

# Laparoskopik Ventral Fıtık Onarımında Sonuçlar ve Karşılaştırma

Koray TOPGÜL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı / Samsun

## Özet

Başlangıçta ventral fıtıkların (VF) onarımında primer sütür tekniği kullanılmaktaydı ve yineleme oranları çok yüksekti (%50). Sentetik yamaların kullanıma girmesiyle bu oranlar %2-36 ya düşmüştür. Ancak geniş cerrahi diseksiyon alanı ve flap komplikasyonları başlıca sorunlardır. 1990'ların başında LeBlanc ve Booth laparoskopik cerrahiyi VF onarımında ilk olarak kullandılar. Bununla da kalmayıp tekniğin düşük komplikasyon ve yineleme oranlarıyla uygulanabileceğini ispatladılar. Zaman içinde laparoskopik ve açık VF onarımı teknikleri bir çok açıdan karşılaştırılır oldu.

Laparoskopik ventral fıtık onarımı (LVFO) ile ilgili pek çok çalışma incelendiğinde ortaya çıkan ortak sonuçlar genel olarak şunlardır. LVFO'da yineleme oranı genel olarak açık yamalı onarımla benzer ya da daha iyidir. Daha az hastane kalış süresi, daha erken işe dönüş süresi ve daha az yara komplikasyonuna sahiptir. Çalışma sonuçları incelendiğinde ameliyat sonrası ağrı ile ilgili belirgin fark olduğunu söylemek olası değildir. Laparoskopik onarımda barsak yaralanması ve buna ait komplikasyonlar dikkatli bir teknik uygulama gerektirir ve %3-4 oranında görülebilir. Ameliyat süresi pek çok çalışmada açık tekniğe daha uzundur. Seroma riski uygulanan açık onarım tekniği ve yamaya göre farklıdır ("onlay" anterior onarım, ePTFE yama gibi) ancak çoğu çalışmada açık onarımda fazladır. Açık onarım uygulanan serilerin çoğunda hastaların hemen hepsinde dren kullanılırken LVFO da kullanılmamaktadır.

Teknik açıdan bakıldığında, laparoskopik onarımda yama tüm defektleri kapatmalı ve yama mutlaka tespitlenmelidir. Transfiksiyon sütür tekniği uygulanıyorsa düğümler çok sıkı olmamalıdır. Helikal zımba kullanılıyorsa bir dış sıra bir de defekt kenarındaki fibröz kısma olmak üzere çift sıra "double crown" tekniği ile tespitlenmelidir. Intraabdominal kullanılan yamalar ya yapışıklık önleyici tabaka veya özellik içermelidir, ya da yama ile organlar arasına omentum interpozisyonu yapılmalıdır.

Daha net sonuçlara ulaşabilmek için geniş hasta sayısı içeren serilerin yer aldığı çok merkezli, randomize kontrollü, iyi standartize edilmiş ve uzun dönem sonuçları değerlendirilmiş çalışmalara gereksinim hala devam etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ventral herni, laparoskopik onarım

---

### Yazışma Adresi:

Koray Topgül

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi

Genel Cerrahi Anabilim Dalı / Samsun

---

Ventral fitiklar (VF) konjenital göbek fitiklarından insizyonel fitiklara kadar uzanan tiplere ayrılan ve aynı zamanda birkaç cm den çok geniş defekt boyutlarına ulaşan karın ön duvarı fitiklarıdır. Bu geniş yelpaze içinde VF'ların belki de en sık karşılaşılanı ve hem cerrahlar hem de hastalar açısından en sorunlu olanı insizyonel fitiklardır (İF). Laparotomi uygulanan kişilerin %3-13'ünde ileri dönemlerde insizyonel fitik gelişmektedir<sup>1,2</sup>. Hollanda'da yılda 100.000 laparotomi uygulanmakta ve 3.900 İF onarımı yapılmaktadır<sup>3</sup>. Yine İngiltere'de 124.000 laparotomi ve 36.000 VF onarımı yapılmaktadır ki bununun 7.000'i İF onarımıdır<sup>3</sup>. Bu şu demektir laparotomi uygulanan hastaların %4'ü insizyonel fitik nedeniyle yeniden cerrahi girişim geçirmektedir. Doğal olarak bu durum aynı zamanda ciddi maliyet yaratmaktadır.

Başlangıçta VF'lar ve özellikle İF'ların onarımında primer sütür onarımı kullanılmaktaydı. Ancak yineleme oranları çok yüksekti. Literatürde VF'lar için %2-52<sup>4,5</sup>, İF'lar için %12-54 oranında yineleme rakamları verilmiştir<sup>6,7</sup>. Yinelemelerin %50'si ilk iki yıl içinde gerçekleşirken %74'ü ilk üç yıl içinde görülmektedir<sup>7,8</sup>.

VF'lardaki primer onarımın başarısız sonuçları elbette çok daha öncelere dayanmaktaydı ve Billroth öğrencisi Czerny'e 1878 de "Eğer biz dokuların yoğunluğunda, faysa ve tendon dayanıklılığında yapay bir ürün üretebilirsek fitiğin radikal tedavisinin sırrı keşfedildi demektir" diye seslenmişti<sup>9</sup>. İşte Billroth'un bakış açısı yıllar sonra gerçekleşti ve sentetik yamalar üretilerek fitik cerrahisinin hizmetine sunuldu. Sentetik yamalardan sonra yineleme oranları %2-36 arasında verilmiştir<sup>10,11</sup>. Sentetik yamalar karın duvarının gücünü artırırken gerilimsiz bir onarımı mümkün kılmıştır. Sentetik materyallerin kullanıma girmesi yineleme oranlarını

düşürdü, ancak sıfırlamadı ve beraberinde uygulanan tekniğe de bağlı olarak yamalarla ilgili enfeksiyon, seroma, barsak fistülleri ve barsak obstrüksiyonu gibi sorunları da getirdi. Ayrıca bu teknikte çoğu kez geniş yumuşak doku diseksiyonu yapmak, deri flepleri hazırlamak gerekti.

LeBlanc ve Booth<sup>12</sup> 1993'de cerrahi alanda büyük bir hızla yol alan laparoskopik cerrahiye, minimal invaziv özelliklerinden yararlanmak ve yukarıda saydığımız olumsuz yönleri aşmak üzere VF onarımında ilk olarak kullandılar. Bununla da kalmayıp tekniğin düşük komplikasyon ve yineleme oranlarıyla uygulanabileceğini ispatladılar<sup>13</sup>. Takip eden süreçte pek çok araştırmacı ve cerrah laparoskopik ventral fitik onarımını (LVFO) uyguladı ve literatüre katkıda bulundu. Açık ve LVFO'yu hastanede kalış, ameliyat süresi, komplikasyonlar, ameliyat sonrası ağrı ve yineleme oranları gibi kriterler açısından karşılaştıran birçok yayın ve metaanaliz yayınlandı<sup>3,14-17</sup>.

Tüm bu yayınlar incelendiğinde, özellikle de karşılaştırma yapmak açısından, ciddi bir karmaşanın olduğu görülmektedir. O kadar çok parametre işin içine girmektedir ki değerlendirmeyi sağlıklı yapabilmek güçtür. Örneğin açık onarım dendiğinde yamanın hangi düzeye yerleştirildiğiyle ilgili "onlay", "inlay" ve "underlay" (preperitoneal ya da intraabdominal) gibi bir ayırımla karşı karşıyayız. Yine açık olsun laparoskopik olsun hangi tip yamanın kullanıldığı, laparoskopik ya da "underlay" açık onarım tekniğinde yapışıklık önleyici tabakayla kaplı yamamı yoksa düz polipropilen yamamı veya "expanded polytetrafluoroethylen" (ePTFE) yamamı kullanıldığı önem kazanmaktadır. Laparoskopik onarımda yama tespitlemesinin sadece zimba ile mi, sa-

dece sütür ile mi ya da her ikisinin kombinasyonu kullanılarak mı yapılmış sorusu devreye girmektedir. Tüm bu bileşenlere ek olarak çalışmanın randomize, kontrollü, kör bir çalışma olup olmadığı gibi çalışmanın istatistiki sorunlarını içeren detaylar da karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca sektörün her geçen gün yeni ürettiği materyalleri ve bunların kullanıma başlanmasını da dikkate almak gerekmektedir.

### **Hangi onarım? Açık onarım mı, laparoskopik onarım mı?**

LVFO için öne sürülen en önemli avantaj geniş doku diseksiyonu gerektirmemesi ve karın içinden tüm defektlerin görülebilmesidir. Bu iki özellik gerçekten önemlidir. Hem minimal invaziv karakter açısından hem de özellikle İF'lerde tüm insizyonun arkadan tam olarak görülerek ufak yandaş defektlerin atlanmaması açısından (İsviçre peyniri görünümü)<sup>18</sup>. Buna karşın LVFO'da teorik olarak karın içi komplikasyon daha sıktır<sup>19,20</sup>. Çünkü karın içinde yamayı pozisyonlamak için bütün yapışıklıkların açıldığı geniş bir iç alan diseksiyonu gerekmektedir. Bu sırada oluşabilecek barsak yaralanmaları tam açılmadan serozal yaralanmalara kadar geniş bir yelpazede olabilir. Bu yaralanma nedeniyle açık ameliyata dönülmesi gerektiği gibi atlanmış ince barsak yaralanmaları nedeniyle abdominal sepsis de gelişebilir<sup>21</sup>.

Ancak giriş bölümünde belirttiğimiz gibi LVFO hangi açık teknikle karşılaştırılmalıdır ya da karşılaştırılmaktadır. Bu da önemlidir. Örneğin Stoppa'nın tarif ettiği "underlay" preperitoneal teknikte, yani yamanın rektus kasları arkasına ve periton önüne konduğu bir teknikte hem yama karın içine konulmamakta hem de posterior onarımın Pascal kanununa uygun avantajını içermektedir. Ya da LVFO sı-

rasında hangi tip yama, nasıl bir tespitleme uygulandı ve bu hangi açık teknikle karşılaştırıldı sorusu önemlidir. Literatürde bu detayların kısmen dikkate alındığı prospektif randomize çalışmalar bulunmaktadır. Ancak bunların sayısı azdır ve herşeye rağmen heterojenite içermektedir. Örneğin Barbaros ve arkadaşlarının değerli çalışmasında<sup>14</sup> LVFO açık yamalı onarımla karşılaştırılırken açık onarımda onlay tekniği ve polipropilen yama kullanılmış, LVFO'da yama olarak polyster, ePTFE, sodyum hyalüronat-karboksümetilselüloz kaplı polipropilen ve poliüreten yama kullanılmış, tespitlemede helikal zımba veya polipropilen sütür kullanılmıştır. Hindistan'dan Bansal ve arkadaşlarının<sup>22</sup> LVFO' da tespitleme tekniklerini karşılaştırdığı çalışmasında ise ameliyatlara büyük çoğunda intraabdominal olarak düz polipropilen yama kullanılmıştır. Gerçekten alternatif fazlalığı ve zaman zaman da materyallerin kurum içinde bulunmaması sanırım çalışmalarını da etkilemekte ve çoğu zaman standartizasyonda zorluklar yaratmaktadır. Tüm bu karmaşaya rağmen konuya en çok yardımcı olacak prospektif randomize çalışmalardan örnekler vererek sürdürelim.

Olmi ve arkadaşlarının<sup>17</sup> çalışmasında açık yamalı onarım ile LVFO karşılaştırılmıştır. Açık onarımda inlay tekniği ve PP yama, yamanın tespitlenmesinde ise emilebilir sütür kullanılmıştır. Buna karşın LVFO da kollajen kaplı PE yama ve çift kat helikal zımba ile tespitleme uygulanmıştır. Ortalama ameliyat süresini laparoskopik grupta anlamlı kısa bulmuşlardır. Yine işe dönme süresi daha kısadır. Yineleme oranı laparoskopik grupta daha azdır. Açık onarım uygulananlarda dren kullanılırken laparoskopik gruptaki hastalarda kullanılmamıştır. Komplikasyon sıklığı laparoskopik grupta daha azdır.

Navarra ve arkadaşlarının<sup>23</sup> çalışmasında açık onarımda sublay teknik PP yama kullanılmıştır. Yama rektus kası ile rektus arka kılıfı arasına yerleştirilerek transabdominal PP sürülerle tespitlenmiştir. Laparoskopik grupta ise iki katlı ePTFE yama ve PP ve polidiakson komposit yama kullanılmıştır. Tespitlenmede altı adet PP sütür kullanılmıştır. Cerrahi süresi açısından fark saptanmamıştır. Buna karşın erken oral alım ve daha az analjezik gereksinimi laparoskopik grubun avantajları olarak belirtilmiştir. Yineleme her iki grupta da izlenmemiştir.

Misra ve arkadaşlarının<sup>24</sup> çalışmasında yine rektus kılıfı ile rektus kası arasına PP yama PP sütür ile tespitlenmiştir. Yama olarak düz PP yama kullanılmıştır. Yama dört köşesinden helikal zımba ile tespitlenmiştir. Hastanede kalış süresi açık grupta 3.43 gün, laparoskopik grubunda 1.47 gün olarak bildirilmiştir. Ağrı skoru açısından her iki grup arasında fark saptanmamıştır. Yara komplikasyonları açık onarım grubunda %33, laparoskopik grubunda %6 olmak üzere anlamlı şekilde farklı bulunmuştur. Yineleme oranları ise açık onarım grubunda %3, laparoskopik grubunda %6 olarak saptanmıştır.

Barbaros ve arkadaşlarının<sup>14</sup> çalışmasında açık onarım onlay tekniği ile ve polipropilen yama ve tüm hastalarda emici dren kullanılmış ve yama dört köşesinden karın duvarına tespitlenmiştir. LVFO grubunda yama olarak polyester, ePTFE, sodyum hyalüronat-karboksimetilselüloz kaplı polipropilen ve poliüreten yama kullanılmış, tespitlenmede helikal zımba veya polipropilen sütür kullanılmıştır. Laparoskopik grubunda hastanede kalış süresinin ve yama enfeksiyonunun açık onarım grubundan istatistiksel olarak anlamlı az bulunduğu, ancak ameliyat süresinin laparoskopik

grubunda uzun olduğu bildirilmiştir. Laparoskopik grubunda majör komplikasyonun ileus ve atlanmış barsak yaralanması olduğunu saptamışlardır. Ayrıca en sık minör komplikasyonun seroma olduğu ve laparoskopik grubunda anlamlı fazla bulunduğu, ameliyat sonrası ağrı açısından farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Makalenin sonunda laparoskopik onarımın etkinliğinden söz ederken laparoskopik cerrahinin deneyim ve yeteneğinin önemine değinmişlerdir.

LVFO denince sadece İF onarımı akla gelmemeli. Umbilikal ve paraumbilikal fitiklerin tedavisinde durum nedir diye bakacak olursak Solomon ve arkadaşlarının<sup>25</sup> çalışması iyi bir örnektir. Bu çalışmada 10 yıllık bir dönemde primer umbilikal ve paraumbilikal fitiği olan 724 hastanın sonuçları değerlendirilmiştir. Laparoskopik, açık yamalı ve açık yamasız onarımların karşılaştırıldığı çalışmada yineleme oranları sırasıyla %1, %1.8 ve %30'dur. Laparoskopik onarım grubunda yara komplikasyonları anlamlı düşük bulunmuştur. Bu da göbek gibi bakteriyel yükü fazla bir bölgeden uzaktan girilerek çalışılmasına bağlanmıştır. Ancak retrospektif bir çalışma olması nedeniyle de hastaların skar ve kesi büyüklükleri açısından memnuniyetleri, ameliyat sonrası ağrı, uzun dönem morbidite ve maliyet gibi konular değerlendirilmemiştir.

Yine primer ventral fitiklerde sonuçları retrospektif değerlendiren Bencini ve arkadaşlarının<sup>26</sup> çalışmasında, açık onarımda PP yama ve retromuskuler yerleşim uygulanırken, laparoskopik grubunda ePTFE yama ve çift sıra helikal zımba kullanılmıştır. Sonuçta laparoskopik onarımın daha uzun ameliyat süresine sahip olduğu, genel komplikasyonların benzer olduğu ancak yara komplikasyonlarının açık onarımda daha fazla görüldüğü belirtilmiştir.

Seroma görülme oranı açık onarım grubunda %11 laparoskopik grubunda %3 olarak saptanmıştır. Yineleme oranları arasında istatistiki anlamlılık bulunmamıştır.

Yama kullanılmadan primer laparoskopik onarım mümkün müdür? Anadol ve arkadaşları<sup>27</sup> tanımladıkları teknik ile, özellikle küçük ventral fitikların yama kullanmaksızın "suture passer" kullanarak 2/0 PP sütürlerle tamamen laparoskopik olarak primer onarılabileceğini savunmaktadırlar. Onarım süreleri ortalama 23.5 dakika olarak belirtilmiştir. On olguluk serilerinde dört hastada eş zamanlı kolesistektomi de uygulamışlardır. Ancak bu tekniği büyük defektli fitiklar için önermemektedirler.

### **Yamalar: Hangi yama kullanılmalı?**

Her bilimsel alanda olduğu gibi fitik onarımında yamalar konusu da sürekli yeni çalışmalara ve yeni ürünlere doğru yol almaktadır. Seçeneklerin artışı elbette olumlu olmaktadır. Ancak çalışmalara bakıldığında farklı yanıtların olması cerrahların kafasını karıştırmaktadır. Aşağıda LVFO'da kullanılan yamaların özelliklerinden ve yapılan bazı çalışmaların sonuçlarından söz edilerek seçim kullanıcılara bırakılmıştır.

#### **"Expanded polytetrafluoroethylen" (ePTFE)**

LeBlanc ve arkadaşları (12) ePTFE yamaları laparoskopik onarımda barsaklarla temas edebilecek bir yama olarak kullandılar. Çok düşük reaktivite ve inflamatuvar özelliğe ve dolayısıyla çok düşük yapışıklık riskine sahip yamalardır<sup>28,29</sup>. Ancak bu düşük inflamatuvar yanıt özelliği zayıf doku bütünleşmesine (incorporation) neden olmaktadır. Doku bütünleşmesi ve yoğunluk gücü fitik onarımında kritik özelliklerdir. Bu özelliği itibarıyla polipropilen (PP) ve polyester (PE) yamalardan daha zayıftır. Ayrıca neoperitonealizasyon özelliği de ye-

tersizdir<sup>30,31</sup>. En zayıf noktalarından biri de enfeksiyon riski ve enfeksiyon geliştiğinde çıkarılmak zorunda olunuşudur<sup>32,33</sup>. Mikropor (por genişliği 10 µm altında olan) yamalarda fibroblastların por içine göçü ve anjiyogenez çok kötüdür ve lökositlerin buraya gelişi zor olduğu için enfeksiyon riski fazladır<sup>34</sup>. Bu zayıflıkları aşmak için PP yama ile kombine ürünler ya da yüzeyi pürütlü olanları üretilmiştir<sup>35,36</sup>. Ayrıca klinik tecrübemizde standart ePTFE yamaların katlanarak trokar içinden karın içine itilmesi neredeyse olası değildir. Karın yapıları nedeniyle trokar çıkarılarak trokar yerinden yamanın içeri itilmesi gerekmektedir. Eğer bu işlemi yamayı koruyacak bir materyalle sarmadan yaparsanız deri ile temas sonucu enfeksiyon olasılığı artacaktır. Biyomateryallerin bir başka olumsuz özellikleri de çekmelelidir. ePTFE yamaların implante edildikten bir ay sonra %40'dan fazla kontrakte oldukları gösterilmiştir<sup>37</sup>.

#### **Polipropilen (PP)**

Açık cerrahide standart yama olarak kullanılmaktadır. İnert, güçlü, makropor (75 µm ve üzeri por genişliği) yapıdadır ve bu özelliği ile de çok iyi doku bütünleşmesi yaratır (38). Hidrofobik yapıdadır ve yüksek derecede inflamatuvar reaksiyon oluşturur<sup>39-41</sup>. PP yamaların karın içinde kullanılmasının fistül, obstrüksiyon ve yapışıklık oranını artıracakını bildiren çalışmalar olmakla birlikte Bansal ve arkadaşları<sup>22</sup> LVFO'da olguların çoğunda (%54.9) düz PP yama kullanmış ve omentumu organlarla yama arasına sermişlerdir. Serilerinde PP yama kullandıkları hastaların hiçbirinde sözü edilen komplikasyonları görmezken PP ve ePTFE kombinasyonlu Composix yama kullanılmış bir hastada 3 yıl sonra yama enfeksiyonu ve fistülizasyon görülmüştür. Ayrıca yapışıklık önleyi-

ci tabaka ile kaplı yamaların 10-12 kat daha pahalı olduğunu bildirmektedirler. Misra ve arkadaşları da<sup>24</sup> benzer şekilde karın içinde düz PP kullandıkları ve omentum pozisyonlaması yaptıkları açık ve laparoskopik ameliyatlardan sonra adezyon ve fistülizasyonda artış saptamadıklarını bildirmişlerdir.

### **Polyester (PE)**

PP gibi makropor yapıda, yumuşak ve esnek bir yamadır, hidrofildir. Doku bütünleşmesi özellikleri PP gibidir ve güçlüdür<sup>42,43</sup>. Üçüncü ay sonunda çekme oranı PP'den düşüktür (%13'e %33)<sup>44</sup>. Ancak bazı yazarlar çekme özelliğinin aslında çok da kötü bir özellik olmadığını ve zamanla rektus kaslarını olabildiğince medialize ettiğini ve karın duvarı işlevini artırdığını söylemektedirler<sup>45</sup>.

Polyester yama sonrası yineleme oranları %3 civarında verilmiştir<sup>42</sup>. Leber ve arkadaşları<sup>46</sup> Mersilen yama ile yaptıkları çalışmada çok olumsuz sonuçlara ulaşmıştır. Bu çalışmada %15 yama enfeksiyonu, %10 ince barsak tıkanıklığı, %15 enterokütan fistül bildirmişlerdir. Ancak yazarların omentum interpozisyonu yapmaya özen göstermedikleri ve olguların %80'inde yamanın direk karın içi organlarla temasta olduğu kendileri tarafından belirtilmiştir. Yine yazarların belirttiği, bu tip yapışıklık önleyici özelliği olmayan yamaların direkt karın içi organlara temas edecek şekilde konulmaması önerisine katılıyoruz. Açık onarımlarda da Stoppa tekniğinde<sup>47</sup> olduğu gibi rektusların arkasına ancak peritonun önüne olacak şekilde underlay teknikle uygulanması yerinde olacaktır.

### **PP+ hyaluronik asit ve karboksimetil selüloz**

Bu kaplı PP yamalar yapışıklık önleyici tabaka ile kaplanmış ilk gruptur. Ancak manup-

lasyonu zor, pahalı yamalardır. Özellikle yamanın karın içine yerleştirilmesi sırasında yapışıklık önleyici tabakası örselenmekte ve dökülebilmektedir<sup>48</sup>. Ancak buna rağmen yapışıklık önleyici etkisi yeterlidir<sup>49</sup>.

### **PP veya PE+ Kollajen**

Bu tek tarafı kollajen ile kaplı yamalar organlara yapışma yapmaksızın çok iyi doku bütünleşmesi gösterirler<sup>49,50</sup> LVFO sırasında en hassas nokta kollajen tabakasına özen gösterilmesidir. Özellikle PE+kollajen yamalar son derece yumuşak ve manuplasyonu kolaydır. 20x30 cm'lik bir yama dahi 10 mm'lik trokar içinden fazla zorlanmadan geçirilebilir<sup>51</sup>.

PE+kollajen yama ile dual (ePTFE içerikli) yamanın yapışıklık açısından karşılaştırıldığı Burger ve arkadaşlarının çalışmasında<sup>37</sup> erken dönemde PE+kollajen grubunda yüzey yapışıklık oranı %3.9 iken dual yamada %66, 30 gün sonunda ise %11.2'ye %29 olarak bulunmuştur. Arnaud ve arkadaşlarının<sup>52</sup> çalışmasında korumasız PE (Mersilene) yama ile PE+kollajen yamanın yapışıklık oranları ameliyat sonrası ultrasonografi ile değerlendirilmiş ve sırasıyla %77'ye %18 yapışıklık oranı saptanmıştır. Balique ve arkadaşlarının<sup>53</sup> yaptığı çalışmada yine ameliyat sonrası ultrasonografik değerlendirmelerde PE+kollajen kullanımı sonrası yapışıklık oranı %14 olarak saptanmıştır. Ayrıca dört yıllık takip sonunda fistül ya da tıkanıklık saptamadıklarını bildirmişlerdir. Leber ve arkadaşları<sup>46</sup> yamaya bağlı komplikasyonların 3 yıl sonunda çıktığını belirtmişlerdir.

Teorik olarak kollajen tabakanın fıtık kesesi içinde biriken sıvının drenajını önleyerek seroma oluşturma riskinden söz edilmektedir<sup>43</sup>.

LVFO uyguladığımız hastaların büyük çoğunluğunda (%90) PE+ kollajen yamaları ter-

cih etmekteyiz. Uyguladığımız ameliyatlar sonrası hiçbir olguda klinik olarak belirti veren seroma, enfeksiyon, fistülizasyon ve intestinal obstrüksiyon görülmemiştir (yayınlanmamış klinik deneyimimiz).

### ***PP+polidiaksanon ve rejenere selüloz***

Klinik çalışmalar bu grupta fazla olmamakla birlikte yapışıklık önleyici özelliği yeterli olsa da kaplayıcı materyal nedeniyle intermitant rejeksiyon geliştiği bildirilmiştir<sup>49,54</sup>. Ayrıca kısıtlı sayıda deneyimimizde koruyucu tabakanın karın içi sıvısı ve kanla teması sonucu ilerleyen dakikalarda koyu bir renk aldığı ve ameliyat alanının kararttığı gözlenmiştir.

### ***PP+ polivinilidin difluorid (PVDF)***

Polimer flüorin ile birleştirilmiştir ve bu özelliğiyle inflamatuvar reaksiyon derecesi azaltılmıştır<sup>55,56</sup>. En büyük özelliği yapışıklık önleyici kısmı yamadan ayrılamaz. Tabaka şeklinde bir koruyucu olmadığı için yamanın porları açıktır ve seroma riski azdır. Teorik olarak seroma karın içi boşluğuna rahatça drene olabilir<sup>43</sup>.

## **LVFO'da Tespitleme Tekniği:**

### **Helikal zımba mı? Yalnızca sütür mü?**

#### **Sütür+helikal zımba mı?**

LVFO'nda karın içine giriş, yamanın boyutu ve defekt kenarından ne kadar taşılacağı (overlap) gibi konularda geniş oranda fikir birliği olmakla birlikte hangi teknikte tespitleme yapılacağı konusu halen tartışmalıdır. Kimi çalışmalarda tek veya çift hat üzerinden helikal zımba (HZ) ile<sup>57,58</sup> tespitleme yapılırken kimi çalışmalarda ise yalnızca transfasiyal sütür (TFS)<sup>59</sup> ya da TFS+HZ<sup>60</sup> kombinasyonu ile tespitleme uygulanmıştır. Yalnızca HZ kullanma zaman açısından avantajlı olmakla bir-

likte TFS kullanımında gerilim kuvvetinin HZ'den 2.5 kat fazla olduğu da bir gerçektir<sup>18,61</sup>. TFS tekniğinde tüm fibromuskuler yapıları geçerek sağlam bir tespitleme yapıldığı söylenmektedir. Ancak burada da başka tartışma konuları vardır. Sütür emilebilir mi olmalı emilmeyen mi? Sütür araları ne olmalıdır? Sütür sayıları ne olmalıdır? Örneğin Aura ve arkadaşları<sup>62</sup> emilebilir sütürle yamanın dört köşesi ve yamanın ortasından tespitleme yaparken Eid ve arkadaşları<sup>63</sup> 3 cm aralarla tespitleme yapmaktadır. Yineleme oranları ise sırasıyla %7 ve %5'dir.

Le Blanc ve arkadaşları<sup>64</sup> yama tespitlemesinde TFS kullanılacaksa bunun en az 3 cm arayla yapılmasını ve 5 cm'den fazla aralık bırakılmamasını tavsiye etmektedirler. TFS tekniğinin iyi uygulayıcısı Chelala<sup>59</sup> ise 400 hastalık geniş serisinde yalnızca TFS kullanmış ve 28 aylık takibinde %1.5 yineleme gibi mükemmel bir sonuca ulaşmıştır.

TFS tekniği zaman alıcı bir uygulamadır. Wassenaar ve arkadaşları<sup>65</sup> sütür başına en az bir dakikalık bir uzama olduğunu bildirmişlerdir. Rudmik ve arkadaşlarının<sup>18</sup> derlemesinde ise TFS tekniğinde ameliyat süresinin 106 dakika iken HZ tekniğinde 90 dakika olduğu bildirilmiştir. Ancak ameliyat süresi uzun olsa da HZ gurubunda maliyetin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Bansal ve arkadaşlarının<sup>22</sup> çalışmasında da benzer bir sonuç vardır. Bu prospektif randomize çalışmada her iki tespitleme tekniği enine boyuna karşılaştırılmıştır. Zaman açısından TFS tekniği anlamlı uzun bulunmuştur. Buna karşın aynı tip yamanın kullanıldığı ameliyatlarda maliyet açısından HZ tekniğinde 301 ABD doları fark saptanmıştır. Bir HZ 335.55 ABD doları iken, bir polipropilen sütür paketi 3.87 dolardır.

LVFO diğer minimal invaziv tekniklerden farklı olarak "ağrılı laparoskopik işlem" diye

de adlandırılabilir<sup>22</sup>. Diğer laparoskopik ameliyatlara karşılaştırıldığında erken dönem ağrı daha fazladır. Erken taburcu edilme ve erken normal hayata dönmeyi etkilemese de ameliyat sonrası analjezik gereksinimi daha fazla olabilmektedir. Bunun en büyük nedeni olarak TFS uygulaması ile oluşan kas iskemisi gösterilmektedir<sup>66</sup>. Literatürde LVFO sonrası kronik ağrı %1-3 olarak belirtilmiştir<sup>67</sup>. Carbajo ve arkadaşlarının<sup>58</sup> çalışmasında yalnızca HZ kullanılmış ve dirençli postoperatif ağrı oranı %7.4 olarak verilmiştir. Carbonell ve arkadaşları ise<sup>68</sup> sütüre bağlı ağrının olduğu hastaların %92'sinde lokal anestezi ile tedavinin iyi sonuç verdiği gösterilmiştir. Chelala'nın çalışmasında<sup>59</sup> sadece TFS kullanılmış ve %1.75 olguda kronik ağrı görülmüştür. Bu hastaların büyük kısmında ağrı gerilemiş yalnızca %0.75'inde sütür fiksasyon bölgesinde nöroma eksizyonu uygulanmıştır. Chelala ve arkadaşları ayrıca bütün transfasial sütürler konulduktan sonra karın içindeki gazın tam olarak boşaltılmasını ve ondan sonra sütürlerin biraz yumuşak-gevşek düğümlemesinin ağrı insidansını düşüreceğini belirtmişlerdir ki elde ettikleri sonuçlar da bunu desteklemektedir. Tam bir pnömoperitonyum varlığında derin ve sert düğümlerin ağrıyı artırdığını savunmaktadırlar. Nguyen ve arkadaşları ise<sup>66</sup> HZ ve TFS tekniklerini karşılaştırdıkları randomize olmayan çalışmalarında 3 aya kadar olan takiplerinde bir fark saptamamışlardır. Bansal ve arkadaşları<sup>22</sup> TFS grubunda ağrının anlamlı az olduğunu belirtmişlerdir. Onlar da tekniği uygularken kısmi desüflasyon ve gevşek düğüm tekniği uygulamışlardır. HZ grubunda ağrının daha fazla olmasının teorik açıklaması ise HZ'nin ucunun dokuda yarattığı travma ve burgusuyla sinir liflerinin bası altında kalmasıdır. Kalıcı titanyum HZ'lar yerine emilebilir HZ'lar bu noktada çözüm olabilir.

Emilebilir HZ'lar uzun yaklaşık bir yıl sonunda tamamen emilmektedirler. Bunlarla ilgili deneysel çalışmalar bulunmaktadır<sup>69</sup>. Emilebilir HZ ile ilgili az sayıda klinik deneyimimiz bulunmakla birlikte kullanımı ve sonuçlarıyla ilgili görüşümüz olumludur.

Tespitleme tekniği yinelemeyi etkiler mi? Bu soruya literatürde farklı oranlarla yanıt verilebilir. Örneğin LeBlanc'ın derlemesinde 23 çalışma ve 12 karşılaştırmalı çalışma incelenmiş ve TFS ile tespitlemede %0.8, HZ ile tespitlemede %1.5 yineleme oranı verilmiştir. Carbajo ve arkadaşları<sup>58</sup> çift sıra HZ (double crown) tekniği ile %4.4, Gillian ve arkadaşları ise %1 yineleme oranı bildirmişlerdir. Bu çalışmaların ortalama takip süreleri sırasıyla 44 ay ve 27 aydır. Yine Chowbey ve arkadaşları<sup>70</sup> tek sıra HZ ile 39 aylık takip süresi sonunda %1 yineleme oranı vermişlerdir. Bu teknikte en yüksek oranı %15.7 olarak Bageacu ve arkadaşları<sup>71</sup> sunmuştur ve bu yüksek oranı öğrenme eğrisine bağlamışlardır. Heniford ve arkadaşlarının<sup>60</sup> 850 hastayı kapsayan geniş serisinde her iki teknik beraber kullanılmış ve oran %4.7 olarak verilmiştir. Bansal ve arkadaşlarının<sup>22</sup> çalışmasında ise iki teknik arasında yineleme açısından fark saptanmamıştır ve zaten ortalama 15.3 aylık takiplerinde her iki grupta yineleme görülmemiştir. Yazarlar bunu yamanın defekt kenarlarını 4-5 cm aşacak şekilde yerleştirilmesine ve uygun-yeterli tespitlemeye bağlamaktadırlar.

Bir başka nokta ise kozmetik sonuçtur. TFS tekniğinde deriye çok sayıda küçük insizyon yapmak gerekmektedir. Bu küçük de olsa çok sayıda insizyon skarı hatta belki ufak gamzenmeler demektir. Ancak literatürde LVFO sonrası kozmetik sonuçlarla ilgili yayın yoktur. Yalnızca Bansal ve arkadaşlarının çalışmasının içinde<sup>22</sup> TFS ile HZ tekniği arasında kozmetik sonuçlar açısından fark olmadığı bildirilmiştir.



## Sonuçlar

LVFO ile ilgili pek çok çalışma incelendiğinde ortaya çıkan ortak sonuçlar genel olarak şunlardır. Yineleme oranı, karşılaştırıldığı açık onarım tekniğine bağlı olmakla birlikte çoğu çalışmada açık yamalı onarımla benzer ya da daha iyidir. Daha az hastane kalış süresi, daha erken işe dönüş süresi ve daha az yara komplikasyonuna sahiptir. Çalışma sonuçları incelendiğinde ameliyat sonrası ağrı ile ilgili belirgin fark olduğunu söylemek olası değildir. Laparoskopik onarımda barsak yaralanması ve buna ait komplikasyonlar dikkatli bir teknik uygulama gerektirir ve %3-4 oranında görülebilir. Ameliyat süresi pek çok çalışmada açık teknikte daha uzundur. Seroma riski uygulanan açık onarım tekniği ve yamaya göre farklıdır ("onlay" anterior onarım, ePTFE yama gibi) ancak çoğu çalışmada açık onarımda fazladır. Açık onarım uygulanan serilerin çoğunda hastaların hemen hepsinde dren kullanılırken LVFO da kullanılmamaktadır.

Teknik açıdan bakıldığında, laparoskopik onarımda yama tüm defektleri kapatmalı ve en az 3-5 cm "overlapping" sağlanmalıdır. Yama mutlaka tespitlenmelidir. TFS tekniği uygulanıyorsa düğümler çok sıkı olmamalıdır. HZ kullanılıyorsa bir dış sıra bir de defekt kenarındaki fibröz kısma olmak üzere çift sıra "double crown" tekniği ile tespitlenmelidir. Zimba aralıklarının 2 cm'den yakın olması gereksizdir. İntraabdominal kullanılan yamalar ya yapışıklık önleyici tabaka veya özellik içermez, ya da yama ile organlar arasına omentum interpozisyonu yapılmalıdır.

Daha net sonuçlara ulaşabilmek için geniş hasta sayısı içeren serilerin yer aldığı çok merkezli, randomize kontrollü, iyi standartize edilmiş ve uzun dönem sonuçları değerlendirilmiş çalışmalara gereksinim hala devam etmektedir.

## Kaynaklar

1. Lomanto D, Iyer SG, Shabbir A, Cheah WK. Laparoscopic versus open ventral hernia mesh repair: a prospective study. *Surg Endosc.* 2006 ;20 (7):1030-5.
2. Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg.* 1985; 72(1):70-1.
3. Sajid MS, Bokhari SA, Mallick AS, Cheek E, Baig MK. Laparoscopic versus open repair of incisional/ventral hernia: a meta-analysis. *Am J Surg.* 2009;197(1):64-72.
4. Stoppa RE. The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg.* 1989 ;13(5):545-54.
5. Hesselink VJ, Luijendijk RW, de Wilt JH, Heide R, Jeekel J. An evaluation of risk factors in incisional hernia recurrence. *Surg Gynecol Obstet.* 1993;176 (3):228-34.
6. Luijendijk RW, Hop WC, van den Tol MP, de Lange DC, Braaksma MM, IJzermans JN, Boelhouwer RU, de Vries BC, Salu MK, Wereldsma JC, Buijning CM, Jeekel J. A comparison of suture repair with mesh repair for incisional hernia. *N Engl J Med.* 2000; 10;343(6):392-8.
7. Anthony T, Bergen PC, Kim LT, Henderson M, Fahy T, Rege RV, Turnage RH. Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. *World J Surg.* 2000;24(1):95-100.
8. Pollock AV, Evans M. Early prediction of late incisional hernias. *Br J Surg.* 1989 ;76(9):953-4.
9. Kapischke M, Schulz T, Schipper T, Tensfeldt J, Caliebe A. Open versus laparoscopic incisional hernia repair: something different from a meta-analysis. *Surg Endosc.* 2008 ;22(10):2251-60.
10. Toniato A, Pagetta C, Bernante P, Piotta A, Pelizzo MR. Incisional hernia treatment with progressive pneumoperitoneum and retromuscular prosthetic hernioplasty. *Langenbecks Arch Surg.* 2002 ; 387(5-6):246-8.
11. Liakakos T, Karanikas I, Panagiotidis H, Dendrinios S. Use of Marlex mesh in the repair of recurrent incisional hernia. *Br J Surg.* 1994; 81(2):248-9.
12. LeBlanc KA, Booth WV. Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. *Surg Laparosc Endosc.* 1993; 3(1):39-41.
13. LeBlanc KA, Booth WV, Whitaker JM, Bellanger DE. Laparoscopic incisional and ventral herniorrhaphy in 100 patients. *Am J Surg.* 2000;180(3):193-7.
14. Barbaros U, Asoglu O, Seven R, Erbil Y, Dinccag A, Devci U, Ozarmagan S, Mercan S. The comparison of laparoscopic and open ventral hernia repairs: a prospective randomized study. *Hernia.* 2007; 11(1):51-6.
15. Lomanto D, Iyer SG, Shabbir A, Cheah WK. Laparoscopic versus open ventral hernia mesh repair: a prospective study. *Surg Endosc.* 2006 ;20(7):1030-5.
16. Bingener J, Buck L, Richards M, Michalek J, Schwesinger W, Sirinek K. Long-term outcomes in laparos-

- copric vs open ventral hernia repair. *Arch Surg.* 2007;142(6):562-7.
17. Olmi S, Scaini A, Cesana GC, Erba L, Croce E. Laparoscopic versus open incisional hernia repair: an open randomized controlled study. *Surg Endosc.* 2007; 21(4):555-9.
  18. Rudmik LR, Schieman C, Dixon E, Debru E. Laparoscopic incisional hernia repair: a review of the literature. *Hernia.* 2006;10(2):110-9.
  19. Berger D, Bientzle M, Müller A. Postoperative complications after laparoscopic incisional hernia repair. Incidence and treatment. *Surg Endosc.* 2002; 16(12):1720-3.
  20. LeBlanc KA, Elieson MJ, Corder JM 3rd. Enterotomy and mortality rates of laparoscopic incisional and ventral hernia repair: a review of the literature. *JLS.* 2007;11(4):408-14.
  21. Forbes SS, Eskicioglu C, McLeod RS, Okrainec A. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing open and laparoscopic ventral and incisional hernia repair with mesh. *Br J Surg.* 2009; 96(8):851-8.
  22. Bansal VK, Misra MC, Kumar S, Rao YK, Singhal P, Goswami A, Guleria S, Arora MK, Chabra A. A prospective randomized study comparing suture mesh fixation versus tacker mesh fixation for laparoscopic repair of incisional and ventral hernias. *Surg Endosc.* 2011 ;25(5):1431-8.
  23. Navarra G, Musolino C, De Marco ML, Bartolotta M, Barbera A, Centorrino T. Retromuscular sutured incisional hernia repair: a randomized controlled trial to compare open and laparoscopic approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2007 ; 17(2):86-90.
  24. Misra MC, Bansal VK, Kulkarni MP, Pawar DK. Comparison of laparoscopic and open repair of incisional and primary ventral hernia: results of a prospective randomized study. *Surg Endosc.* 2006 ;20(12):1839-45.
  25. Solomon TA, Wigneswaran P, Chaudry MA, Tutton MG. A retrospective audit comparing outcomes of open versus laparoscopic repair of umbilical/paraumbilical herniae. *Surg Endosc.* 2010 ;24(12):3109-12.
  26. Bencini L, Sanchez LJ, Boffi B, Farsi M, Martini F, Rossi M, Bernini M, Moretti R. Comparison of laparoscopic and open repair for primary ventral hernias. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009 ;19(4):341-4.
  27. Anadol AZ, Tezel E, Yilmaz U, Kurukahvecioglu O, Ersoy E. Laparoscopic primary repair of ventral hernias: early results of a new technique. *Surg Today.* 2010; 40(1):88-91.
  28. Besim H, Yalcin Y, Hamamci O, Arslan K, Sonisik M, Korkmaz A, Erdogan S. Prevention of intraabdominal adhesions produced by polypropylene mesh. *Eur Surg Res.* 2000; 234:239-43.
  29. Matthews BD, Mostafa G, Carbonell AM, Joels CS, Kercher KW, Austin C, Norton HJ, Heniford BT. Evaluation of adhesion formation and host tissue response to intra-abdominal polytetrafluoroethylene mesh and composite prosthetic mesh. *J Surg Res.* 2005; 123:227-34
  30. Koehler RH, Begos D, Berger D, Carey S, LeBlanc K, Park A, Ramshaw B, Smoot R, Voeller G. Minimal adhesions to ePTFE mesh after laparoscopic ventral incisional hernia repair: reoperative findings in 65 cases. *Zentralbl Chir.* 2003;128:625-30
  31. Robinson TN, Clarke JH, Schoen J, Walsh MD. Major mesh-related complications following hernia repair: events reported to the Food and Drug Administration. *Surg Endosc.* 2005; 19:1556-60.
  32. Bleichrodt RP, Simmermacher RK, van der Lei B, Schakenraad JM. Expanded polytetrafluoroethylene patch versus polypropylene mesh for the repair of contaminated defects of the abdominal wall. *Surg Gynecol Obstet.* 1993; 176:18-24.
  33. Diaz JJ Jr, Gray BW, Dobson JM, Grogan EL, May AK, Miller R, Guy J, O'Neill P, Morris JA Jr. Repair of giant abdominal hernias: does the type of prosthesis matter? *Am Surg.* 2004; 70:396-401.
  34. Bauer JJ, Salky BA, Gelernt IM, et al. Repair of large abdominal wall defects with expanded polytetrafluoroethylene (PTFE). *Ann Surg.* 1987;206:765-9.
  35. LeBlanc KA, Bellanger D, Rhynes KVt, Baker DG, Stout RW. Tissue attachment strength of prosthetic meshes used in ventral and incisional hernia repair. A study in the New Zealand White rabbit adhesion model. *Surg Endosc.* 2002; 16:1542-1546.
  36. LeBlanc KA. Incisional hernia repair: laparoscopic techniques. *World J Surg.* 2005; 29:1073-9.
  37. Burger JW, Halm JA, Wijsmuller AR, et al. Evaluation of new prosthetic meshes for ventral hernia repair. *Surg Endosc.* 2006; 20:1320-5.
  38. Kapischke M, Prinz K, Tepel J, Tensfeldt J, Schulz T. Comparative investigation of alloplastic materials for hernia repair with improved methodology. *Surg Endosc.* 2005; 19:1260-5.
  39. Kapischke M, Prinz K, Tepel J, Tensfeldt J, Schulz T. Precoating of alloplastic materials with living human fibroblasts- a feasibility study. *Surg Endosc* 2005; 19:791-7.
  40. Felemovicus I, Bonsack ME, Hagerman G, Delaney JP. Prevention of adhesions to polypropylene mesh. *J Am Coll Surg.* 2004; 198:543-8.
  41. Baptista ML, Bonsack ME, Delaney JP. Seprafilm reduces adhesions to polypropylene mesh. *Surgery.* 2000; 128:86-92.
  42. Rosen MJ. Polyester-based mesh for ventral hernia repair: is it safe? *Am J Surg.* 2009 ;197(3):353-9.
  43. Kapischke M, Schulz T, Schipper T, Tensfeldt J, Caliebe A. Open versus laparoscopic incisional hernia repair: something different from a meta-analysis. *Surg Endosc.* 2008 ;22(10):2251-60.

44. Gonzalez R, Fugate K, McClusky D III, et al. Relationship between tissue ingrowth and mesh contraction. *World J Surg* 2005; 29: 1038–43.
45. Sickie KR, Baghai M, Mattar SG, et al. What happens to the rectus abdominus fascia after laparoscopic ventral hernia repair? *Hernia*. 2005; 9:358–62.
46. Leber GE, Garb JL, Alexander AI, et al. Long-term complications associated with prosthetic repair of incisional hernias. *Arch Surg*. 1998;133:378–82.
47. Stoppa RE. The treatment of complicated groin and incisional hernias. *World J Surg* 1989;13:545–54.
48. Greenawalt KE, Butler TJ, Rowe EA, Finneral AC, Garlick DS, Burns JW. Evaluation of sepramesh bio-surgical composite in a rabbit hernia repair model. *J Surg Res*. 2000; 94:92–8
49. Burger JW, Halm JA, Wijsmuller AR, ten Raa S, Jee-ikel J. Evaluation of new prosthetic meshes for ventral hernia repair. *Surg Endosc*. 2006; 20:1320–5.
50. Gonzalez R, Rodeheaver GT, Moody DL, Foresman PA, Ramshaw BJ Resistance to adhesion formation: a comparative study of treated and untreated mesh products placed in the abdominal cavity. *Hernia*. 2004; 8(3):213-9.
51. Topgül K, Anadol AZ, Güngör BB. Laparoskopik teknikle Morgagni hernisi ve diafragma evantrasyonu onarımı: 2 olgu. *Endoskopik Laparoskopik & Minimal İnvaziv Cerrahi Dergisi*. 2006. 13 (2):82-9.
52. Arnaud JP, Hennekinne-Mucci S, Pessaux P, et al. Ultrasound detection of visceral adhesion after intraperitoneal ventral hernia treatment: a comparative study of protected versus unprotected meshes. *Hernia* 2003;7:85– 8.
53. Balique JG, Benchetrit S, Bouillot JL, et al. Intra-peritoneal treatment of incisional and umbilical hernias using an innovative composite mesh: four-year results of a prospective multicenter clinical trial. *Hernia*. 2005;9:68 –74.
54. Harrell AG, Novitsky YW, Peindl RD, Cobb WS, Austin CE, Cristiano JA, Norton JH, Kercher KW, Heniford BT. Prospective evaluation of adhesion formation and shrinkage of intra-abdominal prosthetics in a rabbit model. *Am Surg*. 2006; 72:808813.
55. Klinge U, Klosterhalfen B, Ottinger AP, Junge K, Schumpelick V. PVDF as a new polymer for the construction of surgical meshes. *Biomaterials*. 2002; 23:3487–93.
56. Junge K, Klinge U, Rosch R, Lynen P, Binnebosel M, Conze J, Mertens PR, Schwab R, Schumpelick V. Improved collagen type I/III ratio at the interface of gentamicin-supplemented polyvinylidenfluoride mesh materials. *Langenbecks Arch Surg*; 2007; 392(4):465-71.
57. Kirshtein B, Lantsberg L, Avinoach E, Bayme M, Mizrahi. Laparoscopic repair of large incisional hernias. *Surg Endosc*. 2002; 16:1717–9.
58. Carbajo MA, Martin del Olmo JC, Blanco JI, Toledano M, de la Cuesta C, Ferreras C, Vaquero C. Laparoscopic approach to incisional hernia. *Surg Endosc*. 2003; 17:118–22.
59. Chelala E, Thoma M, Tatete B, Lemye AC, Dessily M, Alle JL. The suturing concept for laparoscopic mesh fixation in ventral and incisional hernia repair: mid-term analysis of 400 cases. *Surg Endosc*. 2007; 21:391–5.
60. Heniford BT, Park A, Ramshaw BJ, Voeller G. Laparoscopic repair of ventral hernias: nine years' experience with 850 consecutive hernias. *Ann Surg*. 2003; 238:391–9.
61. van't Riet M, de Vos van Steenwijk PJ, Kleinrensink GJ, Steyerberg EW, Bonjer HJ. Tensile strength of mesh fixation methods in laparoscopic incisional hernia repair. *Surg Endosc*. 2002; 16:1713-6.
62. Aura T, Habib E, Mekkaoui M, Brassier D, Elhadad A. Laparoscopic tension-free repair of anterior abdominal wall incisional and ventral hernias with an intraperitoneal Gore-Tex mesh: prospective study and review of the literature. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2002;12(4):263-7.
63. Eid GM, Prince JM, Mattar SG, Hamad G, Ikramuddin S, Schauer PR. Medium-term follow-up confirms the safety and durability of laparoscopic ventral hernia repair with PTFE. *Surgery*. 2003; 134(4):599-603.
64. LeBlanc KA. Laparoscopic incisional hernia repair: are trans-fascial sutures necessary? A review of the literature. *Surg Endosc*. 2007; 21:508–13.
65. Wassenaar EB, Raymakers JTFJ, Rakic S. Impact of the mesh fixation technique on operative time in laparoscopic repair of ventral hernias. *Hernia* 2008; 12:23–5.
66. Nguyen SQ, Divino CM, Buch KE, Schnur J, Weber KJ, Katz B, Reiner MA, Aldoroty RA, Herron D. Postoperative pain after laparoscopic ventral hernia repair: a prospective comparison of sutures versus tacks. *JLS*. 2008; 12:113–6.
67. Cobb WS, Kercher KW, Heniford BT. Laparoscopic repair of incisional hernias. *Surg Clin North Am*. 2005; 85:91–103.
68. Carbonell AM, Harold KL, Mahmutovic AJ, Hassan R, Matthews BD, Kercher KW, Sing RF, Heniford BT. Local injection for the treatment of suture site pain after laparoscopic ventral hernia repair. *Am Surg*. 2003; 69:688–91.
69. Melman L, Jenkins ED, Deeken CR, Brodt MD, Brown SR, Brunt LM, Eagon JC, Frisella M, Matthews BD. Evaluation of acute fixation strength for mechanical tacking devices and fibrin sealant versus polypropylene suture for laparoscopic ventral hernia repair. *Surg Innov*. 2010;17(4):285-90.
70. Chowbey PK, Sharma A, Khullar R, Mann V, Baijal M, Vashistha A. Laparoscopic ventral hernia repair. *Laparo Endosc Adv Surg Tech A*. 2000; 10:79–84.
71. Bageacu S, Blanc P, Breton C, Gonzales M, Porcheron J, Chabert M, Balique JG. Laparoscopic repair of incisional hernia: a retrospective study of 159 patients. *Surg Endosc*. 2002; 16:345–8.