

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

AVASKÜLER BARSAK SEGMENTİ OLUŞTURULMASI
VE İLETİ FOKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

CREATION OF THE AVASCULAR BOWEL SEGMENT
AND EVALUATION OF THE PERİSTALTIC FUNCTION

UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ ÇAY

Trabzon-2001

T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

AVASKÜLER BARSAK SEGMENTİ OLUŞTURULMASI
VE İLETİ FOKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

CREATION OF THE AVASCULAR BOWEL SEGMENT
AND EVALUATION OF THE PERİSTALTIC FUNCTION

UZMANLIK TEZİ

DR. ALİ ÇAY

TEZ DANIŞMANI: DOÇ. Dr. Haluk SARIHAN

Trabzon-2001

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	I
GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
MATERYAL VE METOD	11
BULGULAR	13
TARTIŞMA	18
SONUÇ VE ÖNERİLER	21
ÖZET	22
İNGİLİZCE ÖZET	23
KAYNAKLAR	24

KISALTMALAR

KBS: Kısa Barsak Sendromu

İTZ: İntestinal Transit Zamanı

TPB: Total Parenteral Beslenme

İBS: İzole Barsak Segmenti

CM: Santimetre

MGR: Miligram

DK: Dakika

ML: Mililitre

FR: French

GİRİŞ

Kısa barsak sendromu; masif intestinal rezeksiyon sonrası geride kalan ince barsak uzunluğunun besin maddeleri, su, mineraller ve vitaminlerin sindirimi ve emilimi için yetersiz olması, pankreatik, biliyer ve intestinal sekresyonların yetersiz absorpsiyonu sonucu ciddi sıvı ve elektrolit kaybı ile seyreden bunun sonucu olarak da malabsorpsiyon ve sekonder malnütrisyon meydana getiren ciddi bir patolojidir (1,6,7).

Total parenteral beslenmenin kullanıma girmesinden önceki dönemde, ciddi KBS 'lu çocukların çoğu sıvı, elektrolit ve nütisyonel anormallikler nedeniyle kaybedilmekteydi. Yenidoğan metabolizmasının daha iyi anlaşılması, destekleyici tedavi imkanlarının gelişmesi ve özellikle de TPB 'nin uygulamaya girmesiyle, KBS 'lu bebekler hayatta kalabilmektedir (1-7,31).

Artan sayıda KBS 'lu hastaların yaşaması sonucu, cerrahi tedaviler ön plana çıkmış ve değişik cerrahi yöntemler deneysel ve kliniksel olarak gündeme getirilmiştir (1,5,6,7). KBS 'da temel sorun, barsak uzunluğunun ve mukozal yüzeyin yetersizliği sonucu intestinal geçiş zamanının kısalması, emilim işlevinin gerekli şekilde yapılamamasıdır. Bu nedenle, cerrahi tedavideki çabaların çoğu barsak uzunluğunu ya da emilim yüzeyini artırma konusunda olmuştur. İntestinal valvler, antiperistaltik segmentler, sirkülatuar luplar, intestinal uzatma operasyonu ve izole barsak segmenti bu konuda yapılan cerrahi tedavi yöntemlerinin başlıcalarıdır. İntestinal transplantasyon çok az rezidü ince barsağı kalmış hastalar için en ideal çözümdür, ancak bu uygulamanın teknik ve immunolojik problemleri hala çözüm beklemektedir (1,4-7,9,19,28,31).

Sonuç olarak KBS 'nun tedavisine yönelik cerrahi yöntemlerin hiç birisi yeterince standart, etkili ve güvenli olmadıklarından bir kaç yöntem dışında, klinikte rutin uygulamaya girememiş ve deneysel çalışmalara konu olmanın

ötesine geçememiştir. Bu nedenle, KBS 'da tedavi sorunu hala güncelliğini korumakta ve çözüm arayışları sürmektedir (4-7).

Son yıllarda tanımlanan Iowa modelinde (Iowa model I-II-III) izole bir barsak segmentinin oluşturulması ve bu segmentte emilim olduğunun gösterilmesi oldukça ilgi görmüş ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır. Bu modelde miyoenteropeksi metodu ile izole bir barsak segmenti oluşturulmuş ve bu segment mezenterik ve antimezenterik kısım olarak longitudinal şekilde ikiye ayırdıktan sonra uç uca anostomoz yapılarak orijinal barsak uzunluğunun iki katı elde edilmiştir (5,8,10,12,13,18). Bu konuda değişik çalışmalar yapılmış fakat bu çalışmalarda kaç santim uzunluğundaki bir izole barsak segmentin canlılığını koruyabileceği ve obstruksiyon oluşturmaksızın iletiyi sağlayabileceği konusu henüz aydınlatılamamıştır. Biz bu konuyu aydınlatmak amacıyla bu deneysel çalışmayı planladık.

GENEL BİLGİLER

Kısa Barsak Sendromu; fonksiyonel ince barsağın peristaltizm, sindirim ve absorpsiyon gibi normal barsak fonksiyonlarını idame ettiremeyecek kadar yetersiz uzunluğa sahip olması ve bunun sonucunda ortaya çıkan semptom ve bulguları tanımlayan bir terimdir (5-7). Rickham KBS 'nu masif ince barsak rezeksiyonu ile geride maksimum 75 cm ince barsağın kalması şeklinde tanımlamıştır. Bu yenidoğandaki toplam jejunoileal uzunluğun % 30'una tekabül etmektedir (2,4-7). Etiolojisi ne olursa olsun KBS 'da ince barsağın önemli bir kısmının kaybedilmiş olması ve geride kalan barsağın da organizmanın yaşamını sürdürebilmesi için gerekli enteral beslenmeyi sağlayamaması söz konusudur (7). KBS 'nun daha iyi anlaşılabilmesi için ince barsak anatomisi ve fizyolojisinden kısaca bahsedilecektir.

İNCE BARSAK ANATOMİSİ VE FİZYOLOJİSİ

Jejenum ince barsağın proksimal 2/5 'ini, ileum ise distal 3/5 'ini oluşturur. İkisi arasında kesin bir geçiş sınırı yoktur. Jejenumun ilk kısımları ile ileumun son kısımları arasında önemli morfolojik farklar vardır. Jejenum daha geniştir. Duvarı daha kalın, daha fazla damarlı, rengi daha koyu ve sirküler mukoza kıvrımları daha belirgindir. İleumun çapı jejenumdan daha azdır, duvarı incedir ve daha az damarlıdır. İleumda sirküler plikalar daha az ve belirsizdir. Fakat lenf kümeleri çok fazladır ve bunlara Peyer plakları denilir. Barsak mukozası; villus, kript, lamina propria ve muskularis mukozadan meydana gelir. Villuslar, intestinal yüzey alanını belirgin olarak artıran parmakı uzantılardır. Farklılaşmamış mukozal hücreler villusların dip kısmındaki kriptlerin içinde doğarlar ve villusun uç kısmına doğru hareket ederek matür hale gelir ve emilim özelliği kazanırlar. En uç noktaya ulaştıklarında lümene dökülerek yerlerini kriptalardan gelen yeni hücrelere bırakırlar. Bu yolla ince barsak epitelinin tamamı yaklaşık iki günde bir

yenilenmektedir. Her epitelial hücre de ayrıca barsak lümenine doğru uzanan mikrovillus uzantılara sahiptir (5-7).

Jejenum; makronütrisyenlerin, kalsiyum, magnezyum ve demir gibi minerallerin hemen tamamının absorbe edildiği ince barsak kısmıdır. Pankreatikobilier sekresyonları stimüle eden kolesistokinin ve sekretin de jejenumda yapılır. Jejenum çıkarılınca, jejunal karbonhidrat enzimlerinin kaybı ile karbonhidrat sindirimi ve emilimi bozulur. Bunun sonucunda barsak lümeninde bulunan yüksek şeker konsantrasyonu, bakterilerin karbonhidratlarla etkileşmesine ve aşırı laktik asit yapımına yol açar. Bu yüksek konsantrasyondaki laktik asidin kolondan emilimi ile laktik asidoz ortaya çıkar. Jejunal rezeksiyon sonrası, kolesistokinin ve sekretin yapımı azalır ve pankreatikobilier sekresyonlar bundan etkilenecek yağ ve proteinlerin sindirimi belirgin olarak azalabilir. Kalsiyum ve magnezyum kaybı ortaya çıkar. Jejunal rezeksiyon sonrası ortaya çıkan olumsuzluklar geride yeterli ileum dokusu kalmışsa, iyi bir şekilde tolere edilebilir (5-7).

Proteinler, karbonhidratlar, sıvı ve elektrolitler ileumdan absorbe edilir. Ayrıca safra asitleri, B₁₂ vitamini ve yağda eriyen vitaminlerin (A, D, E, K) absorbe edildiği temel barsak kısmı ileumdur. İleumun büyük kısmının çıkarılması sonucu vitamin B₁₂ ve yağda eriyen vitaminlerde eksiklik ve ishal meydana gelir. İshalin sebepleri; azalan emilim yüzeyi ve kısalmış transit zamanı sebebiyle geniş miktarlarda sıvı kaybı ve safra tuzlarının absorbe edilememesi sonucu aşırı miktardaki safra tuzunun kolona geçmesiyle su ve elektrolit absorpsiyonun bozulması ve kolon mukozasının sekretuar aktivitesinin artmasıdır. Ayrıca ileum rezeksiyonu sonucu kaybedilen safra tuzu karaciğerin sentez kapasitesinin de üzerinde olabilir. Bunun sonucu olarak miçel formasyonu azalır ve yağlar absorbe edilemez. Bu da ince barsak ve kolon da fazla miktarda yağın birikmesine ve steatoreye neden olur (5-7).

İleumun kolona ağızlaştığı yerde ileoçekal valv bulunmaktadır. İleoçekal valvin en önemli fonksiyonu ileum ile kolon arasındaki basınç farkını artırmasıdır. Böylece, ince barsaktaki besin maddelerinin kolona geçiş zamanı dolayısıyla besin maddelerinin ince bağırsak emilim yüzeyi ile temas süresi uzar. Ayrıca ileoçekal valv kolonik bakterilerin ince barsağa reflüsünü önler (5-7).

Sindirimi ve iletiyi kolaylaştırmak için dört tip ince barsak hareketi ayırt edilebilmektedir bunlar;

1 Bireysel villusların düz kas liflerinin kasılmalarından etkilenecek ileri ve geri hareketleri, epitel ile kimus arasında yakın teması sağlar.

2 Sarkaç hareketleri (longitudinal kas)

3 Ritmik segmentasyon, (sirküler kas) karıştırıcı hareketlerdir,

4 Buna karşılık peristaltik dalgalar (30-120 cm/dak) ince barsak içeriğini kalın barsağa doğru ilerletmeye yarar (21).

İnce barsak motilitesi, proksimal duodenumda bulunan pesmeykırilar tarafından üretilen potansiyelle sağlanır ve kontrol edilir. İnce barsakta, düz kaslardaki yavaş potansiyel dalgalanmaların frekansı anüse doğru gidildikçe azalır. Bu şekilde barsakların oral taraftaki kısımları bir pesmeykır fonksiyonu görmesiyle peristaltik dalgalar sadece anüs yönünde ilerler. Bolus gerilim reseptörlerini uyararak bir peristaltik refleks oluşturur ve yolu boyunca lümeni daraltıp genişletir. Bolusun arkasında sirküler kas ve önünde longitudinal kas eşzamanlı olarak kasılarak bolus ilerletilir. Bu reflekste tip 2 kolinerjik motor nöronlar rol oynar. Sempatik efferent sinirler miyenterik pleksusun inhibisyonu ile ince barsak kaslarının gevşemesine yol açar. Parasempatik efferent lifler ise barsak üzerinde ve barsağın ekzokrin ve endokrin salgıları üzerinde uyarıcı etki gösterirler (21).

Çocuklarda KBS 'na sebep olan prenatal patolojiler; orta barsak volvulusu, multipl ince barsak atrezileri, omfalosel, gastroşizis, segmenter volvulus,-ince barsağı da içine alan agangliozis ve konjenital ince barsak sendromudur (1,2,4-7,30).

Postnatal sebepler ise; nekrotizan enterokolit, travma, venöz ve arteriel trombüs, inflamatuvar barsak hastalıkları ve orta barsak veya segmenter vovulustur (1,2,4-7,30).

KBS 'da eldeki barsak uzunluğunun ve tipinin bilinmesi, prognoz ve tedavinin düzenlenmesi açısından önemlidir. İnce barsaklar orta barsaktan gelişir ve gestasyonun yirminci haftasında anatomik olarak oluşumu tamamlanır. Yeni-doğandaki ince barsak uzunluğunun gestasyonel yaşla yakın ilişkisi vardır. Barsaklardaki intrauterin gelişimin büyük kısmı üçüncü trimesterde görülür. Gestasyonun yirmi yedinci haftasından önce ince barsak uzunluğu 115 cm

olarak ölçülmüştür. Otuz beşinci haftadan sonra barsak uzunluğu 250 cm 'ye ulaşır, yani barsak uzunluğu otuz altıncı haftadan sonra iki katına ulaşmaktadır. Bu nedenle, preterm bebeklerde barsak gelişimi zaten yeterli olmadığından KBS 'nun prognozu fullterm bebeklerden daha kötüdür. Yeni doğanda ince barsakların uzunluğu 150-400 cm (ortalama 250 cm) arasındadır (4-7,9,23).

Genel olarak yaşam için gerekli barsak uzunluğunun en alt sınırı açık olarak tanımlanmamıştır. Bununla birlikte, uzun süreli takiplerde 45 cm jejunumu kolona anastomoz edilen veya ileoçekal valv ile birlikte 30 cm ince barsağı kalan olguların yaşayabildikleri gösterilmiştir. Wilmore ileoçekal valv ile birlikte 15 cm ince barsağın kalmasının yaşam için yeterli olduğunu, fakat ileoçekal valv olmadan bebeğin yaşamını sürdürebilmesi için en az 40 cm ince barsağının kalmış olması gerektiğini bildirmiştir (4-7,9).

Kısa Barsak Sendromuna neden olabilecek patolojilerde cerrahi strateji nasıl olmalıdır?

KBS 'na neden olabilecek ince barsak rezeksiyonu düşünülen hastalarda mümkün olduğunca fazla ince barsak ve özellikle de ileoçekal valv korunmaya çalışılmalıdır. İnce barsak atrezisinde ileri derecede genişlemiş barsak segmentleri alışlageldiği gibi rezeksiyonun aksine korunmalıdır. Volvulusta ikincil prosedürler, cerrahın sonuçta ne kadar barsağın kaybedileceğine karar vermesine yardımcı olabilir. Yaygın nekrotizan enterokolitte, canlılığı şüpheli barsak segmentleri rezeke edilmemeli ve enterostomi ile dekompresyon edilmelidir (5).

KBS 'da gastrointestinal fonksiyon geride kalan barsağın uzunluğu kadar anatomik yerine de bağlıdır. İleumun fonksiyonel rezervi ve adaptasyon kapasitesi daha fazla olduğundan, jejunum kayıpları ileuma göre daha iyi tolere edilmektedir. Malabsorbsiyonun derecesi kaybedilen barsağın cinsiyle yakından ilişkilidir. İnce barsağın orta bölümünün çıkarılması fazla problem oluşturmazken, proksimal veya distal barsak kayıplarında daha ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. İleoçekal valv, İTZ 'ni yavaşlattığı ve bakteriyel reflüyü önlediği için korunması çok önemlidir. KBS 'da geride kalan barsak segmentinin emilim kapasitesi, İleoçekal valvin yerinde bırakıldığı olgularda sekiz kat kadar artabilmesine karşın, ileoçekal valvin çıkarıldığı olgularda

ancak dört kat kadar artabilmektedir. Bu nedenlerle ileoçekal valvin yerinde bırakıldığı rezeksiyonlarda survey ve adaptasyon daha olumludur (1-7).

KBS lu hastalarda medikal tedavi ile başlıca beş ana sorun çözülmeye çalışılmalıdır:

- (1) sıvı elektrolit ve metabolik abnormaliteleri düzeltmek.
- (2) nütrisyonel destek sağlamak.
- (3) diareyi kontrol etmek.
- (4) intestinal adaptasyonu ilerletmek.
- (5) komplikasyonları takip etmek (5).

Tedavinin başlangıç fazı esnasında KBS 'lu hastalar dehidratasyon, sodyum dengesinde dalgalanmalar ve metabolik asidoz riski altındadır. TPB 'ye mümkün olduğunca erken başlanmalıdır. Aşırı sıvı ve elektrolit kayıpları dikkatli bir şekilde monitorize edilmeli ve ikinci bir damar yoluyla kayıplar uygun bir şekilde karşılanmalıdır. Gastrointestinal fonksiyon yeniden kazanıldıktan ve ishale bağlı kayıplar stabilize edildikten sonra, enteral beslenmeye yavaş yavaş başlanmalıdır. Erken ve aşırı enteral beslenme sekretuar diareyi artırabilir. Bu nedenle başlangıçta elemental formüller düşük miktarlarda başlanır. Bunların tolere edilmesine bağlı olarak daha kompleks formüllere geçilir. TPB 'nin enteral beslenme ile dönüşümlü olarak verilmesi, TPB 'ye bağlı kolestatik sarılığın insidansını ve ciddiyetini azaltır. Refleks olarak artan mide asidinin barsak motilitesine olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için proton pompası inhibitörleri verilmelidir. Ca, Mg, Zn, vit B₁₂ ve yağda eriyen vitaminler (A,D,E,K) dikkatli bir şekilde monitorize edilmeli ve ihtiyaçlar karşılanmalıdır (1,3-7,31).

KBS 'nun neden olduğu olumsuzlukların giderilebilmesi amacıyla, geride kalan barsağın transit zamanını ve emilim yüzeyini arttırmaya yönelik çeşitli cerrahi yöntem bildirilmiştir.

1- intestinal Transit Zamanının Uzatılmasını Amaçlayan Öneriler:

A. Yapay intestinal valv veya denerve barsak segmenti: Önerilen bu cerrahi tekniklerde lümenin daraltılarak parsiyel bir mekanik obstrüksiyon meydana getirilmesi ve İTZ 'nin uzatılması amaçlanmıştır. İntestinal valvler ile İTZ 'nin 2-3 kat uzadığı ve absorpsiyon kapasitesinin arttığı hayvan deneyleri ile gösterilmiştir (5-7,9,19,32)

B.Antiperistaltik segment oluşturulması: Barsaklar arasına antiperistaltik bir segmentin yerleştirilerek İTZ 'nin uzatılması amaçlanmıştır. Fakat, antiperistaltik segmentlerin boyunun kısa olmasının İTZ 'ni uzatmakta yetersiz kaldığı, fazlaca uzun bırakılan segmentlerin ise obstrüksiyona neden olduğu bildirilmiştir. Antiperistaltik barsak uzunluğunun yetişkinlerde 10 cm ve çocuklarda 3 cm olmasının İTZ 'ni uzatarak emilim işlevine yardımcı olduğu gösterilmiştir. Seçilmiş hastalarda iyi klinik sonuçlar bildirilmiştir. Ancak, geride çok kısa barsağı kalan hastalarda uygulanamamaktadır (5-7,9,16,29,32).

C.İzoperistaltik veya antiperistaltik kolon interpozisyonunu: Bu yöntemin İTZ 'ni geciktirdiği gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda, kolonun izoperistaltik interpozisyonun ince barsakların proksimaline, antiperistaltik interpozisyonunun ise distaline yerleştirilmesinin İTZ 'ni geciktirdiği bildirilmiştir. İnterpoze edilen kolonun uzunluğunun 8-24 cm arasında olması önerilmektedir (5-7,29).

D.Resirküler lup oluşturulması: Bu öneride de amaç, İTZ 'ni uzatarak besinlerin intestinal lümeden ayrılmadan önce intestinal yüzey ile tekrar temasını artırmaktır. Ancak, deneysel çalışmalarda İTZ 'nin uzamasına ve intestinal kapsamın lümene tekrar girmesi radyolojik olarak gösterilmesine rağmen, emilimin artmadığı görülmüştür. Ayrıca morbidite ve mortalitesi yüksek bulunmuştur (5-7,9,19).

E.İntestinal peys : Normalde ince barsak motilitesi, proksimal duodenumda bulunan pesmeykirlar tarafından üretilen potansiyelle sağlanır ve kontrol edilir. İTZ 'ni uzatmak için retrograd elektriksel pasing tekniği önerilmiştir. Köpeklerde distal ince barsaklarda retrograd pasing ile ters peristaltizm oluşturularak İTZ 'nin uzadığı gösterilmiştir. Ancak bu yöntemin klinik kullanımı başarısızlıkla sonuçlanmıştır (5-7,9,19).

2 Emilim Yüzeyini Artırmayı Amaçlayan Öneriler:

A Barsağın daraltılması ve uzatılması: Bu yöntem ilk kez Bianchi tarafından deneysel olarak domuzlarda tanımlanmıştır. KBS 'lu hastaların büyük çoğunluğunda kronik obstrüksiyona sekonder olarak, proksimal barsakta belirgin dilatasyon meydana gelmektedir. Bu metotla, barsağın mezenterik damarları uzunlamasına, barsak duvarının her iki tarafında eşit miktarda kalacak şekilde ayrılmakta, böylece barsağın ortasında nispeten damarsız bir alan

oluşturulmakta ve daha sonra stappler kullanılarak birbirine paralel iki barsak segmenti meydana getirilmektedir. Daha sonra paralel segmentler uç uca anastomoz edilerek barsak uzunluğu orijinal uzunluğunun iki katına çıkmaktadır. Bu yöntem klinik uygulama alanına da girmiş ve bu şekilde tedavi edilmiş 5 çocuk olgusu bildirilmiştir. Öte yandan, daraltma teknik olarak güvenilir olmasına rağmen, bölünen segmentler her zaman nekroz riski altında kalmaktadır (5,7).

B. IOWA Yöntemi: Lenega ve arkadaşları tarafından ratlarda yapılan bir çalışmada her iki ucu karın dışına alınan bir jejunum segmenti ile karın ön duvarını meydana getiren kaslar arasında miyoenteropeksi yapılmıştır. Bu çalışmada ratlar yedi gruba ayrılmış ve her hafta bir grubun mezenteri bağlanarak barsak segmentinin canlılığını koruyup korumadığı araştırılmış ve mezenterik kanlanması miyoenteropeksiyi takiben altı ve yedinci haftalarda kesilen ratlarda iskemik değişikliklerin olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma IOWA model 1 olarak tanımlanmıştır. Bu çalışma miyoenteropeksi ile İBS'nin mezenterik damarlardan, lenfatik sistemden ve ekstrinsik innervasyondan bağımsız olmasına karşın canlılığını devam ettirdiğinin gösterilmesi açısından değerli bulunmaktadır (8,10,12,13,18).

Yamazato ve arkadaşları yine ratlarda IOWA model II adı verilen İBS modelini tanımlamışlardır. Sekiz santim uzunluğunda bir jejunal segment ile karaciğerin ön kenarı arasında hepatoenteropeksi yapılmış ve beş hafta sonra bu segmentin mezenteri bağlanarak, intramural sinir ve damar bağlantısından yoksun hale getirilmiştir. Daha sonra izole segment yeniden devreye sokulmuştur. Bu segmentte yapılan radyolojik ve miyoelektrik aktivite çalışmalarının normal sonuçlarda olduğu gözlenmiştir (8). Ayrıca glikoz ve lösinle yapılan emilim çalışmalarında bu segmentte absorpsiyonun da olduğunu göstermişlerdir (10).

Shoshany ve arkadaşlarının köpeklerde yaptıkları bir çalışmada ise neovaskülarizasyon omentumdan sağlanmış ve neovaskülarizasyon için gereken sürenin altı hafta olduğu bildirilmiştir (11,14,15).

Günel ve arkadaşları ratlarda omentoenteropeksi ile elde edilen jejunal segmentin neovaskülarizasyonu için dört haftanın yeterli olduğunu

bildirmişlerdir (7).

Kimura ve Soper Iowa modeli ile tanımlanan İBS 'ni kullanarak yeni bir barsak uzatma tekniği tanımlamışlardır. Burada miyoenteropeksi metodu ile bir İBS oluşturmuşlar ve beş hafta sonra bu segmenti longitudinal olarak, mezenterik ve antimezenterik parça olmak üzere ikiye ayırmışlardır. Daha sonra bu segmentler uç uca anostomoz yapılarak orijinal barsak uzunluğunun iki katı elde edilmiştir. Bu metod KBS 'nun cerrahi tedavisinde Bianchi metoduna alternatif olarak son yıllarda en çok ilgi çeken metod olmuştur (12).

C.Yeni mukoza oluşturulması: Barsak segmentlerinin açık uçlarının serozal yüzeylere yamanması ile bu yüzeyler üzerinde yeni mukoza oluşturulması sağlanabilmektedir. Yeni mukoza konusunda, yirmi yılı aşkın süredir birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda, intestinal yeni mukozanın fonksiyonel karakteri ispatlanmış olmakla birlikte KBS 'da kullanılabilmesi için elverişli bir yöntem geliştirilememiş ve şu anki hali ile yeterince efektif ve güvenli olmadığı vurgulanarak insanda denenmesi önerilmemiştir (7,24,27).

3- Fetal intestinal Transplantasyon: Fetal rat barsağı, adult ratlarda deri altına serbest greft şeklinde yerleştirilmiş ve burada büyüdüğü ve canlılığını koruduğu deneysel olarak gösterilmiştir (7).

4- İntestinal Transplantasyon: İntestinal transplantasyon çok kısa fonksiyonel ince barsağı kalmış hastalar için en ideal yöntemdir. Ancak bu uygulamanın teknik ve immunolojik problemleri hala çözüm beklemektedir (7).

Bu deneysel çalışmada amaç; Iowa yönteminde tanımlanan şekilde, miyoenteropeksi ve omentoenteropeksi metotları ile beslenmesi bozulmadan kaç santim uzunluğunda İBS oluşturulabileceğini, bu segmentin ileti fonksiyonu ve İTZ 'na etkisini araştırmaktır. Böylece elde edilebilecek olumlu sonuçlarla Iowa modelinin kaç santim rezidüel ince barsağı kalmış KBS 'lu hastalara uygulanabileceği ve İTZ 'nı yavaşlatmaya olan katkıları ortaya konulabilecektir

MATERYAL VE METOD

Bu deneysel çalışma, Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Cerrahi Araştırma Laboratuarında yapılmıştır. Çalışmamızda denek olarak ağırlıkları 280-340 gr arasında değişen, her iki cinsten 30 adet Swiss Albino tipi ratlar kullanılmıştır. Deneyde kullanılan 30 hayvanın 24 'ü denek grubunu, 6 'sı da kontrol grubunu oluşturmuştur.

GRUP I → Kontrol grubu.

GRUP II → Yalnızca laparotomi yapılan grup.

GRUP III → 5 cm uzunluğunda izole barsak segmenti oluşturulan grup.

GRUP IV → 9 cm uzunluğunda izole barsak segmenti oluşturulan grup.

GRUP V → 13 cm uzunluğunda izole barsak segmenti oluşturulan grup.

Denekler çalışma öncesinde standart beslenmeye alınarak, ameliyat gününün gecesinden itibaren aç bırakıldı. Anestezi için 20 mgr/kg ketamin hidroklorür intramüsküler olarak kullanıldı. Laparotomiler orta hat kesisi ile yapıldı.

Denek grubunda yer alan ratların tümünde, Treitz ligamentinin yaklaşık 10 cm distalinden başlayacak şekilde 5, 9, 13 cm 'lik jejenum segmentleri hazırlandıktan sonra, bu segmentlere antimezenterik yüzde uzunlamasına seromüsküler insizyon yapıldı. Omentum flebi bu insizyon üzerine getirildi ve 6/0 vikril ile barsak serozasına tespit edildi. Grup V' te omentum uzunluğu yeterli olmadığından, 10 cm 'lik kısım omentuma, 3 cm 'lik kısım ise, karın duvarına insizyon yapılarak tespit edildi ve barsak devamlılığı sağlandı. Grup II 'deki hayvanlara sadece laparotomi yapıldı. Grup I ise kontrol grubunu oluşturdu. Laparotomi yapılan tüm ratlarda karın 3/0 trofiletle tek tabaka olarak kapatıldı. Ratlar ameliyattan 24 saat sonra standart rat diyeti ile beslendi.

Kontrol grubu dışındaki ratlara ilk operasyondan 5 hafta sonra eski insizyon yerinden relaparotomi yapıldı. Grup III, IV ve V 'teki ratlarda daha önce omentoenteropeksi ve miyoenteropeksi yapılmış olan jejunal segmentlerin mezenterik damarları bağlandı ve barsaklar tekrar karın boşluğuna yerleştirildi. Karın yine 3/0 trofiletle tek tabaka olarak kapatıldı. Operasyondan 24 saat sonra standart rat diyeti başlandı.

İkinci operasyondan bir hafta sonra tüm ratlara 20 mgr/kg im ketamin anestezisinden sonra kontrol , laparotomi ve İBS 'ini oluşturan beş gruptaki ratlara sırayla 6 Fr nelaton sonda ağızdan mideye ilerletildikten sonra üçer ml yarı yarıya sulandırılmış baryum sülfat sondadan mideye verildi ve süre başlatıldı. Baryumun ilerlemesi belirli aralıklarla skopik olarak gözlemlendi. Baryumun çekuma ulaşması ile süre bitirildi ve geçen zaman ITZ olarak her gruptaki rat için ayrı ayrı kaydedildi.

HİSTOPATOLOJİK İNCELEME

Deney grubundaki hayvanlar yedinci haftada sakrifiye edildi ve oluşturulan İBS 'leri üzerindeki omentumla birlikte çıkartıldı. Kontrol grubundan ise deney gruplarından çıkartılan segment lokalizasyonu ve uzunluğuna eşdeğer barsak segmenti mezenteri ile birlikte çıkartıldı.

Deney grubundaki ratlardan çıkartılan İBS ile kontrol grubundan çıkartılan barsak segmenti dilimlenerek % 10 'luk formol tespitine alındı. Parafine gömülen örneklere Hemotoksilen-Eosin boyaması uygulandı. Kesitler, ışık mikroskopisi ile incelendi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Verilerin istatistiksel analizinde, veri ölçümsel gruplar bağımsız ve parametrik koşulları yerine getirmediğinden, beş grubun karşılaştırmasında Kruskal-Wallis varyans analizi kullanıldı. Grupların ikili karşılaştırmalarında Mann Whitney-U testi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $P \leq 0,05$ olarak alındı.

BULGULAR

1-Histopatolojik değerlendirme sonuçları:

Makroskopik olarak deney grubunda omentumun barsak duvarına yapışıklık gösterdiği ve nodül oluşturacak şekilde kalınlaştığı tespit edildi. Kontrol grubunda herhangi bir lezyon saptanmadı. Deney grubunda makroskopik olarak tanımlanan lezyon alanında, yağ dokusu içinde yeni damar oluşumları ve küçük ve orta boy damarlarda sayıca artış, genişlemiş ve hiperemik damar kesitleri yanı sıra tek tük lenfosit ve plazma hücresi görüldü (Resim 1, 2). Ayrıca İBS 'lerin; mukozal yapıları, kas lifleri ve ganglion hücrelerinin normal olduğu görüldü. Kontrol ve laparotomi grubu ile karşılaştırıldığında aralarında yapısal bir farklılık bulunamadı.

2-Mideye verilen baryumun skopik olarak gözlemlenmesi ile tespit edilen İTZ nı ölçümü sonuçları: Baryumun mide çekum arası geçiş zamanı skopik olarak gözlemlenerek her gruptaki rat için ayrı ayrı kaydedildi (Tablo 1-5). İTZ grup I için ortalama 4.15 h, grup II için 4.14, grup III için 4.16, grup IV için 4.18, grup V için 4.46 idi (Tablo 7).

GRUP I:	Yalnızca Laparotomi Yapılan Grup
1	4.13 h
2	4.15 h
3	4.16 h
4	4.18 h
5	4.12 h
6	4.16 h

Tablo1

Grup II:	Kontrol Grubu
1	4.07 h
2	4.13 h
3	4.29 h
4	4.07 h
5	4.12 h
6	4.15 h

Tablo 2

GRUP III:	5 cm 'lik İBS'i Oluşturulan Grup
1	4.19 h
2	4.14 h
3	4.16 h
4	4.21 h
5	4.11 h
6	4.17 h

Tablo 3

GRUP IV:	9 cm 'lik İBS'i Oluşturulan Grup
1	4.12 h
2	4.09 h
3	4.19 h
4	4.27 h
5	4.22 h
6	4.17 h

Tablo 4

GRUP V:	13 cm 'lik İBS'i Oluşturulan Grup
1	4.44 h
2	4.22 h
3	4.27 h
4	4.37 h
5	5.12 h
6	4.32 h

Tablo5

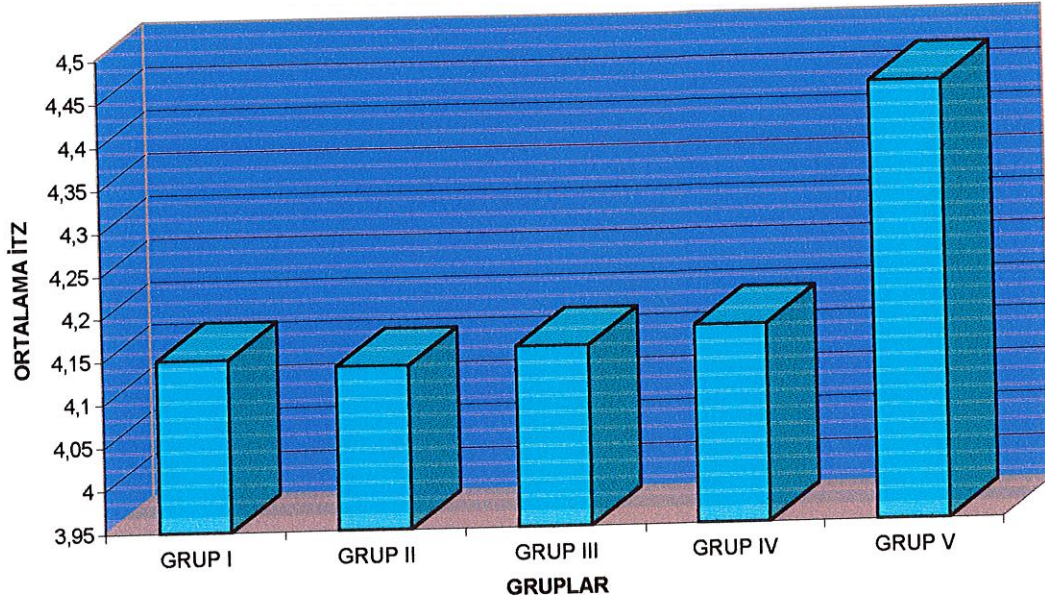


RESİM 1: Barsağın yukarıdan aşağı doğru serozal, müsküler ve mukozal tabakaları ile omentum ve serozal tabaka arasında hiperemik, artmış sayıda damar kesitleri. (Hematoksilen Eozin X 40).



RESİM 2: Resim 1' deki hiperemik ve sayıca artmış damarların daha büyük büyütmedeki görüntüsü.(Hematoksilen Eozin X100)

Grupların Ortalama İTZ 'nın Grafikle Gösterimi



Tablo 6

3.İstatistiksel Değerlendirme Sonuçları:

Tüm gruplar birbiriyle İTZ 'nı açısından istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Grup I ile Grup II, Grup III ve Grup IV' ün karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilemedi ($P>0,05$). Grup I ve Grup V 'in karşılaştırılmasında ise İTZ grup V de daha uzundu ve fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P<0,05$).

Grup II ile Grup III ve Grup IV' ün karşılaştırılmasında gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0,05$). Grup II ile Grup V' in karşılaştırılmasında ise fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0,05$).

Grup III ile Grup IV' ün karşılaştırılmasında fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($P>0,05$). Grup III ve Grup V 'in karşılaştırılmasında ise fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P<0,05$). Grup IV ile Grup V 'in karşılaştırılmasında fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($P<0,05$). (Tablo 6,7,8).

Grupların ortalama İTZ'nı ve standart sapmaları:

GRUPLAR	ORTALAMA İTZ	STANDART SAPMA
I	4.15	0.02
II	4.14	0.08
III	4.16	0.04
IV	4.18	0.07
V	4.46	0.33

Tablo 7

Grupların ikili karşılaştırılmalarında şu sonuçlar elde edilmiştir.

GRUPLAR	P	
I-II	0,2257	P>0,05
I-III	0,4201	P>0,05
I-IV	0,3760	P>0,05
I-V	0,0039	P<0,05
II-III	0,1994	P>0,05
II-IV	0,2954	P>0,05
II-V	0,0103	P<0,05
III-IV	0,6291	P>0,05
III-V	0,0039	P<0,05
IV-V	0,0156	P<0,05

Tablo 8

TARTIŞMA

Kısa barsak sendromu; geniş barsak rezeksiyonu yapılan hastalarda, kısalan İTZ 'nı, yetersiz sindirim ve malabsorbsiyonu tanımlamak için kullanılan bir terimdir. Etiolojisi ne olursa olsun bu sendromda ince barsağın önemli bir kısmının kaybedilmiş olması ve geride kalan barsağın da enteral beslenmeyi karşılayamaması söz konusudur (4-7).

Son yıllarda TPB metodlarındaki gelişmeler ve destekleyici tedavi imkanlarının yaygınlaşmasıyla artan sayıda KBS 'lu hastanın yaşaması, problemin çözümü için yeni cerrahi tedavi yöntemlerinin de ortaya çıkmasını sağlamıştır (1,9,12,19,24,32). Bu yöntemlerin bir kısmı klinik uygulama alanına girmiş, bir kısmı da henüz deneysel çalışma aşamasındadır (1,5-7,9,12,19,24,32).

Bu metodlar arasında en çok ilgi gören ve kliniğe uygulanabilir bulunan Iowa yöntemi olmuştur. Bu güne kadar İBS 'i oluşturmak amacıyla yapılmış tüm bu çalışmalarda neovaskülarizasyon için; deri altı dokusu, karın ön duvarı kasları veya bu kasların fasiyaları, karaciğer kapsülü, böbrek kapsülü ve omentum gibi farklı dokular kullanılmıştır. Oluşturulan İBS 'nin uzunluğu maksimum sekiz santim olarak bildirilmiştir (7,8,10-12,14,15,22). Ratlarda tanımlanan bu yöntemlerden herhangi biri ile daha uzun bir izole barsak segmentinin elde edilmesi de teknik olarak mümkün görünmemektedir. Ayrıca değişik deneysel çalışmalarda, beslenmesi bozulmadan hangi uzunlukta İBS hazırlanabileceği konusu aydınlatılamamıştır. Bu çalışmamızda diğer çalışmalardan farklı olarak iki farklı doku (omentum ve karın duvarı) İBS hazırlamak için jejunumun müsküler yapısına dikilerek on üç santim uzunluğunda İBS elde edildi. Ratlarda bu uzunlukta bir segmentin beş ve dokuz santim İBS 'lerinde olduğu gibi, beşinci haftada canlılığını koruyacak şekilde neovaskülarizasyonunu tamamladığı gözlemlendi. Oluşan yeni damarlar histopatolojik olarak gösterildi (Resim 1-2). Ayrıca makroskopik ve mikroskopik

inceleme sonucunda bu uzunlukta İBS 'nin normal barsak yapısında olduğu tespit edildi. Elde ettiğimiz bu sonuçlar bize on üç santimlik İBS 'nin de normal barsak segmenti gibi emilim fonksiyonu yapabileceğini düşündürmektedir. Böylece ratlarda iki ayrı metodla neovaskularize edilen on üç santim uzunluğundaki İBS 'inin beş hafta sonra mezenterinin bağlanması ile canlılığını koruyabildiği ilk kez gösterilmiştir.

Günel ve arkadaşları (17) ile Yoshino ve arkadaşlarının (10) İBS de yaptıkları motilite çalışmaları sınırlı uzunluktaki tek bir İBS 'i üzerinde olmuştur. Ayrıca araştırma invitro şartlarda yapılmış ve muhtelif uzunluktaki İBS 'ler birbiri ile kıyaslanmamıştır. Bu araştırmalar da İBS 'nin barsak içeriğini normal barsakda olduğu gibi ilettiğini belirtilmiş fakat iletide gecikme ve bunun İTZ 'na etkisi araştırılmamıştır (20,25,26,33).

Bizim çalışmamızda bu hususları araştırmak amacı ile beş, dokuz ve on üç santimlik İBS 'leri oluşturularak baryumlu kontrast çalışma ile bu segmentlerin ileti fonksiyonları, İTZ 'na olan etkileri araştırılmış ve bu üç İBS grubu birbiri ile ve kontrol grubu ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Grupların hiçbirinde obstrüksiyon gelişmemiştir. Çalışmamızda beş ve dokuz santimlik İBS 'lerin İTZ 'nin karşılaştırılmasında normal barsak segmenti hızında olduğu tespit edildi. İstatistiksel bir fark tespit edilemedi. Oysa on üç santimlik İBS 'i oluşturulan grubun İTZ 'nı daha uzun olarak bulunmuştur ve fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Yani ratlarda oluşturulan İBS 'nin uzunluğu arttıkça İTZ da uzamaktadır. Bunun nedeni, ekstrinsik innervasyonunu kaybeden İBS 'i, barsak içeriğini obstrüksiyon olmaksızın iletmekle birlikte iletide bir gecikmeye neden olmaktadır. Bu etki, ratlarda İBS 'nin uzunluğu belli bir uzunluğun üstünde olduğu zaman ortaya çıkmıştır. Bu uzunluk bizim çalışmamızda on üç santim olarak tespit edilmiştir. İTZ 'da uzama KBS 'da barsak içeriğinin barsak yüzeyi ile temas süresini artırması açısından yararlıdır. Ayrıca İBS 'i iletiyi yavaşlattığından bu segmentin proksimalindeki barsakta da genişlemeye neden olabilecektir. Böylece genişleyen bu segmentte yeni İBS 'leri oluşturmak ve takiben barsak uzatma operasyonu yapmak kolaylaşacaktır. Grupların ortalama İTZ 'larına bakıldığında on üç santimlik grupta barsak içeriğinin barsak yüzeyi ile temas süresi 30 ± 2 dk uzamıştır (Tablo 6,7).

Oluşturulan pediküllü omentum flebi ile neovaskülarize edilen ince barsak segmentinin, uzunlamasına bölünmesi ile birbirine paralel mezenterik ve antimezenterik kenardan kanlanan barsak segmenti kolaylıkla ve güvenilir şekilde oluşturulabilir. Daha sonra barsaklar uç uca anastomoz edilerek KBS'u gelişen çocuklarda, barsak uzatma işlemi sağlanabilir. Çalışmamızda sunulan pediküllü omentum flepleriyle neovaskülarize edilen jejunum segmentlerinin izole hale getirilmesiyle, omentum pedikülünün yeterince uzun ve mobil olmasından faydalanılarak özefagus defektlerinin rekonstrüksiyonunda da kolay ve güvenli bir şekilde kullanılabilceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak, bu deneysel çalışmada iki ayrı neovaskülarizasyon metodu (omentoenteropeksi ve miyoenteropeksi) literatürde ilk kez birlikte kullanılarak on üç santimlik İBS elde edilmiştir. Bu segmentin histopatolojik incelemesinde barsak yapısının bozulmadığı görülmüştür. Bu da oluşturulan bu segmentte emilimin de olacağını düşündürmektedir. İBS 'nin uzunluğu arttıkça İTZ 'nı uzamaktadır. İTZ 'da uzama, barsak içeriğinin barsak yüzeyi ile temas süresini artırır ve bu segmentin proksimalindeki barsakta genişlemeye neden olabilecektir. Böylece genişleyen bu segmentte yeni İBS 'leri oluşturmak ve barsak uzatılması prosedürü kolaylaşacaktır. Bu çalışmanın devamı olarak daha uygun deney hayvanları kullanılarak daha uzun İBS 'leri oluşturulup bunun barsağın ileti fonksiyonlarına olan etkisinin araştırılması planlanmaktadır.

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Elde ettiğimiz sonuçlar değerlendirildiğinde;

1-Ratlarda omentoenteropeksi ve miyoenteropeksi metodları kullanılarak daha uzun İBS elde edilmiştir. Bu yöntem literatürde ilk kez kullanılmıştır.

2- Her üç deney grubunda oluşturulan beş, dokuz, on üç santimlik İBS 'lerinin beş hafta sonra canlılığını koruduğu ve makroskopik ve mikroskopik incelemelerde barsak yapısının bozulmadığı tespit edildi.

3-Beş ve dokuz santimlik İBS 'lerinin İTZ 'nı değiştirmedeği fakat on üç santimlik İBS 'nin ise İTZ 'nı obstrüksiyon oluşturmaksızın uzattığı gösterildi.

4-İBS 'nin meydana getirdiği İTZ 'da gecikme, KBS 'lu hastalarda emilimin artmasına ve proksimal barsakta dilatasyona neden olacaktır. Bu da KBS 'lu hastalarda istediğimiz bir sonuçtur.

5- Ratlarda anatomik olarak on üç santimden daha uzun İBS oluşturmak mümkün olmadığından bu çalışmanın devamı olarak, daha uygun deney hayvanları kullanılarak daha uzun İBS 'leri oluşturulup bunun barsağın ileti fonksiyonlarına olan etkisi ve kliniğe uygulanabilirliğinin araştırılması planlanmaktadır.

ÖZET

AVASKÜLER BARSAK SEGMENTİ OLUŞTURULMASI VE İLETİ FOKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

KBS da tedavi sorunu hala güncelliğini korumakta ve çözüm arayışları sürmektedir. Son yıllarda TPB 'nin uygulamaya girmesiyle, artan sayıda KBS 'lu hastaların yaşaması sonucu, cerrahi tedaviler ön plana çıkmış ve değişik cerrahi yöntemler deneysel ve kliniksel olarak gündeme getirilmiştir. Son yıllarda tanımlanan IOWA modelinde izole bir barsak segmentinin oluşturulması ve bu segmentte emilim olduğunun gösterilmesi oldukça ilgi görmüş ve bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır. Fakat bu çalışmalarda kaç santim uzunluğundaki bir İBS 'nin canlılığını koruyabileceği ve obstrüksiyon oluşturmaksızın iletiyi sağlayabileceği konusu aydınlatılamamıştır. Bu konuyu aydınlatmak amacıyla bu deneysel çalışma planlandı.

Çalışmada kullanılan otuz adet rat; kontrol grubu (grup I), laparotomi grubu (grup II), 5 cm grubu (grup III), 9 cm grubu (grup IV) ve 13 cm grubu olmak üzere her biri altışar rat içeren beş gruba ayrıldı. Grup II, III ve IV teki ratlarda Treitz ligamentinin on santim distalinden başlamak üzere beş, dokuz ve on üç santimlik jejunal segmentlere omentoenteropeksi ve/veya miyoenteropeksi uygulandı ve beş hafta sonra bu segmentlerin mezenterik kan akımı kesilerek, canlılığını koruyabildiği gösterildi. Histopatolojik olarak, iskemi ve nekroz tespit edilmedi ve oluşan yeni damarlar gösterildi. Deneyin bundan sonraki aşamasında, gruplar arasında barsak kapsamını iletme ve İTZ' ni değerlendirme açısından skopik inceleme yapıldı. Bu inceleme için ratlar ketamin anestezisi ile uyutuldu ve nazogastrik sonda takıldı. Bu sondadan verilen baryumun barsaklardan geçişi skopik olarak izlendi ve İTZ 'ni her gruptaki rat için ayrı ayrı kaydedildi. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi. İTZ 'nin on üç santimlik grupta tüm gruplara göre uzadığı tesbit edildi ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Sonuç olarak bu deneysel çalışmada ratlarda omentoenteropeksi ve miyoenteropeksi yöntemleri kullanılarak 13 cm uzunluğunda İBS elde edildi. Bu uzunlukta İBS 'nin makroskopik ve mikroskopik incelenmesinde normal ince barsak yapısını koruduğu tespit edildi. Ayrıca 13 cm 'lik İBS 'nin obstrüksiyon oluşturmaksızın İTZ 'nin uzamasına yol açtığı gözlemlendi. Elde edilen bu sonuçların KBS 'da olumlu katkısı olacağını düşünmekteyiz.

SUMMARY

CREATION OF THE AVASCULAR BOWEL SEGMENT AND EVALUATION OF THE PERISTALTIC FUNCTION

Treatment of small bowel syndrome is still have importance and new treatment strategies are being developed. With the recent advances in total parenteral nutrition, patients survivals increased and different experimental and clinical surgical techniques are developed. At recent years Iowa model has been developed an isolated bowel segment which has absorbtion. After this intresting model, a lot of experiments on this subject have been made. But the length of the isolated bowel segment which would not cause necrosis and obstruction had not been described yet. The aim of this study is to find the optimal length of the bowel segment which will be used in isolated bowel segment. 30 rats were divided in five groups containing 6 rats in each. Group I control group, group II laparotomy group, group III 5 cm group, group IV 9 cm group, groupV 13 cm group

In group III, a 5 cm jejunal segment omentoenteropeksi and/or myoenteropeksi was performed on 10 cm distal to the ligament of Treitz. In groups IV and V the length of the jejunal segment were 9 and 13 cm respectively. 5 weeks later mesenteric bood flow of the jejunal segments divided and it was seen that segments were alive.

In the hystopathological examination angioneogenesis was shown. There was not ischemia and necrosis. After that stage of the experiment, scopic examinations of the groups made for comparing the transmission of the bowel contents and intestinal transit time. Rats were anesthetized by intramuscular injection of ketamin HCL and nasogastric tubes were inserted. Barium which was given through the nasogastric tube, was observed under fluoroscopy and intestinal transit time was recorded for each rat. Results were analysed statistically. It was found that intestinal transit time was longer at 13 cm group than the other groups and this was statistically significant. In conclusion, in this experimental study 13 cm long isolated bowel segment was achieved with omentoenteropexy and myoenteropexy. The structure of this 13 cm long isolated bowel segment was like normal small intestine hystopathologically. At the same time this isolated bowel segment prolonged the intestinal transit time without causing any obstruction.

The results of this study showed that this procedure is useful in short bowel syndrome.

KAYNAKLAR

1. Devine RM, Kelly KA: Surgical Theraphy of the Short Bowel Syndrome Gastroenterol Clin of North Am 18/3:603-618,1989.
2. Hancock BJ, Wiseman NE: Lethal Short-Bowel Syndrome. J Pediatr Surg 25/11:1131-1134,1990.
3. Georgeson KE, Breaux CW: Outcome and Intestinal Adaptation in Neonatal Short-Bowel Syndrome: J Pediatr Surg 27/3:344-350,1992.
4. Goulet OJ, Revillon Y, Jan D: Neonatal short bowel syndrome. 119/1:18-23,1991.
5. O'Neill JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG: Pediatric Surgery. Fifth Edition. Copyright 1998 by Mosby-Year-Book, Inc. Pp:1223-1226
6. Başaklar AC :Yenidoğanın Cerrahi Hastalıkları. Birinci baskı. Palme yayıncılık,1994.pp:215-225.
7. Günel E: İnce barsak segmentlerinin pediküllü omentum flebiyle neoveakularizasyonu. Uzmanlık tezi Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi. 1992
8. Yamazato M, Kimura K, Yoshino H, Soper RT: The Isolated Bowel Segment (Iowa Model II) Created in Functioning Bowel. J Pediatr Surg 26/7:780-783,1991.
9. Thompson JS: Surgical Theraphy for the Short Bowel Syndrome. J Surg Research 39:81-91,1985
10. Yoshino H, Kimura K, Yamazato M: The Isolated Bowel Segment (Iowa Model II): Absorbtion Studies for Glucose and Leucine: J Pediatr Surg. 26/12:1372-5,1991.
11. Shoshany G, Cohen E, Mordohovich D, Hayari L: Creation of the Isolated Bowel Segment in Animals by Omentoenteropexy. J Pediatr Surg. 29/10:1344-7,1994
12. Kimura K, Soper RT. Isolated Bowel Segment (Model 1): Creation by Myenteroenteropexy: J Pediatr Surg.25/5:512-3,1990.

13. Kimura K, Soper RT: A New Bowel Elongation Technique for the Short-Bowel Syndrome Using the Isolated Bowel Segment Iowa Models: *J Pediatr Surg*.28/6: 792-4,1993
14. Shoshany G, Diamond E, Mordechovitz D: Jejunal Mucosal Function of the Isolated Bowel Segment Created by Omentoenteropexy in Dogs: A Study by In Situ Luminal Perfusion: *J Pediatr Surg* 30/3:402-5,1995.
15. Shoshany G, Mordohovich D, Lichtig H: Preserved Viability of the Isolated Bowel Segment, Created by Omentoenteropexy: A Histological Observation: *J Pediatr Surg* 30/9:1291-3,1995
16. Huskisson LJ, Brereton RJ, Kiely EM: Problems With Intestinal Lengthening. *J Pediatr Surg*. 28/5:720-2,1993.
17. Günel E, Şahin A, Çağlayan F. Functional Innervation of the Isolated Bowel Segment: *J Pediatr Surg* 34/3:387-9,1999.
18. Lenaga T, Kimura K, Hashimoto K: Isolated Bowel Segment (Iowa Model1): Tecnique and histological Studies. *J Pediatr Surg*. 25/8: 902-4,1990.
19. Thompson JS, Ridders RF: Surgical Alternatives for the Short Bowel Syndrome. *American J Gastroenterol*. 82/2:97-105,1987
20. Perry RL, Carrig CB, Williams JF: Anatomic Features and Radiographic Observations of Gastric Emptying and Small Intestinal Motility in the Rat. *Lab Anim Sci* 43/6:586-93,1993
21. Yeğen B, Aydın Z, Alican İ: Renkli fizyoloji atlası. Dördüncü baskı. Nobel-Yüce 1997 pp 210-211
22. Rand RP, Jurkiewicz MJ: Formation of independently revascularized small bowel segments using pedicled omental flaps. *Ann Plast Surg* 33/6:606-610,1994
23. Harris MS, Kennedy JG, Siegesmund KA: Relationship Between Distention and Absorbtion in Rat Intestine. *Gastroenterology* 94:1164-71,1988.
24. Kaihara S, Kim SS, Benvenuto M: Successful Anostomosis Between Tissue-Engineered Intestine and Native Small Bowel. *Transplantation* 67:241-5,1999.
25. Leng PE: Effect of Sennosides and Related Compounds on Intestinal Transit in the Rat. *Pharmacology* 36/1:40-8,1988.
26. Brown NJ, Rumsey RD, Read NW: Adaptation of Hydrogen Analysys to Measure Stomach to Caecum Transit Time in the Rat: *Gut* 37/9:1051-3,1987.

27. Thompson JS, Vanderhoof JA, Davis SJ: Effect of Intestinal Location on Growth and Function of Neomucosa J Surg Research. 39:68-75,1985
28. Herkes SM, Smith D, Sarr MG: Jejunal responses to absorptive and secretory stimuli in the neurally isolated jejunum in vivo. Surgery 116/3:576-586,1994.
29. Brolin RE: Colon interposition for extreme short bowel syndrome: A case report. Surgery 100/3:576-580,1986.
30. Caniano DA, Starr J, Ginn-Pease ME: Extensive short bowel syndrome in neonates: Outcome in the 1980s. Surgery 105/2:119-124,1989.
31. Dorney S, Ament ME, Berquist WE: Improved survival in very short small bowel of infancy with use of long-term parenteral nutrition. The J Pediatrics. 107/4:521-525,1985.
32. Thompson JS, Pinch LW, Murray N: Experience with intestinal lengthening for the short bowel syndrome. J Pediatr Surg. 26/6:721-724,1991.
33. Helander HF: Quantitative Morphological Methods in Intestinal Research. Scand J Gastroenterol 112:1-5,1985