

Sıçanlarda farklı uzunluk ve farklı yerleşimdeki karın orta hat kesilerinin yara ayrışmasına etkisi

The effect of different lengths and placements of median laparotomy incision on wound dehiscence in the rat

Türkey KIRDAK, Erdal UYSAL, Nusret KORUN

AMAÇ

Sıçanlarda farklı uzunlukta ve farklı yerleşimli orta hat karın duvarı kesilerinin yara ayrışmasına etkisi araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

Seksen dişi Wistar sıçan, her grupta 10 sıçan içerecek şekilde sekiz gruba ayrıldı. Her sıçan grubuna farklı uzunlukta (2, 3, 4 ve 6 cm) ve farklı yerleşimli (üst-alt) orta hat (median) laparotomi uygulandı. Cerrahi sonrası üçüncü günde tüm sıçanlarda insüflatör yardımı ile pnömoperitoneum oluşturuldu. İnsüflasyon sırasında kesiden dışarıya gaz kaçağının fark edildiği ve karın içi basıncın ani düşme gösterdiği basınç değeri ayrışma basıncı olarak kaydedildi. Ek olarak açılmanın fark edildiği ana kadar geçen süreler kayıt edildi. Farklı kesi grupları karşılaştırıldı.

BULGULAR

Dört sıçan çeşitli nedenlerle çalışma dışı kaldığı için, istatistiksel değerlendirme 76 sıçan üzerinden yapıldı. Farklı uzunluktaki üst karın kesileri ile farklı uzunluktaki alt karın kesileri kendi arasında karşılaştırıldığında ayrışma basınç ve süreleri açısından anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Benzer şekilde, karın üst ve daha alt kesimdeki aynı uzunluktaki kesiler karşılaştırıldığında, üst ya da altta yerleşen kesilerin ayrışma basıncının ve sürelerinin farklı olmadığı görüldü ($p>0,05$).

SONUÇ

Farklı uzunluktaki ve farklı yerleşimdeki (karın üst ya da alt kesimde) karın orta hat kesileri erken dönemde artmış karın içi basınç karşısındaki benzer ayrışma basınçlarına sahiptirler.

Anahtar Sözcükler: Karın duvarı kesisi; karın içi basınç; yara ayrışması.

BACKGROUND

To assess the effect of different lengths and placements of median laparotomy incision on wound dehiscence in the rat.

METHODS

Eighty female Wistar rats were divided into 8 groups of 10 rats each. Groups underwent median laparotomy with different incision lengths (2, 3, 4, 6 cm) at two sites (upper and lower abdomen). Pneumoperitoneum was established in all rats using an insufflator on postoperative day 3. When gas leakage through the wound with an instantaneous decrease in intraabdominal pressure was noticed, these values were recorded as dehiscence pressure. In addition, the time until wound breakage was recorded. The different incision groups were compared.

RESULTS

After excluding 4 rats for various causes, statistical analysis was performed on the remaining 76 rats. When the different incisional lengths were compared, there were no significant differences in dehiscence pressures and time ($p>0.05$). Similarly, there were no significant differences between the incision groups according to upper or lower abdominal wall site of incision ($p>0.05$).

CONCLUSION

Midline abdominal wall incisions of different lengths and placements (upper or lower abdomen) have similar dehiscence pressures against the pneumoperitoneum in the early postoperative period ($p>0.05$).

Key Words: Abdominal wall incision; intraabdominal pressure; wound dehiscence.

Günümüz cerrahi uygulamalarında orta hat laparotomi sonrası erken dönemde yara ayrılması hastanede kalış süresini uzatan ve tedavi maliyetlerini arttıran önemli bir sorundur.^[1] Laparotomi sonrası yara ayrışması %3,4 oranında görülür.^[2] Ayrışmanın tüm kesiyi içerdiği durumlarda morbidite %30, mortalite %16 olarak bildirilmiştir.^[3] Yara ayrışmasında rol oynayan çeşitli risk faktörleri vardır, risk faktörlerinin sayısı arttıkça yara ayrışması riski de artar.^[1,4] İleri yaş, yara enfeksiyonu, akciğer hastalığı, hipoproteinemi, cerrahi teknik, ascites, acil operasyonlar, uzamış intestinal paralizi, tekrarlayan idrar retansiyonu, şiddetli öksürük yara ayrışmasına zemin hazırlayan risk faktörleri olarak bildirilmiştir.^[1,4,5] Kesinin batin duvarındaki yerleşimi yara ayrışmasında rol oynayabilir. Örneğin çocuklarda median insizyonlarda ayrışmanın transvers insizyonlara göre daha çok görüldüğü, hatta median insizyonun risk faktörü olabileceği bildirilmiştir.^[6,7] Ancak, bu çalışmalar kanıt düzeyi yüksek olmayan çalışmalardır ve erişkinler için bunu destekleyen fazla veri yoktur.

Ameliyatı takip eden erken dönemde çeşitli nedenlere bağlı karın içi basınç artışı yara ayrışmasını arttırıcı bir faktör olarak suçlanabilir.^[8] Bu tür artmış karın içi basınç karşısında farklı uzunlukta ve yerleşimdeki karın duvarı kesisinin erken dönemde bu durumdan nasıl etkilendiği bildiren fazla çalışma yoktur. Ayrıca karının alt ya da üst kesimlerdeki insizyonların nasıl etkilendiğini tam olarak bilinmemektedir.

Bu çalışmanın amacı, sıçanlarda farklı uzunlukta ve farklı yerleşimli orta hat kesilerinin artmış karın içi basınca karşı direncinin farklı olup olmadığının araştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada, etik komite onayı alınmasının ardından, ağırlıkları 170-270 gr arasında değişen 80 adet dişi Wistar sıçan kullanıldı. Sıçanlara cerrahi girişim öncesinde standart diyet uygulandı. Aç bırakılmadı. Sıçanlara anestezi olarak ketamin (Ketalar, Pfizer ilaçları Ltd. Şirketi, İstanbul, Türkiye) 40 mg/kg, ksilazin (Rompun, Bayer, İstanbul, Türkiye) 10 mg/kg ppp enjektörü ile periton içine uygulandı. Anestezi sonrası cerrahi uygulanacak bölge povidon iyot ile temizlendi. Asepsi ve antisepsi kurallarına uyularak çalışıldı. Tüm deneysel işlemler aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Sıçanlar her grupta 10 adet olmak üzere rastgele sekiz gruba ayrıldı. Her sıçan grubuna farklı uzunlukta ve farklı yerleşimli

orta hat (median) laparotomi uygulandı (Tablo 1). Laparotomi insizyonunun yerleşimi ksifoid kemik odak noktası alınarak standart metrik cetvel ile ölçülerek kararlaştırıldı. İnsizyon No. 15 bistüri ucu kullanılarak yapıldı. Batın içinde ek herhangi bir işlem yapılmadı. Tüm ratların karın kesileri 2/0 vikril ile cilt ve fasya birlikte olmak üzere tek tek dikişlerle kapatıldı. Kapatma standart olarak 2 cm kesi için 2 adet, 3 cm kesi için 3 adet, 4 cm kesi için 4 adet, 6 cm kesi için 6 adet dikiş koyularak yapıldı.

Cerrahi sonrası üçüncü günde tüm sıçanlara yukarıda belirtildiği şekilde tekrar anestezi uygulandı. Dikişler kesi hattına zarar verilmekten dikkatlice alındı. Ardından sol alt kadrandan no:22 kanül perkütan yolla periton içine yerleştirildi. Bu kateter aracılığı ile insüflatör cihazından (Karlz Storz endoscopes, Almanya) batın içine 2 litre/dakika sabit hızla CO₂ (karbondioksit) insüflasyonu yapılarak pnömo-peritoneum oluşturuldu. Tüm sıçanlarda önce 5 mmHg karın içi basınç oluşturuldu. Aynı karın içi basınçta bir dakika bekleme sonucunda eğer gaz kaçağı gelişmedi ise basınç her defasında bir mmHg arttırılarak işleme devam edildi. Her yeni basınç değerini elde etmek için yapılan insüflasyona başlama anı ile yara ayrışmasının saptandığı ana kadar geçen süre kronometre ile saniye cinsinden ölçüldü. İnsüflasyon sırasında kesiden dışarıya gaz kaçağının fark edildiği ve karın içi basıncın ani düşme gösterdiği basınç değeri ayrışma basıncı olarak kaydedildi. Daha sonra bir üst basınca çıkılmaya çalışılarak, bunun başarısız olmasının gösterilmesi ile kesi yerindeki açılmanın doğruluğu desteklendi. Açılmanın fark edildiği anda kronometre durdurularak o basınçtaki açılma süresi kaydedildi. İnsüflatörün uygulayabildiği en üst basınç değeri olan 30 mmHg'ya kadar çıkılmasına rağmen keside bir ayrışma olmaz ise yara ayrışması olmadı kabul edildi.

Kesi uzunluğunun ayrışma basıncı üzerine etkisini incelemek için farklı uzunluktaki kesi grupları tek

Tablo 1. Orta hat laparotomi uzunluğu ve yerleşime göre sıçan grupları

Grup 1 (n=10)	Ksifoid ucundan başlayan 2 cm kesi
Grup 2 (n:10)	Ksifoidin 2 cm altından başlayan 2 cm kesi
Grup 3 (n=10)	Ksifoidin 4 cm altından başlayan 2 cm kesi
Grup 4 (n=10)	Ksifoid ucundan başlayan 3 cm kesi
Grup 5 (n=10)	Ksifoidin 3 cm altından başlayan 3 cm kesi
Grup 6 (n=10)	Ksifoid ucundan başlayan 4 cm kesi
Grup 7 (n=10)	Ksifoidin 4 cm altından başlayan 4 cm kesi
Grup 8 (n=10)	Ksifoid ucundan başlayan 6 cm kesi

Tablo 2. Farklı uzunluktaki üst ve alt batın kesilerin ayrışma basınç ve süreleri

	İnsizyon boyları (cm)			*p
	2	3	4	
Üst	Grup 1	Grup 4	Grup 6	
Ayrışma basıncı (mmHg)	12,88±2,93	11,50±3,17	13,88±3,68	>0,05
(min-maks)	(8-18)	(8-18)	(9-21)	
Ayrışma süresi (sn)	9,5±4,87	7,70±3,30	7,7±3,76	>0,05
(min-maks)	(5-20)	(3-15)	(4-16)	
Alt	Grup 3	Grup 5	Grup 7	
Ayrışma basıncı (mmHg)	12,10±3,41	13,44±3,87	15,20±5,69	>0,05
(min-maks)	(9-19)	(8-21)	(9-25)	
Ayrışma süresi (sn)	8,7±4,80	8,3±2,69	6,6±3,13	>0,05
(min-maks)	(5-21)	(5-13)	(3-13)	

*Kruskal Wallis test.

tek ve aynı uzunluktaki kesilerden gruplar oluşturularak karşılaştırmalar yapıldı.

Ayrıca kesinin orta hatta yerleştiği yerin yara ayrışması üzerine etkisi olup olmadığını incelemek için, aynı uzunlukta ancak yerleri farklı olan kesiler (karın üst ve alt) tek tek kendi aralarında, ayrıca karın üst taraf ve alt tarafta yerleşen kesiler şeklinde gruplamalar yapılarak ayrışma basınç ve süreleri karşılaştırıldı.

Çıkan sonuçların normallik sınaması için Kolmogorov Smirnov testi kullanıldı. İki grup karşılaştırmaları Mann-Whitney U two independent samples t testi, ikiden fazla grup karşılaştırmaları ise Kruskal Wallis testi kullanılarak yapıldı. p<0,05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Sıçanların (n=80) ortalama ağırlığı 214,36±22,95 SD olarak bulunmuş olup gruplar arasında anlamlı fark yoktu (p>0,05). Laparotomiyi takiben Grup 5'den 1 sıçan kaybedilmiştir. Ayrıca Grup 1, 2 ve

6'dan birer sıçan insuflatörün üst limiti olan 30 mmHg basınca çıkılmasına rağmen kesi ayrışması olmadığı için çalışma dışı bırakılmıştır. İstatistiksel analiz kalan 76 sıçan üzerinden yapılmıştır. Tüm değerler ortalama (mean) ± Standard Deviation (SD) olarak verilmiştir.

Farklı uzunluktaki üst batın kesileri tek tek kendi arasında ve farklı uzunluktaki alt batın kesileri kendi arasında karşılaştırıldığında ayrışma basınç ve süreleri açısından anlamlı fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 2). Yerleşim yeri dikkate alınmadan aynı uzunluğa sahip karın orta hat kesileri aynı grupta toplanarak oluşturulan gruplar karşılaştırıldığında 2, 3, 4 ve 6 cm'lik kesilerin ayrışma basınç ve ayrışma süreleri arasında belirgin fark olmadığı görüldü (p>0,05); yani insizyon boyunun değişmesi yara ayrışma basıncını etkilememiştir (Tablo 3).

Karın üst ve daha alt kesimde yerleşim gösteren aynı uzunluktaki kesiler kendi arasında tek tek karşılaştırıldığında üst ya da altta yerleşen aynı uzunluktaki kesilerin ayrışma basıncının ve sürelerinin fark-

Tablo 3. Farklı boydaki insizyon gruplarının ayrışma basınç ve süreleri

	İnsizyon boyları (cm)				*p
	2	3	4	6	
	(Grup 1, 2, 3)	(Grup 4, 5)	(Grup 6, 7)	(Grup 8)	
	n=28	n=19	n=19	n=10	
Ayrışma basıncı (mmHg)	12,9±4,05	12,4±3,56	14,5±4,76	12,8±3,82	0,534
(min-maks)	(8-26)	(8-21)	(9-25)	(9-19)	
Ayrışma süresi (sn)	8,2±4,41	8,0±2,96	7,10±3,40	7,2±3,88	0,635
(min-maks)	(3-21)	(3-15)	(3-16)	(3-16)	

*Kruskal Wallis test.

Tablo 4. Aynı uzunluktaki kesilerin yerleşim yerlerine göre ayrışma basınç ve süreleri

	Karın bölgesi			p
	Üst	Orta	Alt	
2 cm (n)	(9)	(9)	(10)	
Ayrışma basıncı (mmHg)	12,88±2,93	14±5,61	12,1±3,41	*0,729
Ayrışma süresi (sn)	9,5±4,87	6,4±3,16	8,7±4,80	*0,270
3 cm (n)	(10)		(9)	
Ayrışma basıncı (mmHg)	11,50±3,17		13,44±3,87	**0,278
Ayrışma süresi (sn)	7,7±3,30		8,3±2,69	**0,549
4 cm (n)	(9)		(10)	
Ayrışma basıncı (mmHg)	13,88±3,68		15,20±5,69	**0,780
Ayrışma süresi (sn)	7,7±3,76		6,6±3,13	**0,497

*Kruskal Wallis test; **Mann-Whitney.

lı olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 4). Üst karın yerleşimli farklı uzunluktaki kesilerin birleştirilerek oluşturulan grup ile (Grup 1, 4, 6) ve alt karın yerleşimli farklı uzunluktaki kesilerin birleştirilerek oluşturulan grup (Grup 3, 5, 7) karşılaştırıldığında ayrışma basınç ve ayrışma süreleri açısından alt ve üst karın kesileri arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0,05$) (Tablo 5).

Bütün kesi ayrışmalarının kesi hattında bir ya da iki noktada oluşan ufak delikler şeklinde olduğu görülmüştür. Tüm kesinin uzunluğu boyunca tamamen ayrılma şeklinde açılma hiç görülmemiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, aynı karın duvarı bölgesinde yapılan kesinin uzunluğunun iki katına çıkarılmasına rağmen ortalama ayrışma basıncının değişmediği görülmüştür. Yani karın orta hattaki kesinin erken dönemdeki ayrışma direnci kesi uzunluğundan etkilenmemektedir. Bu sonuç insizyonların küçük ya da büyük olmasının önemsiz olduğu anlamına gelmekten ziyade, insizyon boyunun gerektiği kadar yapılması şeklinde yorumlanmalıdır. İnsizyon boyunun oldukça küçük olmasına rağmen, laparoskopik cer-

rahi sonrası trokar giriş yerlerinde fitik gelişimi sıklığının açık operasyondakinden çok farklı olmaması bu çalışmadaki bulguları destekler niteliktedir.^[9]

Orta hat kesilerinde, transvers kesilere göre daha sık ayrışma görüldüğü bildirilmiştir.^[6,7] Ancak orta hatta üst ya da alt karın yerleşimli kesilerin ayrışma basınçları hakkında yeterli bilgi yoktur. Karın üst ve alt tarafında yerleşen karın duvarı kesileri farklı basınçlara maruz kalabilirler. Bu çalışmada oluşturulan pnömoperiton ile teorik olarak tüm bölgelere eşit basınç dağıtıldığı kabul edilmiştir. Bu çalışmada karın orta hatta üst yada altta yerleşmiş olan kesilerin artmış karın içi basınç karşısındaki ayrışma dirençlerinin farklı olmadığı bulunmuştur.

Orta hat kesilerinden sonra %4,2 oranında kesi fitiği gelişir.^[10] Çalışma sırasında karın içi basınç arttığında hiçbir keside tam bir ayrışma görülmemesi, tüm kesi ayrışmalarının kesi hattında bir ya da iki noktada oluşan ufak milimetrik delikler şeklinde olması dikkat çekicidir. Bu durum bir keside ayrışmanın nasıl başladığını göstermesi açısından önemli olabilir. Bu kesiler daha yüksek basınca maruz bırakılabilse idi, belkide tam bir ayrışma olacaktı. Ancak

Tablo 5. Üst karın ve alt karın yerleşimli kesi gruplarının ayrışma basınç ve süreleri

	İnsizyonun karın orta hatta yerleşim bölgesi		*p
	Üst (n=28) (Grup 1, 4, 6)	Alt (n=29) (Grup 3, 5, 7)	
Ayrışma basıncı (mmHg) (min-maks)	12,71±3,30 (8-21)	13,58±4,49 (8-25)	0,409
Ayrışma süresi (sn) (min-maks)	8,32±3,95 (3-20)	7,86±3,68 (3-21)	0,652

*t test.

bu çalışmada kullanılan pnömoperitoneum tekniği ile ayrışma olduktan sonra, basıncı daha fazla arttırmak mümkün değildi. Klinik uygulamada artmış karın içi basınç sonrası, erken dönemde oluşan bu ayrışma noktaları belki uzun dönemde fitik gelişiminde potansiyel odaklar olarak karşımıza çıkabilir. Bu nedenle ameliyat sonrası erken dönemde artmış karın içi basınçlı hastalar fitik gelişimi için riskli olarak kabul edilebilir. Siçanlarda yapılan bir çalışmada plazma fibronektin infüzyonu ile yara dirençlerinin arttırılabileceği, böylelikle fasya ayrılması ve herniasyon olasılığının azaltılabileceği bildirilmiştir.^[11] Ancak bu sonuçlar henüz deneysel aşamadır.

Teorik olarak daha küçük kesilerden yapılan operasyonların oluşturduğu enflamatuvar yanıtın daha uzun kesilere göre daha düşük olması beklenir. Laparoskopik ve açık operasyonlar karşılaştırıldığında laparoskopik operasyonlarda daha düşük enflamatuvar yanıt olması da bu hipotezi desteklemektedir.^[12] Ancak bu çalışmada siçanlardaki enflamatuvar yanıt farkları ölçülmediği için bu konuda yorum yapmak mümkün olmamıştır.

Sonuç olarak, farklı uzunluktaki ve farklı yerleşimdeki (karın üst ya da alt kesimde) karın orta hat kesilerinin erken dönemde artmış karın içi basınç karşısındaki ayrışma basınçları arasında fark yoktur. Ayrışmaların noktasal büyüklükte olmasının, uzun dönemde kesi fitiği gelişiminde etkili olup olmayacağı konusunda daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. Factors

- influencing wound dehiscence after midline laparotomy. *Am J Surg* 1995;170:387-90.
2. Webster C, Neumayer L, Smout R, Horn S, Daley J, Henderson W, et al. Prognostic models of abdominal wound dehiscence after laparotomy. *J Surg Res* 2003;109:130-7.
3. Pavlidis TE, Galatianos IN, Papaziogas BT, Lazaridis CN, Atmatzidis KS, Makris JG, et al. Complete dehiscence of the abdominal wound and incriminating factors. *Eur J Surg* 2001;167:351-5.
4. Riou JP, Cohen JR, Johnson H Jr. Factors influencing wound dehiscence. *Am J Surg* 1992;163:324-30.
5. Cengiz Y, Blomquist P, Israelsson LA. Small tissue bites and wound strength: an experimental study. *Arch Surg* 2001;136:272-5.
6. Waldhausen JH, Davies L. Pediatric postoperative abdominal wound dehiscence: transverse versus vertical incisions. *J Am Coll Surg* 2000;190:688-91.
7. Ciğdem MK, Onen A, Otçu S, Duran H. Postoperative abdominal evisceration in children: possible risk factors. *Pediatr Surg Int* 2006;22:677-80.
8. Rodríguez-Hermosa JI, Codina-Cazador A, Ruiz B, Roig J, Gironès J, Pujadas M, et al. Risk factors for acute abdominal wall dehiscence after laparotomy in adults. [Article in Spanish] *Cir Esp* 2005;77:280-6. [Abstract]
9. Sanz-López R, Martínez-Ramos C, Núñez-Peña JR, Ruiz de Gopegui M, Pastor-Sirera L, Tamames-Escobar S. Incisional hernias after laparoscopic vs open cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999;13:922-4.
10. Carlson MA, Ludwig KA, Condon RE. Ventral hernia and other complications of 1,000 midline incisions. *South Med J* 1995;88:450-3.
11. Kwon AH, Qiu Z, Hiraon Y. Effect of plasma fibronectin on the incisional wound healing in rats. *Surgery* 2007;141:254-61.
12. Schwenk W, Jacobi C, Mansmann U, Böhm B, Müller JM. Inflammatory response after laparoscopic and conventional colorectal resections - results of a prospective randomized trial. *Langenbecks Arch Surg* 2000;385:2-9.