildiği gösterilebilmiştir. Pediküllü omentum flebinin kullanıldığı sıçan modelimizde, ince barsak segmentinin neovaskularizasyonu için gerekli ve güvenilir asgari sürenin 4 hafta olduğu gösterilmiştir. Dördüncü haftada neovaskularize edilen barsak segmentinin duvarının her üç tabakasında da makroskopik ve histopatolojik olarak nekrozun mevcut olmadığı saptanmıştır.

Bu noktadan hareketle daha büyük deney hayvanları üzerinde yapılacak deneylerle; mezenter damarları bağlanmadan yalnız antimezenterik yüzünden neovaskularize edilmiş barsak segmentlerinin stapler yardımı ile longitudinal olarak ikiye ayrılabilceği ve dorsal kısmı fleblerden, ventral kısmı da mezenterinden beslenen iki ayrı tüp haline getirilebileceğini ileri sürmekteyiz. Bu teknik geliştirildiğinde, Bianchi'nin kısa barsak sendromunda uyguladığı barsak daraltma ve uzatma tekniğine alternatif bir yöntem olarak, klinik uygulama sahasına sokulabilir görüşündeyiz. Araştırmamızın bundan sonraki aşamasını da bu oluşturacaktır.

Kaynaklar

1. Benjamin EC, Alfonsa B: Survival of transferred intestinal segments after vascular pedicle interruption. *Plast Reconstr Surg* 79:610, 1987
2. Bianchi A: Intestinal loop lengthening- A technique for increasing small intestinal length. *J Pediatr Surg* 15:145, 1980
3. Dale AP, Gregory BB, Neil G, Stanley RH, Joe MM: Ischemic injury in the cat small intestine: Role of superoxide radicals. *Gastroenterology* 82:9, 1982
4. Guttman FM, Nguyen LT, Laberge JM, Nguyen NV, Gibbons L: Fetal rat intestinal transplantation. *J Pediatr Surg* 20:747, 1985
5. Jaume J, Kimura K, Ratner I: Functional studies in an isolated bowel segment. *Clin Res* 35:797A, 1987
6. Jon ST, Layton FR: Surgical alternatives for the short bowel syndrome. *Am J Gastroenterol* 87:97, 1987
7. Ken K, Robert TS: Isolated bowel segment (Model 1): Creation by myoenteropexy. *J Pediatr Surg* 25:512, 1990
8. Masahito Y, Ken K, Hiroaki Y, Robert T: The isolated bowel segment (Iowa Model 2): Created in functioning bowel. *J Pediatr Surg* 26:780, 1991
9. Mc Vay CB, Anson BJ: *Abdominal cavity and contents*. Mc Vay CB (ed) "Surgical Anatomy", London, WB Saunders Company, 1984, p: 588
10. Robinson DW, Mac Load A: Microvascular free jejunum transfer. *Br J Plast Surg* 35:258, 1982
11. Tetsuya I, Ken K, Kimio H, Seong-Chel L, Mark B, Robert TS: Isolated bowel segment: Technique and histological studies. *J Pediatr Surg* 25:902, 1990
12. Tisinai K, Shedd F, Harris R, Grosfeld J: Comparison of growth, neovascularization and enzymatic function of fetal intestinal grafts in the omentum and renal capsule. *J Pediatr Surg* 25:914, 1990