

**ERKEK İNFERTİLİTESİNDE REKONSTRÜKTİF CERRAHİ: TEKNİK VE PREDİKTİF ÖLÇÜTLER****RECONSTRUCTIVE SURGERY IN MALE INFERTILITY: THE TECHNIQUE AND PREDICTIVE PARAMETERS**

H. Murat TEZER\*, Selçuk GÜVEN\*\*, Ahmet ERSAY\*\*\*, Bülent EROL\*\*\*\*, Ateş KADIOĞLU\*

\* İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, İSTANBUL

\*\* Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı, KONYA

\*\*\* Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Sağlık Yüksek Okulu, ÇANAKKALE

\*\*\*\* Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Üroloji Anabilim Dalı, ZONGULDAK

**ABSTRACT**

**Introduction:** The aim of infertile male evaluation is to unveil the etiology of infertility and plan the specific treatment according to the etiology. In case there is not a specific treatment the aim is to refer to assisted reproductive techniques. However the etiology specific treatment of male infertility, compared to the assisted reproductive techniques is more cost effective and it does not have the risks of assisted reproductive techniques.

**Materials and Methods:** The obstruction of the sperm ducts is one of the correctable causes of male infertility and the treatment varies according to the localization of obstruction. When there is distal ejaculatory duct pathology the treatment choice is TUR-ED while in proximal ejaculatory duct pathologies reconstructive treatment is the preferred choice (vasovasostomy/epididymovasostomy). Peroperative semen freezing is offered to the patient as there is a risk of recurrence.

**Results:** The reconstructive surgery of ductal system has been improved through years and so has the operation success. The success of the operation is to provide a ductal patency and pregnancy. The milestone of operative technique is the use of the microscope. With the use of the microscope the obstruction is localized more effectively and the anastomoses are made according to the anatomy. Consequently, the success of the operation is higher.

**Conclusion:** The success rate of the operation, on behalf of the development of the operational technique, depends on the choice of the right patient. In order to predict the success of the operation some parameters were tried to be established in some studies. It was stated that some preoperative and peroperative parameters have predictive importance.

**Key words:** Infertility, Obstructive azoospermia, Vasovasostomy, Epididymovasostomy

**ÖZET**

İnfertil erkeğin değerlendirilmesinde amaç, infertilite etiolojisinin açıklanması ve etiolojiye spesifik tedavinin planlanmasıdır. Spesifik tedavi yapılmadığında üremeye yardımcı tekniklere başvurulmaktadır. Ancak erkek infertilitesinin etiolojiye spesifik tedavisi, üremeye yardımcı tekniklere göre hem maliyet/fayda açısından daha avantajlı, hem de oluşan gebelikler üremeye yardımcı tekniklerin riskinden uzak olmaktadır.

Sperm taşıyan kanalların obstrüksiyonu, erkek infertilitesinin düzeltilebilir sebepleri arasında yer alır ve tedavi seçenekleri, obstrüksiyonun lokalizasyonuna göre değişmektedir. Distal ejakülatör kanal patolojilerinde TUR-ED, proksimal obstrüksiyonlarda ise rekonstrüktif cerrahi (vazovazostomi/epididimovazostomi) birinci seçenek tedavilerdir. Operasyon sonrasında tekrar obstrüksiyon gelişebilme ihtimali bulunduğu hastalara perop sperm dondurma önerilmektedir.

Duktal sistemin rekonstrüktif cerrahisi yıllar içinde teknik olarak gelişme gösterirken, bu gelişmeye paralel olarak ameliyat başarısında da artış sağlanmıştır. Ameliyatın başarısı duktal açıklığın (patens) ve gebeliğin sağlanmasıdır. Cerrahi tekniklerdeki dönüm noktası, ameliyat mikroskobunun kullanılmasıdır. Ameliyat mikroskobu ile obstrüksiyon daha iyi yerleştirilebilirken, anatomiye uygun anastomozlar yapılabilmektedir. Sonuçta ameliyat başarısı da artmaktadır.

Ameliyatın başarısı, tekniklerdeki gelişmenin yanında ameliyat için doğru hastanın seçilebilmesine bağlıdır. Yapılan çalışmalarda ameliyat başarısını öngörebilmek için ölçütler belirlenmeye çalışılmış, ameliyat öncesinde ve ameliyat sırasında bazı ölçütlerin prediktif önemi olduğu belirtilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İnfertilite, Obstrüktif azoospermi, Vazovazostomi, Epididimovazostomi

## GİRİŞ

Erkek infertilitesinin tedavisinde amaç düzeltilen patolojilerin tedavisi ve fertilizasyonun mümkün olduğunca fizyolojik şartlarda sağlanmasıdır.

Erkek infertilitesinde kalıcı iyileşmenin sağlanması, spermatogenezin etkilendiği testiküler ve pretestiküler nedenler veya sperm iletim bozukluklarının olduğu post-testiküler bazı patolojilere yönelik spesifik tedavilerle mümkün olabilmektedir.

Erkek infertilitesinin tedavisi en zor patolojilerinden olan azospermide etiyolojiye spesifik tedavi mümkün olmadığında üremeye yardımcı tekniklerde kullanılacak olan spermi elde etmek, sayı ve kalitesini artırmak amaçlanmaktadır. Ancak doğal fertilizasyondan, ICSI'ye kadar uzanan üremeye yardımcı teknik basamaklarında maliyet hem artmakta hem de ICSI'nin güvenilirliği ile ilgili şüpheler karşımıza çıkmaktadır.

Erkek infertilitesinin posttestiküler nedenleri arasında yer alan duktal (proksimal/distal) obstrüksiyonların spesifik tedavisi rekonstrüktif cerrahi ile mümkündür. Rekonstrüktif cerrahinin, üremeye yardımcı tekniklere göre başarısı daha yüksek olduğu gibi maliyet/fayda oranı açısından da üstün bulunmaktadır<sup>1-3</sup>.

### Proksimal Obstrüksiyonlar

**1) İntratestiküler obstrüksiyon:** Obstrüktif azospermide %15 oranında görülmektedir. Rete testis ve efferent duktuslar arasındaki doğumsal obstrüksiyonun yanında inflamasyon ve travma sonrasında gelişebilmektedir. Bu seviyede rekanalizasyon veya rekonstrüksiyon mümkün olmadığından sperm elde etme ve üremeye yardımcı tekniklerin kullanılması önerilmektedir<sup>3</sup>.

**2) Vazal Obstrüksiyon:** Vaz deferens obstrüksiyonu en sık doğum kontrol amacıyla yapılan vazektomi sonrasında görülmektedir. Vazektomi yapılan erkeklerin %2-6'sı vazektomi geri dönüşümü istemektedir. Bu sebep dışında, herni onarımı sırasında gelişen vas deferens yaralanmasına bağlı obstrüksiyon görülebilmektedir. Vaz deferens obstrüksiyonunun doğumsal sebebi, kistik fibrozis mutasyonları ile birlikte görülen doğumsal vaz deferens agenezisi olarak karşımıza çıkmaktadır<sup>3,4</sup>.

Vaz deferens obstrüksiyonu, iatrojenik, post travmatik, inflamasyona veya vazektomiye sekon-

der olarak proksimal düzeyde ise vazovazostomi yapılmalıdır. Ameliyat sırasında vazal sıvıda sperm görülemezse epididimal obstrüksiyon düşünülür. Bu durumda vazal sıvı bol, şeffaf veya sarı renkli ise vazovazostomi; koyu dış macunu kıvamında ise bu epididimovazostomi uygulanmalıdır. Vazovazostomi planlanan hastaların %5-10 kadında epididimovazostomi gerekli olmaktadır<sup>3,5</sup>.

Herni onarımı veya çocukluk çağında yapılan orşiopeksi sonrası distal vaz deferens obstrüksiyonları genellikle düzeltilemez. Bu olgularda proksimal vaz deferens aspirasyonu, MESA/TESE-ICSI önerilmektedir<sup>3</sup>.

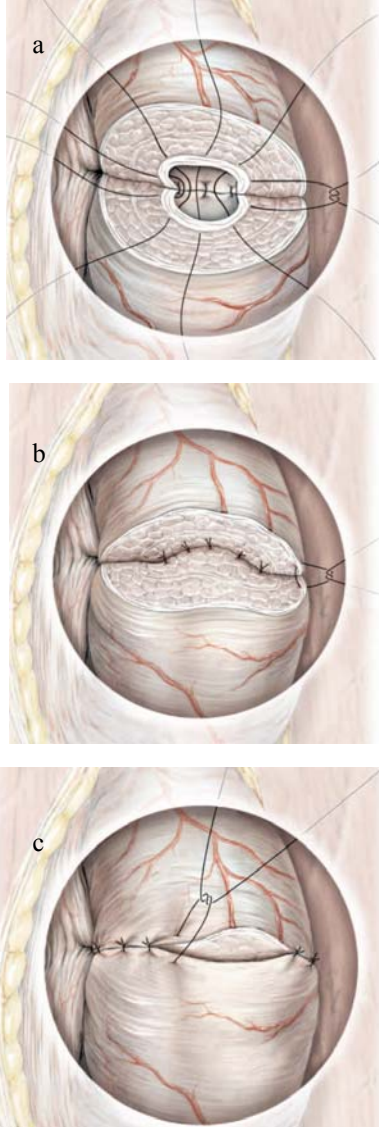
Tek taraflı büyük vaz deferens defektlerinde karşı taraftaki vaz deferens veya epididime anastomoz yapılabilir<sup>3</sup>.

**Vazovazostomi:** Vazovazostomi ilk olarak makroskopik yöntemle yapılmakta iken<sup>6</sup>, 1977 yılında Owen ve Silber tarafından uygulanan mikrocerrahi vazovazostomi gündeme gelmiştir<sup>7,8</sup>. Mikrocerrahi yöntemle farklı çaplardaki lümenlerin ve duktal katların karşılıklı anastomozu mümkün olmaktadır. Patens ve gebelik oranları makroskopik yöntemle %80 ve %20-40 iken bu oranlar mikroskopik yöntemle %90-99.5 ve %50-70 olarak belirtilmiştir<sup>9</sup>. Mikrocerrahi vazovazostomi tek kat yapılabildiği gibi<sup>10</sup> pek çok cerrah tarafından 2 kat mikrocerrahi vazovazostomi tercih edilmektedir<sup>8,9,11</sup>. Tek kat ve iki kat vazovazostomilerin sonuçlarının benzer olduğu bildirilmiştir (Tablo 1)<sup>12-16</sup>.

	Teknik	Patens	Gebelik
Lee ve McLoughlin	Tek Kat	89	50
	İki Kat	91	52
Sharlip, et al.	Tek Kat	100	67
	İki Kat	100	75
Schoysman, et al.	Tek Kat	79	48
	İki Kat	92	51
Casella, et al.	Tek Kat	85	
	İki Kat	89	

Vazovazostomide öncelikle vaz deferens kılıfı diseke edilir. Obstrüksiyon seviyesinde vaz deferens, transvers insizyonla iki uca ayrılır. Testiküler uçta ortaya çıkan sıvı 400 büyütme altında incele-

nir. Sıvının görünümüne göre epididimovazostomi kararı verilebilir<sup>5</sup>.



Şekil 1. Vazovazostomide (a, b) mukoza sütürlerinin yerleştirilmesi, (c) adventisya sütürlerinin yerleştirilmesi<sup>17</sup>

Vaz deferensin her bir kesit yüzeyinde 3 kat görülmelidir. Kesit yüzeyindeki kanama sağlıklı doku göstergesidir. Bu özelliklere sahip kesit yüzeyleri arasında anastomoz yapılabilir. Anastomozdan önce vaz deferensin abdominal ucuna dilatasyon yapılmalıdır. Gerilimi azaltmak amacıyla anastomoz öncesinde vaz deferensin abdominal ve testiküler uçları, perivazal dokular arasına yerleştirilen

5/0 polidioxanon sütür ile yaklaştırılır. Daha sonra 3 adet 9/0 naylon sütür ile adventisya dokuları birleştirilir. Vaz deferens kesit yüzeylerinde mukoza ve kas tabakasının dış kenarı arasına saat 3-9, 1-7, 5-11 hizalarına işaret kalemi ile noktalar konulabilir. Her bir vaz deferense 3 adet çift iğneli (iğne çapı 70 µm) 10/0 naylon sütür ile mukozadan kasa doğru, içten dışa sütürler yerleştirilir. Mukoza identifikasyonu iyi yapılamazsa indigo karmin boyama yapılabilir. 3 adet sütür bağlandıktan sonra 2 adet 9/0 naylon derin kas sütürü mukozal sütürler arasına yerleştirilir. Daha sonra vaz deferens 180 derece döndürülerek aynı sütürler bu yüze de yerleştirilir (Şekil 1). Son olarak vazal kılıflar 6 adet 7/0 polidioxanon sütür ile tek tek yaklaştırılarak anastomozun gerginliği azaltılır<sup>5,11,17</sup>.

Mikrocerrahi vazovazostomi yapılarak patens sağlanan olguların 14 aylık takibinde anastomozun kapanma oranı %12 olarak bildirilmiştir<sup>5,9,12</sup>. Son yıllarda sütür kullanmadan, fibrin yapıştırıcılar veya lazer ile anastomozun mümkün olduğu ve standart yöntemler ile benzer patens oranlarına ulaşılabildiği, ancak mukozal ve çevre dokuda hasara neden olabileceği bildirilmiştir<sup>18-25</sup>.

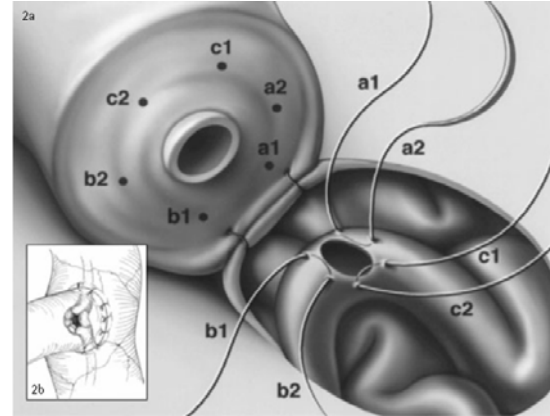
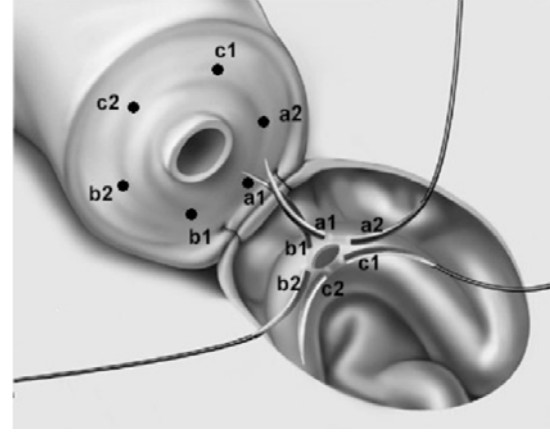
**3) Epididimal Obstrüksiyon:** Obstrüktif azospermimin en sık görülen sebebidir. Serum FSH düzeyi normal olan azospermik hastaların %30-67'sinde görülmektedir<sup>3,26-29</sup>. Doğumsal epididimal obstrüksiyon, genellikle doğumsal iki taraflı vaz deferens agenezisi ile görülmekte ve olguların %82'sinde en az bir adet kistik fibrozis gen mutasyonuna rastlanmaktadır<sup>3,30</sup>. Bu forma distal epididim ve vezikula seminalis agenezisi eşlik edebilmektedir. Diğer doğumsal sebepler (eferent duktus ve epididimal korpus arasında obstrüksiyon, epididimal atrezi) enderdir. Kronik sinopulmoner enfeksiyonların görüldüğü formlarda proksimal epididimal lümende debrisye bağlı mekanik blokaj görülür<sup>3,31</sup>. Edinsel formlar arasında akut (gonokokal) ve subklinik (klamidyal) epididimit sık görülmektedir<sup>3,32,33</sup>. Travma, epididimal kist eksizeyonu veya uzun süren distal obstrüksiyona sekonder epididimal obstrüksiyon görülebilmektedir<sup>3,34</sup>. Doğumsal iki taraflı vaz deferens agenezisinde MESA/ICSI, edinsel epididimal obstrüksiyonun tedavisinde mikrocerrahi epididimovazostomi önerilmektedir<sup>3</sup>.

**Epididimovazostomi:** İlk olarak 1903 yılında Martin tarafından makroskopik fistül tekniği ile epididimovazostomi gündeme gelmiştir. Ancak 300-400 µm çaplı vazal lümen ile 150-250 µm çaplı epididimal lümenin anastomozu 1978 yılında Silber'in mikroskop kullanarak gerçekleştirdiği ve daha sonra modifiye edilen tekniklerle mümkün olmaktadır<sup>34-38</sup>. Mikroskop kullanılarak gerçekleştirilen ilk anastomoz uç-uca tekniktir<sup>37</sup>. Daha sonra 1980 yılında Wagenknecht tarafından geliştirilip Thomas tarafından popülerize edilen uç-yan tekniği geliştirilmiştir<sup>34,38</sup>. Uç-yan tekniğinin üstünlüğü, epididimal kan akımının daha az zarar görmesidir. Sonraki yıllarda Berger tarafından epididimal tubulün vaz deferens lümenine invaginasyonunun gerçekleştirildiği ve bu sayede anastomozun su geçirmezliğinin artırıldığı intussepsiyon yöntemi geliştirilmiştir<sup>39</sup>. İntussepsiyon yöntemi ilk olarak üç sütün epididimal tubulus üzerinde üçgen şekilde yerleştirildiği triangulasyon tekniğidir. Üç sütün tekniğinde ilk sütün yerleştirilmesi sonrasında tubuler kollaps ve sızdırma problemleri gelişebilmekte ayrıca sütürler arası üçgen bölgeden tubulotominin zorluğu nedeniyle iki sütün kullanıldığı ve sütürlerin tubule eş zamanlı yerleştirildiği modifikasyonlar geliştirilmiştir<sup>40,41</sup>.

Epididimovazostomide vaz deferens, vazovazostomi tekniğindeki gibi anastomoz için hazırlanır. Daha sonra epididim inspeksiyonu için tunika vajinalis açılır. Obstrüksiyon düşünülen seviyenin proksimalinde anastomoz bölgesi seçilir. Epididimal tunika, mikrocerrahi forseps ile tutularak asılır ve yaklaşık olarak vaz deferens iç lümen çapı kadar sirküler segment çıkarılarak bir pencere açılır. Vaz deferens, epididimal açıklığa yaklaştırılır ve anastomoz için vaz deferense pozisyon verilir. Anastomozdaki gerilimi azaltmak amacıyla vaz deferens adventisyası, epididimal tunikaya 6/0 prolen sütün ile dikilir. Vaz deferens arka duvarında kas ve adventisya tabakaları, epididimal tunika ile çift iğneli 9/0 naylon sütürler kullanılarak birleştirilir<sup>5,34</sup>.

Daha sonra 15 derece mikrobıçak veya mikromakas ile seçilen dilate epididimal tubule, tunikal açıklığa paralel şekilde yaklaşık 1 mm insizyon yapılır. Ortaya çıkan epididimal sıvı sperm varlığı açısından ışık mikroskopunda incelenir. Sperm görülürse mikropipet ile daha fazla sıvı toplanarak sperm dondurma için kullanılır ve anastomozu de-

vam edilir. Sperm görülemezse daha proksimaldeki bir tubul anastomoz için seçilerek işlemler tekrarlanır. 70 mikron çaplı çift iğneli 10/0 naylon sütürler epididimal tubulde insizyon kenarlarına saat 3, 6, 9 ve 12 hizasında içten dışa yerleştirilir ve vaz deferens mukozası ile anastomoz yapılır. Mukoza sütürleri bağlandıktan sonra, 9/0 naylon sütürler kullanılarak vaz deferens ön duvarında kas ve adventisya tabakaları, epididimal tunika birleştirilir ve anastomoz tamamlanır<sup>5,34</sup>.

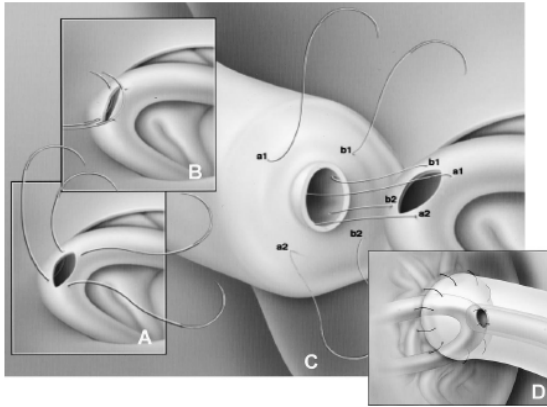


Şekil 2. Üç sütün ile intussepsiyon yöntemi<sup>35</sup>

Günümüzde epididimovazostomide tercih edilen cerrahi teknik, uç-yan tekniğinin intussepsiyon modifikasyonudur<sup>5</sup>. Bu yöntemde epididimal tubule aralarında 60 derece olacak şekilde 3 adet 10/0 çift iğneli naylon sütün yerleştirilir. Oluşturulan üçgenin merkezi 15 derece mikrobıçak ile insize edilir. Üçgen şeklinde yerleştirilen iğneler epididimal tubulden çıkarılır. 6 iğnenin her biri vas deferenste karşılarına gelen işaretli noktalara içten dışa, mukozadan kasa doğru yerleştirilir. Epididi-

mal tubul, vazal lümen içine yerleşecek şekilde (intussepsiyon) sütürler bağlanır (Şekil 2). Vaz deferens kas ve adventisyaya tabakası, epididimal tunika kenarlarına 9/0 çift iğneli sütürler ile dikilir<sup>5,39</sup>.

Üç sütür ile yapılan intussepsiyon yönteminin iki sütür ile yapılan modifikasyonunda epididimal tubulden 0.4 mm aralıkla ve birbirine transvers olarak geçirilen iki adet sütür vaz deferens kesit yüzeyindeki karşılığı olan dört noktadan geçirilerek anastomoz yapılır. İki sütür tekniğinin, insizyon ve sütürlerin tubulusa göre longitudinal doğrultuda yerleştirildiği modifikasyonunda insizyon, tubulus çapından bağımsız olarak daha uzun yapılabilmekte ve daha geniş bir pencere elde edilebilmektedir (Şekil 3). Uç-uca, uç-yan ve intussepsiyon yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada patens ve gebelik oranları yöntemler arasında benzer bulunmuş ancak iki sütür yönteminde anastomoz kapanma oranı daha düşük bulunmuştur (Tablo 2)<sup>42</sup>. Üç sütür, transvers iki sütür ve longitudinal iki sütür ile intussepsiyon yöntemlerinin karşılaştırıldığı başka bir çalışmada longitudinal sütür tekniğinde patens oranı daha iyi olmakla birlikte, ameliyat sonrası sperm granülomu daha az görülmüştür. Ayrıca iki sütür ile intussepsiyon yönteminde diğer yöntemlere göre patensin daha erken sağlandığı ifade edilmektedir<sup>5,35,40,41</sup>.



Şekil 3. Transvers (A) ve longitudinal (B) yerleştirilen iki sütür ile intussepsiyon yöntemi<sup>35</sup>.

İntussepsiyon tekniğinde açıklık oranı %80'i bulmaktadır<sup>35,39,40,43</sup>. Açıklık sağlanan anastomozda 14 aylık takipte anastomozun kapanma oranı %25'i bulduğundan hastalara ameliyat sırasında sperm dondurma önerilmelidir<sup>44</sup>.

	Anastomoz		
	Patens (%)	Gebelik (%)	Anastomoz kapanma (%)
Uç-uca	73	20	30
Uç-yan	74	40	50
3 sütür intussepsiyon	84	46	7.6
2 sütür intussepsiyon	80	44	0
p	0.95	0.07	0.04

### Rekonstrüktif Cerrahide Prediktif Ölçütler

Ameliyat öncesinde ve ameliyat sırasında bazı ölçütlerin, sperm kanallarının rekonstrüktif cerrahisinin başarısını öngörmeye prediktif önemi bulunmaktadır.

Epididimovazostomide, anormal testis histolojisi, epididimal sıvıda sperm görülmemesi, epididimde yaygın fibrozis bulunması ameliyat başarısını olumsuz yönde etkilerken, anastomoz bölgesinde saptanan spermin motilite durumu patens ile ilişkili bulunmamıştır. Ultrasonografide prostat ve v.seminalis bozukluklarının da bulunması, anastomoz bölgesinin epididimal korpustan kaudaya doğru ilerlemesi patens ve gebelik oranları olumsuz yönde etkilemektedir<sup>3</sup>.

Vazektomiden sonra rekonstrüktif cerrahi yapılan hastaların çoğu önceden çocuk sahibidirler. Eşinin önceden gebeliği olanlar ile eşi hiç gebe kalmayanlar arasında vazektomi geri dönüşüm ameliyatları sonrası gebelik oranları arasında istatistiksel anlamlı fark saptanmıştır. Gebelik oranları vazektomi öncesi fertil olanlarda %57 iken fertilizasyonu bilinmeyenlerde %49 olarak bulunmuştur<sup>12,45</sup>.

Vazektomi ve buna bağlı olarak gelişen obstrüksiyon, spermatogenezin son evrelerindeki germ hücre sayısında anlamlı azalmaya yol açmaktadır. Testis biyopsilerinde obstrüksiyon süresi ile ilişkili olarak kontrol grubuna göre pakiten spermatositte %18, round spermatidlerde %40, elongating spermatidlerde %23 ve elongated spermatidlerde %39 azalma görülmektedir. Obstrüksiyon, kontrol grubuna göre peritubular ve interstisyel fibroziste 2.7 kat artışa sebep olmaktadır<sup>46</sup>.

Obstrüksiyon süresinin rekonstrüksiyon başarısını etkilediği bildirilmiştir (Tablo 3)<sup>3,25</sup>. Vazek-

tomiden sonra 9 yıldan fazla bir sürenin geçmiş olması rekonstrüktif cerrahi başarısını %60'ın altına düşürmektedir<sup>47</sup>.

Obstrüksiyon süresi (yıl)	<3	3-8	9-14	>15
Patens (%)	97	88	79	71
Gebelik (%)	76	53	44	30

Partner yaşı, rekonstrüktif cerrahi başarısı ile ilişkili bulunmuştur<sup>48,50</sup>. Kadın yaşı ortalama 40 olduğunda ameliyat sonrası gebelik %22, doğum %17 oranında görülmektedir<sup>49</sup> (Tablo 4)<sup>50</sup>.

Eş Yaşı	Gebelik (%)	Doğum (%)
<25	57	57
26-30	58	46
31-35	49	49
36-40	45	32
41-45	20	13
>45	0	0

Epididimal obstrüksiyon sebeplerine göre epididimovazostomi sonuçları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da patens en yüksek enfeksiyona sekonder grupta (%100), daha sonra cerrahiye sekonder grupta (%80) saptanırken en düşük oranda ise idiyopatik obstrüksiyon grubunda saptanmıştır (%66)<sup>51</sup>. Başka bir çalışmada bu oranlar sırası ile %77, %60, %55 olarak bildirilmiştir<sup>52</sup>.

	Ej.Kanal/ v.seminalis bozukluğu var	Ej.Kanal/ v.seminalis bozukluğu yok
Patens (%)	75	74
Gebelik (%)	0	32
Sperm sayısı (milyon/mil.)	5.7	43*
Motil sperm (%)	1.2	30*

\*: p<0.05

Obstrüktif azospermide epididimal obstrüksiyona ek olarak distal ejakülator kanal patolojile-

rinin bulunabileceği bildirilmiştir. Ejakülator kanal veya vezikula seminalis patolojilerinin, epididim içi basınç artışına yol açarak obstrüksiyona katkıda bulunması muhtemeldir. Epididimovazostomi öncesinde parsiyel ejakülator kanal veya vezikula seminalis patolojisi bulunmasının ameliyat sonrası semen ölçütlerini olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir. Bu nedenle epididimovazostomi öncesinde ejakülator kanal patolojilerinin tedavisi önem kazanmaktadır (Tablo5)<sup>51</sup>.

Epididimovazostominin iki taraflı veya tek taraflı yapılması cerrahi başarısı ile ilişkili bulunmuştur (Tablo 6)<sup>53</sup>.

	İki taraflı	Tek taraflı	p
Patens (%)	74	52	<0.05
Gebelik (%)	34	14	<0.05
Toplam Motil Sperm Sayısı (milyon)	11.6	4.2	<0.05

Sperm granülomu, ameliyat sırasında %10-30 oranında saptanmaktadır<sup>54</sup>. Sperm granülomu, vazal obstrüksiyonun proksimalinde tubul içi basınç düşürerek epididimal tubulün rüptürünü ve sonrasında gelişen epididimal obstrüksiyonu önlemektedir<sup>55</sup>. Sperm granülomunun perop vazal sıvıdaki sperm kalitesi ile ilişkili olduğu bildirilse de, ameliyat sonrası sonuçlar ile ilişkili bulunmamıştır<sup>12,56</sup>.

İntravazal sıvıda ağırlıklı olarak normal motil sperm bulunması grade 1, normal immotil sperm grade 2, sperm başı grade 3, yalnızca sperm başı grade 4, sperm bulunmaması ise grade 5 olarak sınıflandırılmıştır<sup>8,9,12</sup>. İntravazal sıvının kalitesi, cerrahi yöntemin başarısı ile ilişkili bulunmuştur (Tablo 7)<sup>12</sup>.

	Sperm Kalitesi	
	Patens (%)	Gebelik (%)
Grade 1	94	63
Grade 2	91	54
Grade 3	96	50
Grade 4	75	44
Grade 5	60	31

Vazektomi sonrasında testiküler vazın uzunluğu, intravazal sıvının kalitesi ile ilişkili bulunmuştur. Testiküler vaz 2.7 cm'den uzun olduğunda vazal sıvıda sperm bulunma oranı %94 iken, testiküler vaz 2.7 cm'nin altında olduğunda %85 olarak bildirilmiştir<sup>55</sup>.

Obstrüktif azospermik hastalarda serum FSH düzeyinin epididimal sperm bulunmasında prediktif önemi bulunduğu bildirilmiştir. Serum FSH düzeyi 6.02 mIU/ml ve altında olan obstrüktif azospermik hastalarda epididimal sperm bulunma oranı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (%75-%14.3). Serum FSH düzeyinin epididimal sperm bulunduğunu öngörmeye sensitivitesi %81.8, spesifitesi %81.2, pozitif prediktif değeri %75 olarak ifade edilmiştir<sup>57</sup>.

Morfolojik olarak kaput bölümünde tubulus çapı, korpus ve kaudaya göre daha düşüktür ancak epididimovazostomide vaz deferens ile anastomoz yapılan epididimal seviyenin patens üzerinde anlamlı etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte epididimal kaput bölgesinde, korpusa göre total motil sperm sayısı ve gebelik oranları daha düşük, kauda seviyesinde ise diğer bölümlere göre sperm motilitesi daha düşük saptanmıştır (Tablo 8)<sup>53</sup>.

Tablo 8. Epididimovazostomide anastomoz yapılan epididimal bölümün ameliyat sonrası sonuçlara etkisi <sup>53</sup>			
	Kaput	Korpus	Kauda
Patens (%)	54	72	85
Gebelik (%)	22*	45	23
Total motil sperm sayısı (milyon)	4.4*	13.3	9.8
Sperm motilitesi (%)	54	61	25**

\*: P<0.05 (Korpus grubu ile karşılaştırıldığında)

\*\* : P<0.05 (Kaput ve korpus grubu ile karşılaştırıldığında)

Epididimovazostomide kullanılan iğne çapının patens oranlarını etkileyebileceği düşünülmektedir. Patens oranı, 70 µm çaplı iğne kullanıldığında, 200 µm çaplı iğne kullanıldığı anastomozlara göre daha yüksek bulunmuştur<sup>39,40,58,59</sup>.

Yeterli çalışma bulunmamasına karşın vazektomi bölgesinin uzunluğunun, eksiz edilen vazın uzun olmasına ve anastomozun geriliminin artmasına sebep olacağı, devaskularizasyon ve fibrozis geliştirebileceği düşünülmektedir<sup>45</sup>.

#### KAYNAKLAR

1- Heidenreich A, Altmann P, Engelmann UH: Microsurgical vasovasostomy versus microsurgical epididymal

- sperm aspiration/testicular extraction of sperm combined with intracytoplasmic sperm injection. Eur Urol. 37: 609-614, 2000.
- 2- Kolettis PN, Thomas AJ: Vasoeididymostomy for vasectomy reversal: A Critical assessment in the era of intracytoplasmic sperm injection. J Urol. 158: 467-470, 1997.
- 3- European association of Urology Guidelines 2006 edition; in: Dohle GR, Weidner W, Jungwirth A, et al: Guidelines on male infertility. Arnhem Netherlands, 1-64, 2006.
- 4- Poore RE, Schneider A, DeFranzo AJ, et al: Comparison of puncture versus vasostomy techniques for vasography in an animal model. J Urol. 158: 464-466, 1997.
- 5- Hoops CV, Goldstein M, Schlegel PN: The diagnosis and treatment of the azospermic patient in the age of intracytoplasmic sperm injection. Urol Clin N Am. 29: 895-911, 2002.
- 6- O'Connor VJ: Anastomosis of the vas deferens after purposeful division for sterility. J Urol. 59: 229-233, 1948.
- 7- Owen ER: Microsurgical vasovasostomy: A reliable vasectomy reversal. Aust N Z J Surg. 47: 305-309, 1977.
- 8- Silber SJ: Microscopic vasectomy reversal. Fertil Steril. 28: 1191-1202, 1977.
- 9- The Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine: Vasectomy Reversal. Fertil Steril. 82 (Suppl 1): 194-198, 2004.
- 10- Schmidt SS: Vas anastomosis: A return to simplicity. BJU. 47: 309-314, 1975.
- 11- Goldstein M, Shihua PL, Matthews GJ: Microsurgical vasovasostomy: the microdot technique of precision suture placement. J Urol. 159: 188-190, 1998.
- 12- Belker AM, Thomas AJ, Fuchs EF, et al: Results of 1469 microsurgical vasectomy reversals by the vasovasostomy study group. J Urol. 145: 505-511, 1991.
- 13- Lee L, McLoughlin MG: Vasovasostomy: A comparison of macroscopic and microscopic techniques at one institution. Fertil Steril. 33: 54-55, 1980.
- 14- Sharlip ID: Vasovasostomy: Comparison of two microsurgical techniques. Urology. 17: 347-352, 1981.
- 15- Schoysman R: Delay of appearance of spermatozoa in the ejaculate after vaso-epididymostomy and vaso-vasostomy. Acta Eur Fertil. 21: 125-131, 1990.
- 16- Casella R, Luscher U, Gasser TC, et al: Results of microsurgical reconstruction after vasectomy. Schweiz Rundsch Med Prax. 86: 933-936, 1997.
- 17- Shin D, Chuang WW, Lipshultz LI: Surgical Atlas Vasovasostomy. BJU Int. 93: 1363-1378, 2004.
- 18- Silverstein JI, Mellinger BC: Fibrin glue vassal anastomosis compared to conventional sutured vasovasostomy in the rat. J Urol. 145: 1288-1291, 1991.
- 19- Niederberger C, Ross LS, Mackenzie B, et al: Vasovasostomy in rabbits using fibrin adhesive prepared from a single human source. J Urol. 149: 183-185, 1993.
- 20- Vankemmel O, de la Taille A, Rigot JM, et al: Vassal reanastomosis using fibrin glue combined with sutures: Which combination of sutures in a delayed protocol. Eur Urol. 33: 318-322, 1998.
- 21- Jarow JP, Cooley BC, Marshall FF: Laser-assisted vassal anastomosis in the rat and man. J Urol. 136: 1132-1135, 1986.

- 22- **Rosemberg SK:** Further clinical experience with CO<sub>2</sub> laser in microsurgical vasovasostomy. *Urology*. 32: 225-227, 1988.
- 23- **Antario JM, Albert PS, Raboy A, et al:** Argon laser-assisted vasovasostomy. *Urology*. 39: 478-480, 1992.
- 24- **Seaman EK, Kim ED, Kirsch AJ, et al:** Results of laser tissue soldering in vasovasostomy and epididymovasostomy: Experience in the rat animal model. *J Urol*. 158: 642-645, 1997.
- 25- **Schiff J, Li PS, Goldstein M:** Toward a sutureless vasovasostomy: Use of biomaterials and surgical sealants in a rodent vasovasostomy mode. *J Urol*. 172: 1192-5, 2004.
- 26- **Pryor JP:** Indications for vasovesiculography and testicular biopsy. An update; in Colpi GM, Pozza D (eds): *Diagnosing Male Infertility: New Possibilities and Limits*. Basel Karger, 130-135, 1992.
- 27- **Hendry WF, Parslow JM, Stedronska J:** Exploratory scrototomy in 168 azoospermic males. *BJU*. 55: 785-791, 1983.
- 28- **Jequier AM:** Obstructive azoospermia: A study of 102 patients. *Clin Reprod Fertil*. 3: 21-36, 1985.
- 29- **Pierik FH, Vreeburg JT, Stijnen T, et al:** Serum inhibin B as a marker of spermatogenesis. *J Clin Endocrinol Metab*. 83: 3110-3114, 1998.
- 30- **Oates RD, Amos JA:** The genetic basis of congenital bilateral absence of the vas deferens and cystic fibrosis. *J Androl*. 15: 1-8, 1994.
- 31- **Handelman DJ, Conway AJ, Boylan LM, Turtle JR:** Young's syndrome: Obstructive azoospermia and chronic sinopulmonary infections. *N Engl J Med*. 310: 3-9, 1984.
- 32- **Silber SJ:** Evolution of microsurgery of the epididymis; in: Bollack C, Clavert A (eds). *Epididymis and Fertility: Biology and Pathology* vol. 8, Basel Karger, 114-122, 1981.
- 33- **Schoysman R:** Vaso-epididymostomy - a survey of techniques and results with considerations of delay of appearance of spermatozoa after surgery. *Acta Eur Fertil*. 21: 239-245, 1990.
- 34- **Thomas AJ Jr:** Vasoepididymostomy. *Urol Clin North Am*. 14: 527-538, 1987.
- 35- **Chan PTK, Brandell RA, Goldstein M:** Prospective analysis of outcomes after microsurgical intussusception vasoepididymostomy. *BJU Int* 96: 598-601, 2005.
- 36- **Howards SS, Johnson A, Jessee S:** Micropuncture and microanalytic studies of the rat testis and epididymis. *Fertil Steril*. 28: 13-19, 1975.
- 37- **Silber SJ:** Microscopic vasoepididymostomy: Specific microanastomosis to the epididymal tubule. *Fertil Steril*. 30: 565-571, 1978.
- 38- **Wagenknecht LV, Klosterhalfen H, Schirren C:** Microsurgery in adrologic urology I. Refertilization. *J Microsurg*. 1: 370-376, 1980
- 39- **Berger R:** Triangulation end-to-side vasoepididymostomy. *J Urol*. 159: 1951-1953, 1998.
- 40- **Marmar JL:** Modified vasoepididymostomy with simultaneous double needle placement, tubulotomy and tubular invagination. *J Urol*. 163: 483-486, 2000.
- 41- **Chan PTK, Li PS, Goldstein M:** Microsurgical vasoepididymostomy: A prospective randomized study of the different intussusception techniques in rats. *J Urol*. 167: 310, 2002.
- 42- **Schiff J, Chan P, Li PS, et al:** Outcome and late failures compared in 4 techniques of microsurgical vasoepididymostomy in 153 consecutive men. *J Urol*. 174: 651-655, 2005.
- 43- **Brandell RA, Goldstein M:** Reconstruction of the male reproductive tract using the microsurgical triangulation technique for vasoepididymostomy. *J Urol*. 161(Suppl): 350, 1999.
- 44- **Matthews GJ, Schlegel PN, Goldstein M:** Patency following microsurgical vasoepididymostomy and vasovasostomy: Temporal considerations. *J Urol*. 154: 2070-2073, 1995.
- 45- **Nagler HM, Rotman M:** Predictive parameters for microsurgical reconstruction. *Urol Clin N Am*. 29: 913-919, 2002.
- 46- **Raleigh D, Hons B, O'Donnell L:** Stereological analysis of the human testis after vasectomy indicates impairment of spermatogenic efficiency with increasing obstructive interval. *Fertil Steril*. 81: 1595-1603, 2004.
- 47- **Holman CDJ, Wisniewski ZS, Semmens JB, et al:** Population-based outcomes after 28246 in-hospital vasectomies and 1902 vasovasostomies in Western Australia. *BJU* 86: 1043-1049, 2000.
- 48- **CDC Reproductive Health Information Source:** Assisted reproductive technology success rates. National summary and fertility clinic reports, 1999.
- 49- **Deck AJ, Berger RE:** Should vasectomy reversal be performed in men with older female partners? *J Urol*. 163: 105-106, 2000.
- 50- **Fuchs EF, Burt RA:** Pregnancy results after vasectomy reversal performed 15 years or more after vasectomy. *J Urol*. 165: 1147A, 2001.
- 51- **Jarvi K, Zini A, Bucksman MB, et al:** Adverse effects on vasoepididymostomy outcomes for men with concomitant abnormalities in the prostate and seminal vesicle. *J Urol*. 160: 1410-1412, 1998.
- 52- **Berardinucci D, Zini A, Jarvi K:** Outcome of microsurgical reconstruction in men with suspected epididymal obstruction. *J Urol*. 169: 831-834, 1998.
- 53- **Jarow JP, Oates RD, Buch JP, et al:** Effect of level of anastomosis and quality of intraepididymal sperm on the outcome of end-to-side epididymovasostomy. *Urology*. 49: 590-595, 1997.
- 54- **Goldstein M:** Surgical management of male infertility and other scrotal disorders; in: Walsh PC, Retik AB, Vaughan DE, et al, editors: *Campbell's urology*, 7<sup>th</sup> edition. Philadelphia: WB Saunders, 1331-1377, 1997.
- 55- **Witt MA, Heron S, Lipshultz LI:** The post-vasectomy length of the testicular vasal remnant: a predictor of surgical outcome in microscopic vasectomy reversal. *J Urol*, 151: 892-894, 1994.
- 56- **Silber SJ:** Sperm granuloma and reversibility of vasectomy. *Lancet*. 2: 588-589, 1997.
- 57- **Tanaka T, Itoh N, Sasao T, et al:** Prediction of candidates for seminal tract reconstructive surgery among patients with clinically suspected idiopathic or inflammatory obstructive azoospermia. *Reprod Med Biol*. 5: 211-214, 2006.
- 58- **Chan PTK, Goldstein M:** Superior outcomes of microsurgical vasectomy reversal in men with the same female partners. *Fertil Steril*. 81: 1371-1374, 2004.
- 59- **Kumar R, Gautam G, Gupta NP:** Early patency rates after the two-suture invagination technique of vaso-epididymal anastomosis for idiopathic obstruction. *BJU Int* 97: 575-577, 2006.