



**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ANKARA ETLİK ŞEHİR HASTANESİ  
PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ KLİNİĞİ**

**FOURNIER GANGRENİ SONUCU OLUŞAN PENOSKROTAL DEFEKTLERİN  
PEDİKÜLLÜ VERTİKAL DERİN İNFERİOR EPİGASTRİK ARTER  
PERFORATÖR FLEP İLE REKONSTRÜKSİYONU VE UZUN DÖNEM  
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Cansu Yalçın**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Ankara / 2025**





**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI ANKARA ETLİK ŞEHİR HASTANESİ**  
**PLASTİK, REKONSTRÜKTİF VE ESTETİK CERRAHİ KLİNİĞİ**

**FOURNIER GANGRENİ SONUCU OLUŞAN PENOSKROTAL DEFEKTLERİN  
PEDİKÜLLÜ VERTİKAL DERİN İNFERİOR EPİGASTRİK ARTER  
PERFORATÖR FLEP İLE REKONSTRÜKSİYONU VE UZUN DÖNEM  
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. Cansu Yalçın**

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Sebat Karamürsel**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Ankara / 2025**

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR .....	i
KISALTMALAR LİSTESİ .....	ii
TABLO LİSTESİ .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ .....	iv
ÖZET .....	vi
ABSTRACT .....	viii
GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
GENEL BİLGİLER .....	2
GEREÇ VE YÖNTEM .....	18
BULGULAR .....	27
KLİNİK VAKA .....	34
TARTIŞMA .....	41
SONUÇLAR .....	48
KAYNAKLAR .....	49
EKLER .....	56

## TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimi tamamladığım Ankara Etlik Şehir Hastanesi'nde eğitim öğretim sürecimizde bizlere kaliteli bir çalışma ortamı sağlayan, teorik ve pratik her türlü imkanı sunan, bilgi ve deneyimleriyle her zaman yanımızda olan ve bunları göstermekten kaçınmayan Tez Danışmanım, aynı zamanda Klinik Őefimiz; sayın Prof. Dr. Sebat KARAMÜRSEL'e,

Asistanlık sürecinde tanıdığım, , bilgi ve becerilerine her zaman güvendiğim, birlikte çalışmaktan her zaman çok mutlu ve gururlu olduğum, Asistan arkadaşlarıma,

30 yıllık hayatım boyunca sonsuz sevgileriyle kanatlarının altında huzur dolu ve her nerede olursak olalım yanlarındayken evimdeymişim gibi hissettiğim, eğitim hayatım boyunca her alanda sonu olmayan bir fedakarlık gösteren, başarısızlıklarında her zaman elimden tutup kaldıran, başarılarımda gözleri parlayarak gururlanan, canım kardeşim Alper YALÇIN, canım annem Uzay YALÇIN ve canım babam Özer YALÇIN'a

Sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Cansu Yalçın

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>ALT</b>	: Anterolateral Thigh
<b>BPH</b>	: Benign Prostat Hiperplazisi
<b>CSFQ</b>	: Changes in Sexual Function Questionnaire-14
<b>DİEP</b>	: Derin İnferior Epigastrik Arter Perforatör
<b>DM</b>	: Diabetes Mellitus
<b>FG</b>	: Fournier Gangreni
<b>HT</b>	: Hipertansiyon
<b>KAH</b>	: Koroner Arter Hastalığı
<b>KBY</b>	: Kronik Böbrek Yetmezliği
<b>KKY</b>	: Konjestif Kalp Yetmezliği
<b>POSAS</b>	: Patient and Observer Scar Assessment scale
<b>TRAM</b>	: Transvers Rectus Abdominis Muscle
<b>VRAM</b>	: Vertikal Rectus Abdominis Muscle

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b>	Hastaların demografik bilgileri.....	19
<b>Tablo 2.</b>	Hastaların postoperatif bilgileri.....	28
<b>Tablo 3.</b>	İki gözlemcinin birbiri ile uyumunu gösteren Kappa Analizi sonuçları.....	33



## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.	Penoskrotal alana uygulanabilen uyluk bazlı perforatör flepler.....5
Şekil 2.	Pediküllü ALT flebin rotasyon arkı.....6
Şekil 3.	A,Fournier Gangreni için pediküllü MCFA flep dizaynı B, Flebin adaptasyonu.....7
Şekil 4.	A, Bilateral superomedial uyluk flebi dizaynı. B, fleplerin elevasyonu.....8
Şekil 5.	Pudental uyluk flebi dizaynı ve fleplerin elevasyonu.....9
Şekil 6.	McGregor Pervane Flebi'nin rotasyon arkı.....10
Şekil 7.	A, VRAM flep dizaynı. B, VRAM flep rotasyon arkı .....11
Şekil 8.	Derin inferior epigastik arter ve kaynak arteri anatomik görüntüsü.....13
Şekil 9.	Derin inferior epigastrik ve superior epigastrik arterin karın ön duvarında anastomozu.....14
Şekil 10.	Derin İnférieur Epigastrik Arter'in perforatör lokasyonu.....15
Şekil 11.	A, DIEP flep horizontal dizaynı. B, vertikal dizaynı .....16
Şekil 12.	Fournier Gangreni rekonstrüksiyonu için yapılan Vertikal DIEP flebi....17
Şekil 13.	Vertikal DIEP flep dizaynı ve perforatörlerin işaretlenmesi.....20
Şekil 14.	Flebin perforatörler üzerinden eleve edilmiş görüntüsü.....22
Şekil 15.	Flebin defekte adapte edilmesi ve donör alanın primer onarımı.....23
Şekil 16.	POSAS sonuçlarının grafiği.....29
Şekil 17.	CSFQ-14 hasta sonuçlarının grafiği.....31
Şekil 18.	POSAS iki gözlemci sonuçlarının karşılaştırılması.....32
Şekil 19.	Hastanın preoperatif görüntüsü.....34
Şekil 20.	Flep dizaynı.....35
Şekil 21.	Flebe dahil edilecek perforatörlerin işaretlenmesi.....36

<b>Şekil 22.</b>	Flebin 4 perforatör üzerinden elevasyonu.....	37
<b>Şekil 23.</b>	Flebin defekte adapte edilmesi .....	38
<b>Şekil 24.</b>	Donör alanın flep elevasyonundan sonraki görüntüsü.....	39
<b>Şekil 25.</b>	Flep adaptasyonu ve donör alan kapatıldıktan sonraki görünüm.....	40



## ÖZET

### **Giriş:**

Fournier Gangreni, rekonstrüksiyonu oldukça zorlayıcı olan, penoskrotal bölgenin nekrotizan fasiitidir. Fournier Gangreni nedeni ile yapılan seri debridmanlar sonrası penoskrotal bölgede oluşan küçük – orta boyutlu defektler için cilt greftinden pediküllü fleplere kadar birçok rekonstrüksiyon seçeneği bulunmasına rağmen, büyük ve kompleks defektlerin rekonstrüksiyon seçenekleri kısıtlıdır. Biz bu çalışmada, Fournier Gangreni sonucu oluşan büyük penoskrotal defektlerin rekonstrüksiyonunda kullanılan Pediküllü Vertikal DIEP flebin kullanılabilirliğini ve bu flep ile rekonstrüksiyonun uzun dönem sonuçlarını inceledik.

### **Materyal & Metod:**

Aralık 2022- Ocak 2024 arasında, kliniğimizde Fournier Gangreni sonucu penoskrotal bölgede büyük doku defektleri bulunan 17 hastanın tedavisinde, Pediküllü Vertikal DIEP flep kullandık. Fournier Gangreni sonrası oluşan büyük penoskrotal defektler çalışmaya dahil edildi. Fournier gangreni sonrası küçük penoskrotal defekti olan hastalar, daha önce geçirilmiş abdominal cerrahisi bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Tüm hastalar erkekti. Hastaların ortalama yaşı 57,7'ydi. Hastaların %70'inde ek hastalık olarak Diabetes mellitus vardı. Hastaların uzun dönem sonuçlarını değerlendirmek için, Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) ve Changes In Sexual Function Questionnaire-14 (CSFQ-14) skorlamaları uygun görüldü. POSAS estetik görünümünden memnuniyeti, CSFQ-14 ise cinsel fonksiyondaki değişimi ölçmek için kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için ortalama (Mean), standart sapma (SD), medyan (Median), minimum ve maksimum değerler olarak sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş T Testi ve normal dağılıma uymayan değişkenler için Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Çalışmada, iki gözlemcinin değerlendirme tutarlılığını ölçmek için Kappa uyum testi kullanılmıştır.

## **Bulgular:**

Ortalama flep boyutu 21.6 x 10 cm olarak izlendi. Ortalama perforatör sayısı 2.7 olarak görüldü. Tüm fleplerde sağkalım izlendi. 3 flepte, parsiyel nekroz izlendi. Hastaların ortalama hospitalizasyon süresi 20.7 gün olarak izlendi. 1 hasta dışında, tüm hastaların donör alanları primer onarıldı. Primer onarılamayan hastanın flebi büyük planlandı ve defektif olan kısım kısmi kalınlıkta deri grefti ile onarıldı. Taburculuk sonrası deri greftinde nekroz izlendikten sonra yeniden greftlendi ve ek komplikasyon izlenmedi. Primer onarım yapılan hastaların 1 tanesinde donör alan yerinde yara yeri dehissansı izlendi. Daha sonra tekrar suture edildi, tekrar dehissans izlenmedi.

Ortalama POSAS hasta değeri  $2,53 \pm 0,72$ , Gözlemci 1 değeri  $2,29 \pm 0,69$ , ikinci gözlemcinin ise  $2,71 \pm 0,85$  olarak görüldü. Hastalar estetik görünümünden memnuniyet bildirdi. Ortalama CSFQ-14 değeri  $41,47 \pm 19,96$  olarak izlendi.

## **Sonuç:**

Fournier Gangreni sonucu oluşan küçük-orta boy defektler için birçok rekonstrüksiyon yöntemi bulunmasına rağmen, büyük penoskrotal defektler için multiple operasyon ve birden fazla flep ile rekonstrüksiyon gerekmektedir. Pediküllü Vertikal DIEP flebi, Fournier Gangreni sonrası oluşan büyük penoskrotal defektlerin rekonstrüksiyonunda, mevcut tekniklere alternatif olarak akla getirilmelidir. Büyük defektleri tek seansta kapatabilmesi, hastaların hospitalizasyon süresini kısaltmakta ve buna bağlı morbiditesini azaltmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Derin İnférieur Epigastrik Arter, Fournier Gangrene, Perforatör Flep, POSAS, CSFQ-14.

## **ABSTRACT**

### **Introduction:**

Fournier's Gangrene is a necrotizing fasciitis of the penoscrotal region that poses significant challenges for reconstruction. Although there are various reconstruction options, ranging from skin grafts to pedicled flaps, for small to medium-sized defects created after serial debridements following Fournier's Gangrene, the options for large and complex defects are limited. In this study, we examined the feasibility of using the Pedicled Vertical DIEP flap for the reconstruction of large penoscrotal defects resulting from Fournier's Gangrene and assessed the long-term outcomes of this flap-based reconstruction.

### **Material & Methods:**

Between December 2022 and January 2024, we used Pedicled Vertical DIEP flaps for the treatment of 17 patients with large tissue defects in the penoscrotal region resulting from Fournier's Gangrene at our clinic. Large penoscrotal defects resulting from Fournier's Gangrene were included in the study. Patients with small penoscrotal defects or those who had a previous abdominal surgery were excluded. All patients were male, with a mean age of 57.7 years. 70% of the patients had Diabetes Mellitus. To evaluate the long-term outcomes of the patients, the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS) and the Changes in Sexual Function Questionnaire-14 (CSFQ-14) were used. POSAS was used to assess satisfaction with aesthetic appearance, and CSFQ-14 was used to measure changes in sexual function. Descriptive statistics were presented for continuous variables as mean (Mean), standard deviation (SD), median (Median), minimum, and maximum values. Paired T-tests were used for group comparisons, and the Wilcoxon test was used for variables not following a normal distribution. Kappa consistency tests were applied to measure interobserver reliability.

**Results:**

The average flap size was 21.6 x 10 cm and the average number of perforators was 2.7. All flaps showed survival. Partial necrosis was observed in 3 flaps. The average hospitalization period for patients was 20.7 days. All donor sites, except for one patient, were primarily closed. The donor site of the patient with non-primary closure was repaired with a large flap and the defect area was partially covered with a full-thickness skin graft. After discharge, necrosis was observed in the skin graft, and it was re-grafted with no further complications. In one patient with primary closure of the donor site, wound dehiscence occurred, which was sutured again, and no further dehiscence was observed.

The average POSAS patient score was  $2.53 \pm 0.72$ , Observer 1 score was  $2.29 \pm 0.69$ , and Observer 2 score was  $2.71 \pm 0.85$ . Patients reported satisfaction with the aesthetic appearance. The average CSFQ-14 score was  $41.47 \pm 19.96$ .

**Conclusion:**

Although various reconstruction methods are available for small to medium-sized defects resulting from Fournier's Gangrene, large penoscrotal defects require multiple operations and the use of several flaps for reconstruction. The Pedicled Vertical DIEP flap should be considered as an alternative to existing techniques in the reconstruction of large penoscrotal defects following Fournier's Gangrene. Its ability to close large defects in a single session shortens the hospitalization period, thus reducing morbidity.

**Keywords:** DIEP, Flap, Fournier Gangrene, POSAS, CSFQ-14

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ:

Penoskrotal alan, penis, skrotum ve perineumu içeren geniş bir bölgedir. Günümüzde travmaya veya Fournier Gangreni'ne sekonder görülen bu defektlerin rekonstrüktif seçenekleri kısıtlıdır. Bu alandaki defektler çok yaygın olarak görülmesine de, bu defektlerin rekonstrüksiyonu Rekonstrüktif cerrahlar için oldukça zorlayıcı olmaktadır.

Doku defektini onarmanın yanı sıra, penoskrotal alanın kozmetik görünümünü ideale yakın bir seviyeye ulaştırmak, tedavinin temel amaçlarından biridir. Küçük defektlerin onarımı sonrası, kozmetik olarak tatmin edici sonuçlara ulaşmak daha kolaydır, ancak büyük defektler sonrası ideal görüntüye ulaşmak kolay olmamaktadır.

Çalışmamızda, 17 hastada Fournier Gangreni (FG) sonucu oluşmuş, orta ve büyük penoskrotal doku defektlerinin rekonstrüksiyonunda Pediküllü Vertikal Derin İnferior Epigastrik Arter bazlı perforatör flep kullandık. Bu yöntem, Fournier gangreni sonucu meydana gelen penil ve skrotal alanlardaki büyük defektlerin rekonstrüksiyonda tek seansta onarım sağlamaktadır ve buna bağlı olarak hastaların hospitalizasyon süresini azaltmaktadır. Ek olarak, hastaların uzun dönem estetik memnuniyet ve cinsel fonksiyonlarını değerlendirdik.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Fournier Gangreni:

Fournier gangreni, genellikle perineum ve dış genital bölgede ortaya çıkan, hızla ilerleyen nekrotizan fasiitlerin bir türüdür. [1, 2] Bu durum, hızla doku nekrozu ile karakterizedir ve tedavi edilmezse genellikle sepsis ve yüksek ölüm oranlarına yol açar. Mevcut raporlara göre, FG'nin mortalitesi, gecikmiş tanı ve yetersiz tedavi nedeniyle %29,6'ya kadar çıkabilir [3] ve %35,7'ye kadar yükselmesi mümkündür[4].

Bu hastalık ilk kez, İbn Sina tarafından tıbbi metinlerinde, özellikle “*El Kanun fi 't-Tıbb*” adlı eserinde, Fournier gangrenine benzer bir durum olarak tanımlanmıştır. Ancak, Fransız hekim Alfred Fournier, 1883 yılında bu durumu ayrıntılı olarak tanımlayarak resmi olarak bu adı vermiştir[5, 6].

Fournier gangreni, sağlıklı bireylerde de görülebilse de (%26-%30), genellikle bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerle ilişkilidir. En sık olarak, 50 yaşın üzerindeki diyabetli erkeklerde, alkol bağımlılığı geçmişi bulunanlarda görülmektedir [7, 8]. Erken belirtiler şiddetli ağrı, şişlik, eritema ve ateş olup, bu belirtiler hızla doku yıkımına yol açar ve sıklıkla septik şoka neden olur[9].

Tedavi, nekrotik dokuların agresif cerrahi olarak çıkarılması, geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi, destekleyici bakım ve bazen hasar gören dokuları onarmak için rekonstrüktif cerrahi müdahaleyi içerir [10]. Tıbbi bakımda kaydedilen ilerlemelere rağmen, erken teşhis edilip tedavi edilmediği takdirde yüksek ölüm oranlarına sahip bir hastalıktır.

Fournier Gangreni (FG) yaklaşımında, rekonstrüktif cerrahi önce bazı destekleyici tedavi basamakları mevcuttur. Bunlar, Vakum Yardımlı Kapanış (VAC) ve Hiperbarik Oksijen Tedavisi (HBOT) tedavileridir. Bu tedaviler, konvansiyonel tedaviye gecikmeli yanıt veren

veya şiddetli enfeksiyonları olan vakalarda düşünölmelidir[11]. Ayrıca, bu tedaviler hem rekonströktif cerrahiye hazırlık aşamasında hem de sonrasında faydalı sonuçlar verebilir.

## **2.2. Penoskrotal Bölge Rekonströksiyonu:**

Fournier Gangreni cerrahi rekonströksiyonu, defektin büyüklüğü, konumu, derinliğı ve lokal dokuların kullanılabilirliğı gibi birkaç faktöre bağılı olarak değışir[11].

### **2.2.1. Primer Onarım:**

Primer onarım, çevre dokular sağılıklı ve canlı olduğıunda yaranın kenarlarının doğrudan birleştirilmesini içerir. Küçük Fournier Gangren defektleriyle karşılaşıldığında, kalan skrotal dokunun primer onarımı, en uygun fonksiyonel ve kozmetik sonuçları verir ve bu prosedürün etkinliğı birçok çalışmada belirtilmiştir.[12, 13]

### **2.2.2. Cilt Greftleri:**

Derinin greftlenmesi, doku defektlerini kapatmak için bir alıcı bölgeden sağılıklı deri nakledilmesini içerir. Bu teknik, split-thickness (yarım kalınlık) veya full-thickness (tam kalınlık) greftlerin kullanımını içerebilir. Genellikle küçük defektler için tercih edilir ve kemik, tendon gibi yapıların ekspoze olduğı durumlarda uygun değıldir. Buna rağmen mevcut literatürde, 222'den fazla prosedürü ve tüm rekonströksiyonların %38'ini kapsamaktadır[14].

Deri grefti sonrasında 3-6 ay içinde yeni skrotal kontraksiyonun gelişebileceğı bildirilmiştir[15]. Ancak, günlük yapılan masaj ile bu kontraksiyon minimuma indirilebilir[15].

### **2.2.3. Lokorejyonel Flepler:**

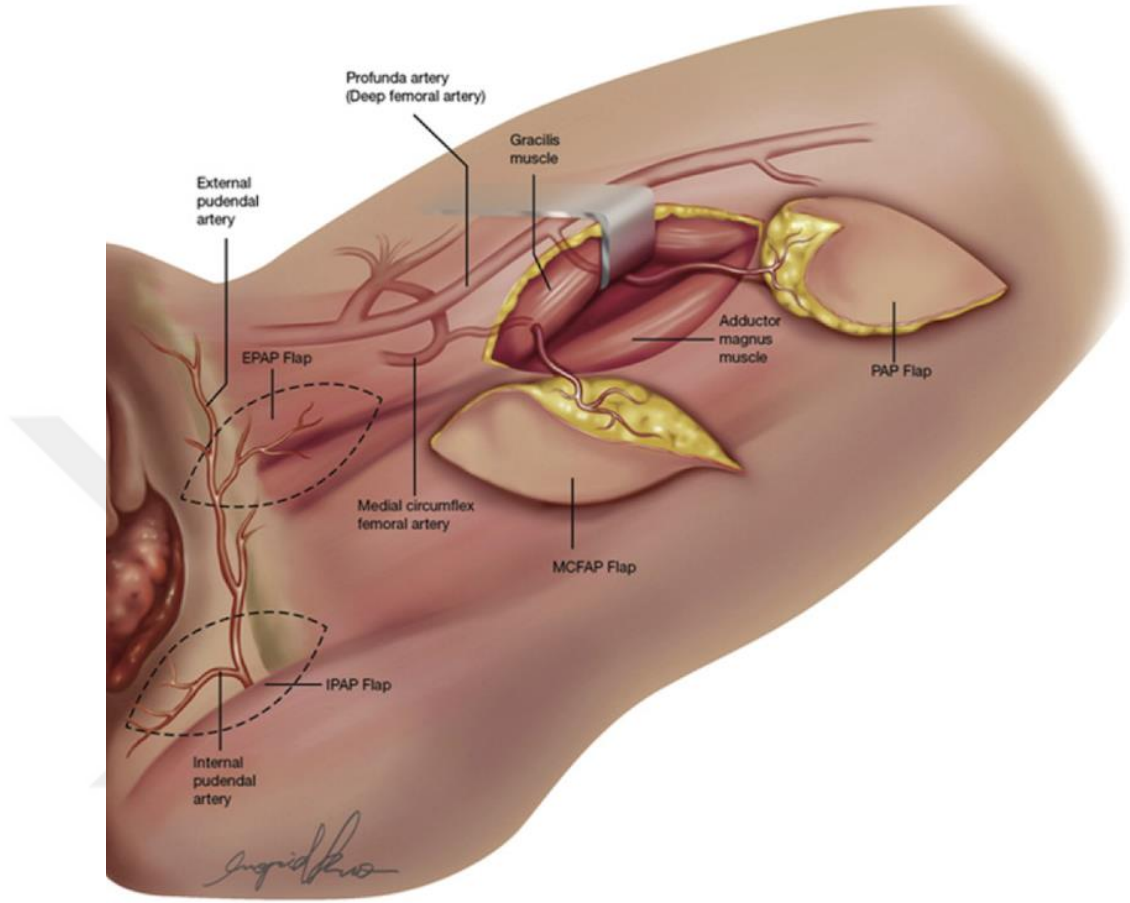
Lokorejyonel flepler, sadece primer onarım veya deri greftiyle onarımı yapılamayan, orta ve büyük defektlerde kullanılır. Bu flepler, Random veya belli bir pediküle bağı tasarlanabilir.

#### **2.2.3.1. Random Flepler:**

Random flepler; ilerletme, rotasyon ve transpozisyon şeklinde planlanabilir. Inguinal bölgenin elastik yapısı, bu fleplerin uygulanabilirliğini artırmaktadır.

#### **2.2.3.2. Pediküllü Flepler:**

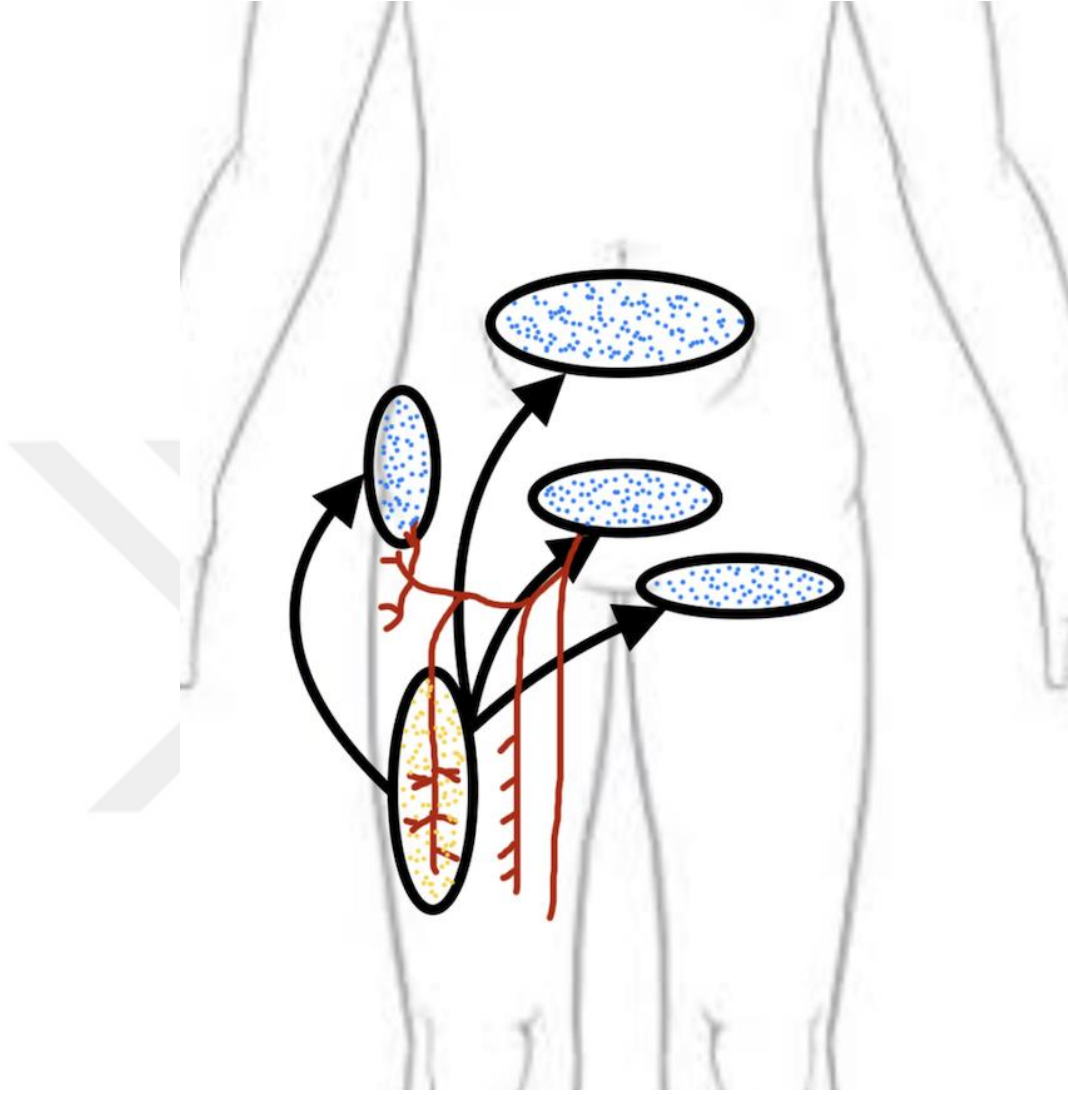
Belli bir vasküler pedikülü bulunan flepler, büyük doku defektlerinin onarımında tercih edilir. Operasyon süresi nispeten uzundur ve daha karmaşık prosedürlerdir. En yaygın kullanılan flepler arasında anterolateral uyluk flebi, superomedial uyluk flebi, medial sirkumfleks femoral arter flebi, pudental uyluk flebi, kasık flebi, McGregor pervane flebi, pediküllü myokutanöz rektus abdominis ve gracilis flepleri ve derin inferior epigastrik arter perforatör flepleri bulunmaktadır.



Şekil 1:Penoskrotal alana uygulanabilen uyluk bazlı perforatör Flepler[16]

### 2.2.3.2.1. Anterolateral Uyluk flebi:

Anterolateral uyluk kompozit doku bileşenleri sağlayan bir rekonstrüktif seçenektir. İnguinal bölge, perineum ve genital alanlar gibi büyük defektlerin kapatılmasında, etkili bir yöntemdir. Bu flep, lateral femoral sirkumfleks arterin inen dalının septokutanöz ve muskükutanöz perforatörleri tarafından beslenir. Pedikül uzunluğu 8 ila 16 cm arasında değişir, bu da Penoskrotal alandaki defektlere uygun rotasyon arkına olanak sağlar.



**Şekil 2:** Pediküllü ALT flebin rotasyon arkı [17]

#### **2.2.3.2.2. Medial sirkumfleks femoral arter flebi:**

Medial sirkumfleks femoral arter, Profunda Femoris arterinin ilk dalıdır. FG rekonstrüksiyonu yapılırken, bu flep, orta ve büyük defektlerin rekonstrüksiyonunda tercih edilir[18, 19]. Ek olarak, flep pedikülü Gracilis kasının da besleyici arteri olduğundan, myokutanöz flep olarak dizayn edilebilir ve FG derin perineal doku kayıplarının rekonstrüksiyonu için uygundur.



**Şekil 3:** A, Fournier Gangreni için pediküllü MCFA flep dizaynı. B, Flebin adaptasyonu[20]

### 2.2.3.2.3. Süperomedial Uyluk Flebi:

Süperomedial uyluk flebi, FG rekonstrüksiyonu için kullanılan bir diğer pediküllü flep seçeneğidir. FG'de kullanımının dayanağı, defekt bölgesine olan anatomik yakınlığa bağlıdır[21]. Flep tasarımı, uyluğun üst iç kısmında, temel çizgi adduktor longus kasının tendinöz başlangıcı boyunca ve paralel olarak yer alacak şekilde, üst sınır ise adduktor

longus kas tendonunun pubik tüberkülden köken aldığı noktada yer alacak şekilde yapılmalıdır[22].

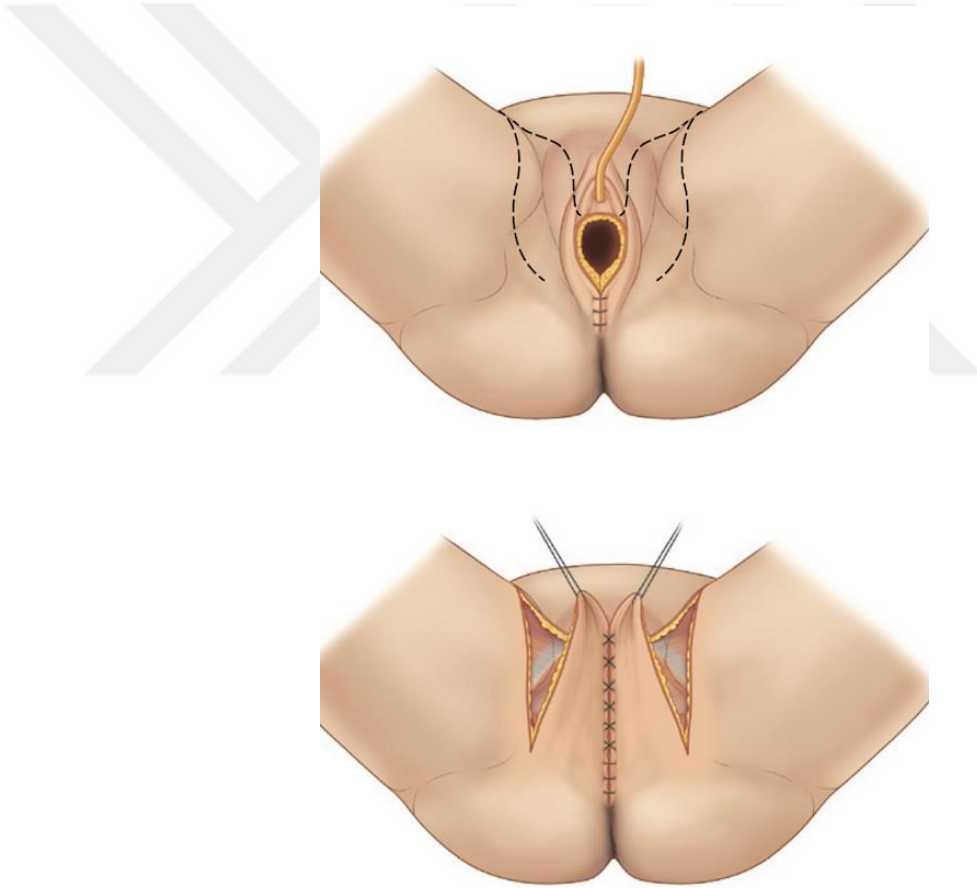
Pedikül arteryel anatomisinde varyasyon görülmesinden dolayı, bu flep genellikle ilk sırada tercih edilmez.



**Şekil 4:** A, Bilateral Süperomedial uyluk flebi dizaynı. B, Fleplerin elevasyonu [22]

#### 2.2.3.2.4. Pudental uyluk flebi:

Bu flep, ilk olarak 1989 yılında tanımlanmıştır ve “Singapore” flep olarak da bilinmektedir[23]. İnternal iliak arterin iç pudental arterinden çıkan, süperfisyal perineal arteri terminal dallarına dayanır. Özellikle, perineal arterin lateral dalları, üst uyluğun posteromedial yüzeyine kan sağlar bu da FG neo-skrotum rekonstrüksiyonları için özellikle uygun olan yerel bir flep oluşturulmasına olanak tanır[24, 25]. Bu flep, daha çok skrotal küçük-orta boyuttaki defektler için önerilir, büyük perineal defektlerde tercih edilmez.



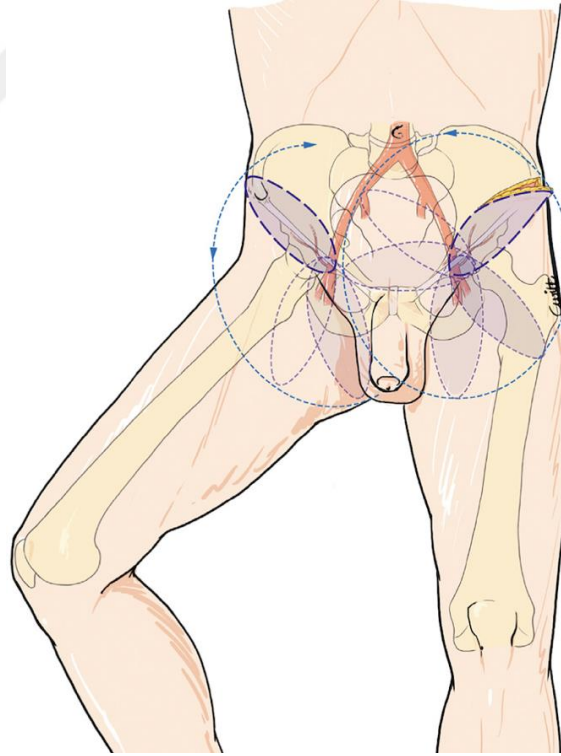
**Şekil 5:** Pudental uyluk flebi dizaynı ve fleplerin elevasyonu[26]

#### 2.2.3.2.5. Kasık flebi:

Kasık flebi, Süperfisyal sirkumfleks iliak arter tarafından vaskülerize edilir [27]. Kısa pediküllüdür, posteriora uzanan FG defektlerinde tercih edilmez. Ayrıca, aşırı hacim, obez hastalarda tanımlanmış olup, bu da penil veya vulvar rekonstrüksiyonu engelleyebilir.

#### 2.2.3.2.6. McGregor Pervane Flebi:

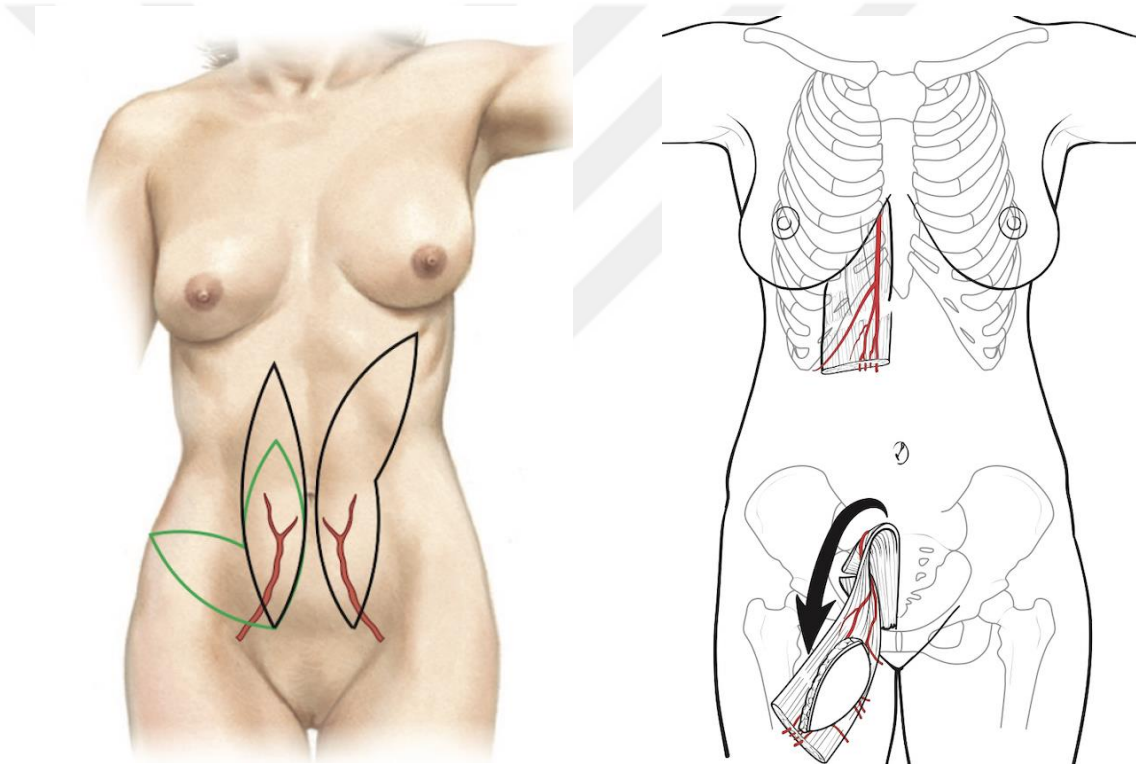
McGregor flebi, ilk olarak 1970'lerde Ian McGregor tarafından tanımlanmış olup[28], iç uyluktaki geniş doku defektleri için uygun bir yerel fleptir. Flep, fasciokutanöz bir pervane flep olarak tasarlanmıştır. Günümüzdeki literatürde, iki çalışmada, McGregor pervane flebini FG genital anatomisi rekonstrüksiyonu için rapor etmiştir[29, 30].



**Şekil 6:** McGregor Pervane Flebi'nin rotasyon arkı[31]

### 2.2.3.2.7. Rektus Abdominis Myokutanöz flebi

Tan ve ark. [15], tek bir hastada Vertikal rektus abdominis miyokütanöz (VRAM) flebi kullanmış ve iyi bir örtü sağlasa da, büyük hacmi ile skrotumda estetik açıdan tatmin edici olmayan bir sonuç elde etmiştir. VRAM flepleri, gracilis flepleri gibi, özellikle tunika vaginalisi artık mevcut olmayan testisler için faydalıdır . VRAM flebinin avantajı, kas fleplerinin sahip olduğu yüksek kan akımı sayesinde perine gibi kontamine olan alıcı sahanın iyileşmesini hızlandırır.



Şekil 7: A, VRAM flep dizaynı, B. VRAM flep rotasyon arkı[26]

### **2.2.3.2.8. Gracilis Myokutanöz flebi**

Chen ve ark. [32] gracilis miyokütanöz flebinin büyük hacmininden faydalanarak derin perineal defektleri doldurduklarını rapor etmiştir. Bu flebin avantajları arasında etkilenen alana yakınlık, tek aşamalı prosedür, daha büyük/derin defektleri doldurabilme yeteneği ve etkilenen dokuya antibiyotiklerin daha iyi nüfuz etmesini sağlayan güçlü damar kaynağı yer almaktadır.

Dezavantajları ise zaman alıcı diseksiyon, cilt flebinin yüksek oranda parsiyel nekroz olması ve medial uyluktan elde edildiği için kalın cilt flebi olmasıdır.

### **2.2.4. Serbest Flepler:**

Serbest flepler, FG için ek bir rekonstrüktif strateji sunar ve çeşitli rekonstrüksiyon alternatifleri değerlendirilebilir, ancak FG’de serbest flepler pek yaygın kullanılmamaktadır.

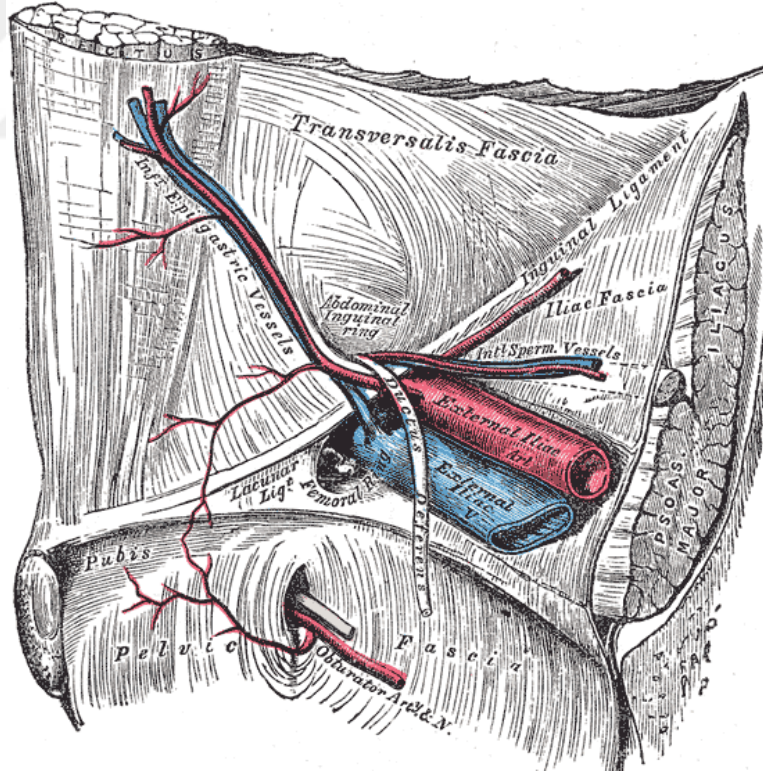
#### **2.2.4.1. Serbest Fasya Lata flebi**

Günümüzde, ileri evre rektum kanseri nedeniyle gelişen Fournier Gangreni (FG) vakalarında, pelvik eksenterasyon sırasında fascia lata serbest flebi kullanımına dair sadece bir vaka raporu bulunmaktadır [89]. Yazarın değerli sonuçlarına rağmen, çoğu FG hastası genellikle ciddi komorbiditelerle başvurduğu için invaziv tedavi seçenekleri sınırlıdır.

### 2.3. Derin İnférieur Epigastrik Arter Perforatör Flep Anatomisi

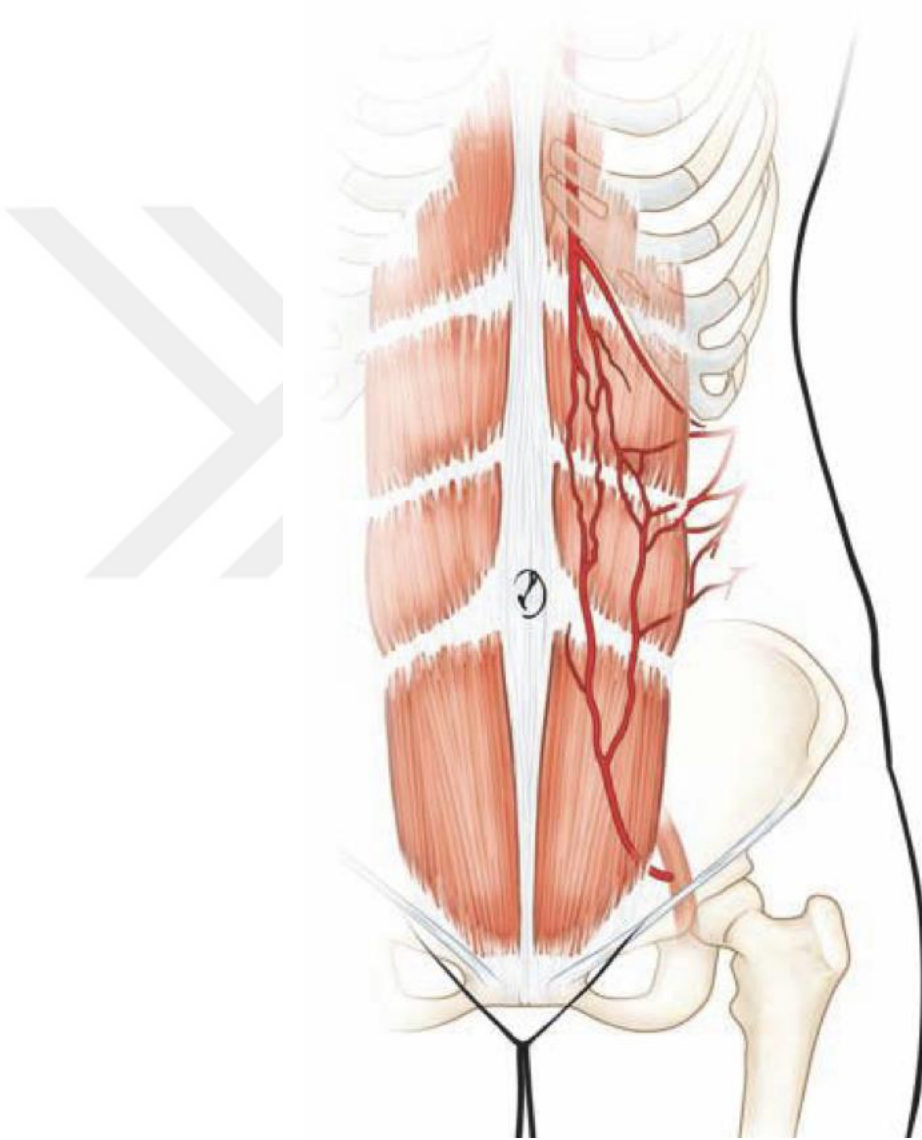
Derin inferior epigastrik perforatör (DIEP) flebi, ilk olarak 1989 yılında Koshima ve Soeda tarafından 'inferior epigastrik arter deri flebi' olarak tanımlanmış ve en belirgin perforatör fleplerden biri haline gelmiştir.

Derin İnférieur epigastrik arter, inguinal ligamentin altından, external iliac arter'in terminal kısmından çıkar ve rectus abdominis kasının lateral kısmından, medialde umbilikusa doğru yükselir. Bu arter, transversalis fascia ve peritoneum arasında yükselir ve rectus abdominis kasının posterior kısmını delerek kasın içine girer. Milloy ve ark.[33], arterin kasın orta üçte birlik kısmından en sık girdiğini (% 78), ve alt (%17) ve üst (%5) üçte birlik kısmından ise daha nadir olduğunu bulmuşlardır.



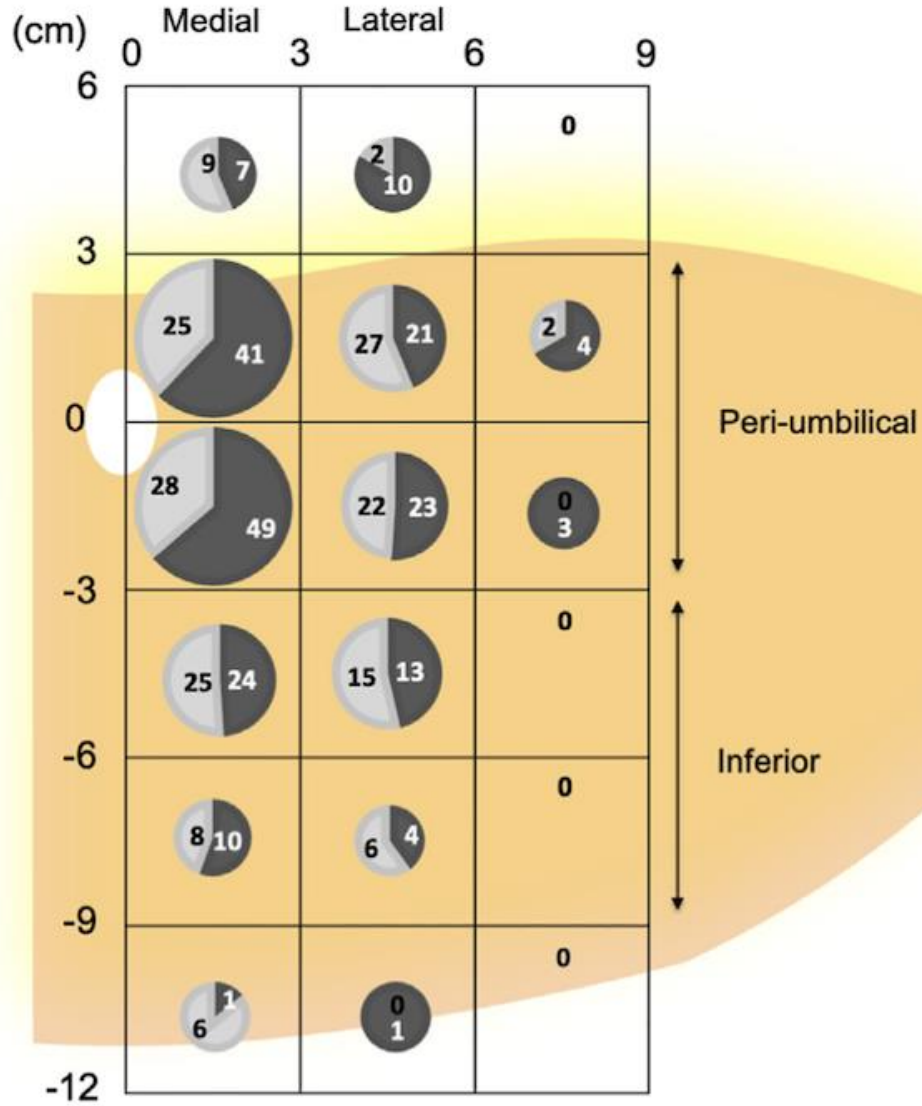
Şekil 8: Derin inferior epigastrik arter ve kaynak arter anatomisi [34]

Derin İnfierior Epigastrik arter, Eksternal iliak arterden ayrıldıktan sonra, rektus kası derininde superiora doğru ilerleyerek, Superior Epigastrik arter ile anastomoz yapar. Bu anastomozdan faydalanarak, umblikus superiorundaki perforatörler Vertikal DIEP flebine dahil edilebilir.



Şekil 9: Derin inferior epigastrik arter ve superior epigastrik arterin karın ön duvarında anastomozu [26]

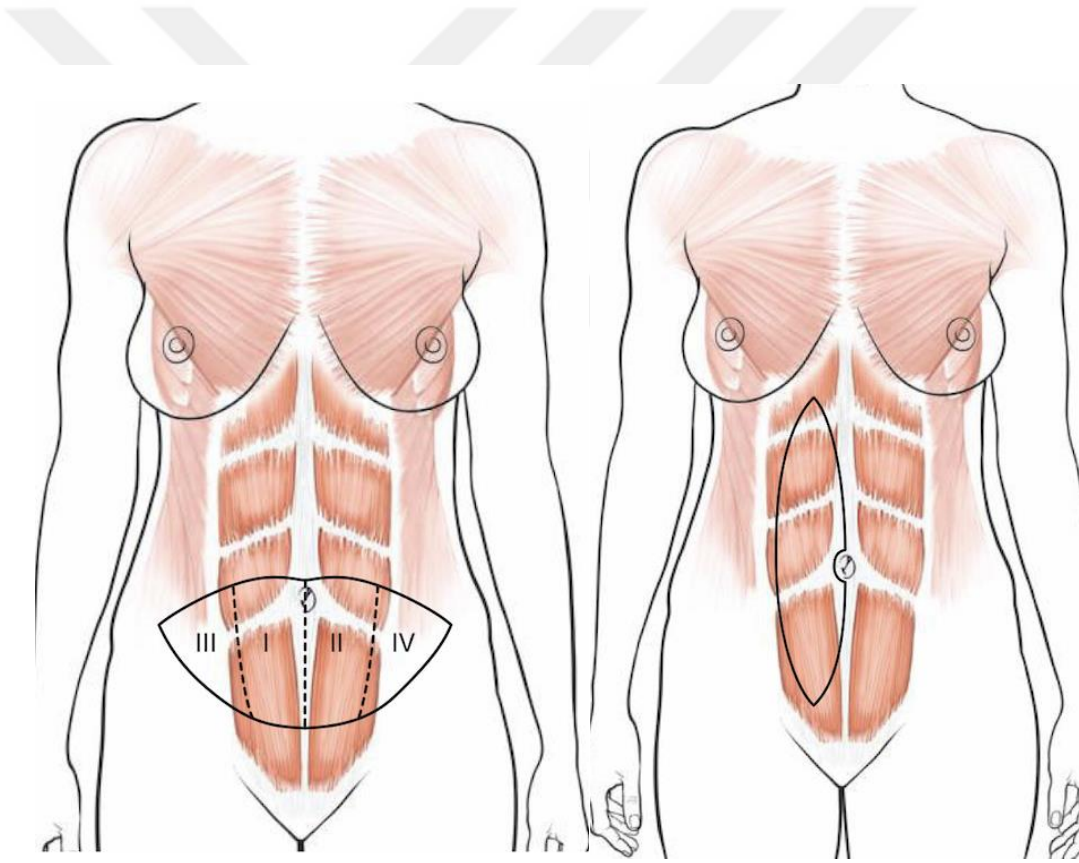
Kasın içine girdikten sonra, deri besleyen genellikle  $5 \pm 2$  perforatörle farklı dallanma desenleri gösterir. Bu perforan damarların çoğu, umbilikus çevresinin 3 cm kranial ve 6 cm kaudal kısmında, ayrıca bilateral umblicusun 6 cm lateral kısmında yer alır[35].



Şekil 10: Derin İnférieur Epigastrik arterin perforatör lokasyonu [35]

İlk tanımlanan DIEP flebi, horizontal olarak tasarlanmıştır. Daha sonra vertikal olarak dizayn edilerek Vertikal DIEP flebi tanımlanmıştır[36]. İlk tanımlandığında, 3 vakada vulvar rekonstrüksiyon için kullanılmıştır.

Vertikal DIEP flebi aynı pedikül üzerinden eleve edilir, donör alan horizontal DIEP flebi gibi primer kapatılır. Horizontal DIEP flebinin limitasyonu olan bilateral pedikül ve bilateral doku sakrifikasyonuna neden olmaz.



Şekil 11: A, DIEP flep horizontal dizaynı. B, vertikal dizaynı [26]

Fournier gangreni cerrahi rekonstrüksiyonunda, horizontal DIEP kullanımı bildirilmiştir. Buna ek olarak, vertikal rektus abdominis kas flebi kullanıldığı da bildirilmiştir. Vertikal DIEP kullanımı, 1 adet yayında vaka bildirisi olarak yapılmış olup vaka serisi bulunmamaktadır[37].



Şekil 12: Makino ve ark.[37] tarafından Fournier Gangreni rekonstrüksiyonu için yapılan Vertikal DIEP flebi

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM:**

#### **3.1. Hastaların Demografik Bilgileri**

Ekim 2022- Ekim 2024 tarihleri arasında Ankara Etlik Şehir hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi kliniğinde Fournier gangreni sonucu penoskrotal defekti bulunan 17 hastaya pediküllü vertikal DIEP flep ile rekonstrüksiyon yapılmıştır.

Çalışmaya büyük penoskrotal defekti olan hastalar dahil edildi.

Küçük-orta penoskrotal defekti olan ve daha önce geçirilmiş abdomen cerrahisi bulunan hastalar dahil edilmedi.

Hastaların hepsi erkekti. Hastaların ortalama yaşı 57,7 olarak izlendi. Hastaların 13'ünde (%76,47) Diabetes Mellitus bulunmaktaydı.

Hastalara Üroloji kliniğinde ortalama 3.9 kere debridman yapılmıştı. Ortalama defekt boyutu 17.8 x 9.4 olarak izlendi. (Tablo 1)

Hasta No	Yaş	Ek Hastalık	Debridman Sayısı	Defekt Lokalizasyonu	Defekt Boyutu
1	39	DM	2	İnguinal & skrotal & perianal	23x8 cm
2	82	DM, HT, KAH, KKY, Astım, BPH	3	Skrotal & penil	20x7 cm
3	47	DM, Periferik Arter Hastalığı	3	Skrotal & perianal & pubis & penil	22x8 cm
4	59	DM	4	Skrotal & perianal & penil	18x12 cm
5	38	Yok	4	Skrotal & Perianal	20x8 cm
6	63	HT, DM, Periferik Venöz Yetmezlik, Polinöropati	4	Skrotal	16x18 cm
7	38	Serebral Palsi, Epilepsi, Psikotik Bozukluk	Yok	İnguinal	8x6 cm
8	68	BPH	3	Skrotal	16x8 cm
9	46	Yok	4	Pubis & skrotal	16x10 cm
10	58	DM, HT	4	Skrotum	12x8 cm
11	73	DM, HT, KBY, KAH	4	Skrotum & pubis	20x12 cm
12	61	DM	3	İnguinal & skrotal	12x6 cm
13	57	DM	4	Pubis & skrotal & perianal	30x20 cm
14	79	DM, HT, KAH	4	Skrotal	14x8 cm
15	59	DM	7	Skrotal & penil & perianal	20x5 cm
16	58	DM	4	Skrotum	12x10 cm
17	56	DM	10	Skrotal & inguinal	25x6 cm

**Tablo 1:** Hastaların demografik bilgileri

### 3.2. Cerrahi Teknik

Preoperatif olarak, supin pozisyonda Doppler ultrasonografi kullanılarak derin inferior epigastrik arterin (DIEA) lateral ve medial dalından çıkan bilateral paraumbilikal perforatörler dikkatlice belirlenmiştir. Lateral perforatörler genellikle umblikustan 6–10 cm ve medial perforatörler 0,5-2 cm uzaklıkta bulunur ve topografik olarak rektus kasının üzerinde yer alırlar.

Defekt boyutu ölçüldükten sonra, flebin deri adası perforatörler merkeze alınarak dikey olarak işaretlenmiştir.



Şekil 13: Vertikal DIEP flep dizaynı ve perforatörlerin işaretlenmesi

Diseksiyon, loupe büyütmesi (3.5x) altında lateralden başlanmıştır. Cilt adasının lateral sınır insize edilerek, deri ve subkutanöz yağ katmanları geçildikten sonra eksternal oblik fasyaya ulaşılmıştır. Önce lateral sıra perforatörler bulunmuştur. İşaretlenen perforatörler güvenli bulunmazsa, aynı sırada yer alan diğer lateral perforatörler de flebe dahil edilebilir. Ardından, perforatör etrafında küçük bir kılıf bırakılarak anterior rektus fasyası kesilmiştir. Perforatör, ince uçlu bir makasla kas içine doğru diseke edilip Derin İnferior Epigastrik artere ait olduğu görülmüştür. Bu aşamadan sonra lateral perforatörler kaynak artere doğru diseke edilerek serbestlenir.

Daha sonra medial sıradan ve mümkünse umblikus süperiorundan perforatör aranır. Umblicus superiorunda bulunan perforatörler, Superior Epigastrik artere ait olsa bile, Superior Epigastrik arter ile Derin İnferior Epigastrik arter arasındaki anastomozlar yardımı ile Derin inferior epigastrik arter flebine dahil edilebilir.

Bu perforatör de DIEA'e kadar kas içi diseke edilir. DIEA'nın terminal dalı, superiordaki perforatörün kranial tarafından bağlanır. Bu noktadan sonra diseksiyon nispeten daha kolay hale gelmiştir. Vasküler pedikül, rektus kasının altından eksternal iliak damarlarına kadar inferiora doğru diseke edilir. Medial cilt kesisi yapılmış ve flep böylece tam ada haline gelmiştir. Daha sonra pedikül en proksimaline kadar diseke edilip defektle pedikül arasında kalan cilt tünelize edilmiştir. Flep medial (saat yönü tersinde) rotasyon yaptırılarak defekte adapte edilir.



Şekil 14: Flebin perforatörler üzerinden eleve edilmiş görüntüsü

Vertikal DIEP flep planlanırken, mutlaka 1 adet perforatörün umblikus süperiorundan bulunmasına önem gösterdik. Horizontal DIEP flebinden farklı olarak, vertikal DIEP flebi umblikusun 8-10 cm superioruna kadar uzanabilir. Marjinal nekroz görünmemesi açısından umblikus süperiorundan en az 1 perforatör flebe dahil edilmelidir.

Donör alana 2, flep altına 1 adet Jackson-Pratt bomba dren yerleştirilir. Postoperatif intravenöz antibiyotik tedavisi verilir. Hastalar postoperatif 5 gün immobil takip edildikten sonra mobilizasyona başlanır. Komplikasyon izlenmeyen vakalar postoperatif 7-10 gün arası taburcu edilebilir.



Şekil 15: flebin defekte adapte edilmesi ve donör alanın primer onarımı

### 3.3. Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS)

“Patient and Observer Scar Assessment Scale” (POSAS), 2004 yılında Draajiers ve ark. [38] tarafından tasarlanmıştır. Pediküllü Vertikal DIEP flep ile yapılan rekonstrüksiyon sonucunun estetik sonuçlarını değerlendirmek için kullanılmıştır. POSAS, iki bölümden oluşur: Hasta ölçeği ve Gözlemci ölçeği.

- *Hasta ölçeğinde* 6 madde bulunmaktadır: ağrı, kaşıntı, renk, elastikiyet, kalınlık ve izdeki rahatlık.
- *Gözlemci ölçeğinde* 6 madde bulunmaktadır: vaskülarite, pigmentasyon, elastikiyet, kalınlık, rahatlık ve iz yüzeyi.

Her bir madde, 1 (normal deri) ile 10 (hayal edilebilecek en kötü iz) arasında puanlanır.

Tüm 6 maddenin toplam puanı 6 ile 60 arasında değişir.

Genel görüş ise 1 ile 10 arasında bir puanla değerlendirilir.

Düşük puan, izin normal deriye yakın olduğunu gösterir.

### 3.4. Changes in Sexual Functioning Questionnaire-14 (CSFQ-14):

Cinsel İşlevsellikteki Değişiklikler Anketi (CSFQ), hastalık veya ilaç tedavisine dayalı olarak cinsel işlevdeki değişiklikleri değerlendirmek için tasarlanmış bir ankettir. İlk defa Clayton ve ark.[39] tarafından 1997 yılında tanımlanmıştır. Daha sonra Keller ve ark. [40] tarafından 14 soruluk kısa formatı oluşturulmuştur ve CSFQ-14 olarak adlandırılmıştır.

CSFQ-14 , cinsel işlevi beş alanda (zevk, arzu/sıklık, arzu/ilgi, uyarılma/heyecan, orgazm/tamamlama) Likert tipi ölçeğe göre 1-5 puan arası derecelendirilen 14 madde aracılığıyla değerlendirir.

Daha yüksek puanlar daha iyi cinsel işlevle ilgilidir. Çalışmalar, CSFQ'nun cinsel işlevdeki değişiklikleri ölçme yeteneğini göstermiştir.12,13.

Langston ve ark.[41] tarafından, Fournier gangreni sonucu rekonstrüksiyon yapılan hastaların postoperatif dönemde cinsel fonksiyonu göstermek amacıyla kullanılmıştır ve etkili olduğu görülmüştür.

### 3.5. İstatistiksel Analiz:

Bu çalışmada elde edilen verilerin analizi için *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* yazılımı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenler için ortalama (Mean), standart sapma (SD), medyan (Median), minimum ve maksimum değerler olarak sunulmuştur. Verilerin normal dağılıma uygunluğu, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri incelenerek değerlendirilmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmalar için Eşleştirilmiş T Testi ve normal dağılıma uymayan değişkenler için Wilcoxon Testi kullanılmıştır. Bu testler, iki farklı gözlemcinin hasta memnuniyeti ve klinik değerlendirme skorları arasındaki farklılıkları analiz etmek amacıyla uygulanmıştır. Çalışmada, iki gözlemcinin değerlendirme tutarlılığını ölçmek için Kappa uyum testi kullanılmıştır. Kappa katsayısı ( $\kappa$ ), gözlemciler arasındaki değerlendirme tutarlılığını ölçen bir istatistiksel yöntemdir ve 0 ile 1 arasında değişen bir değer alır. Katsayının 1'e yakın olması gözlemciler arasında güçlü bir uyumu, 0'a yakın olması ise düşük uyumu ifade etmektedir. Kappa katsayısı 0.81-1.00 arasında ise mükemmel uyum, 0.61-0.80 arasında ise iyi uyum, 0.41-0.60 arasında ise orta düzeyde uyum, 0.21-0.40 arasında ise zayıf uyum, 0.00-0.20 arasında ise çok zayıf veya rastgele uyum olarak kabul edilmiştir (Landis & Koch, 1977).

#### 4. BULGULAR:

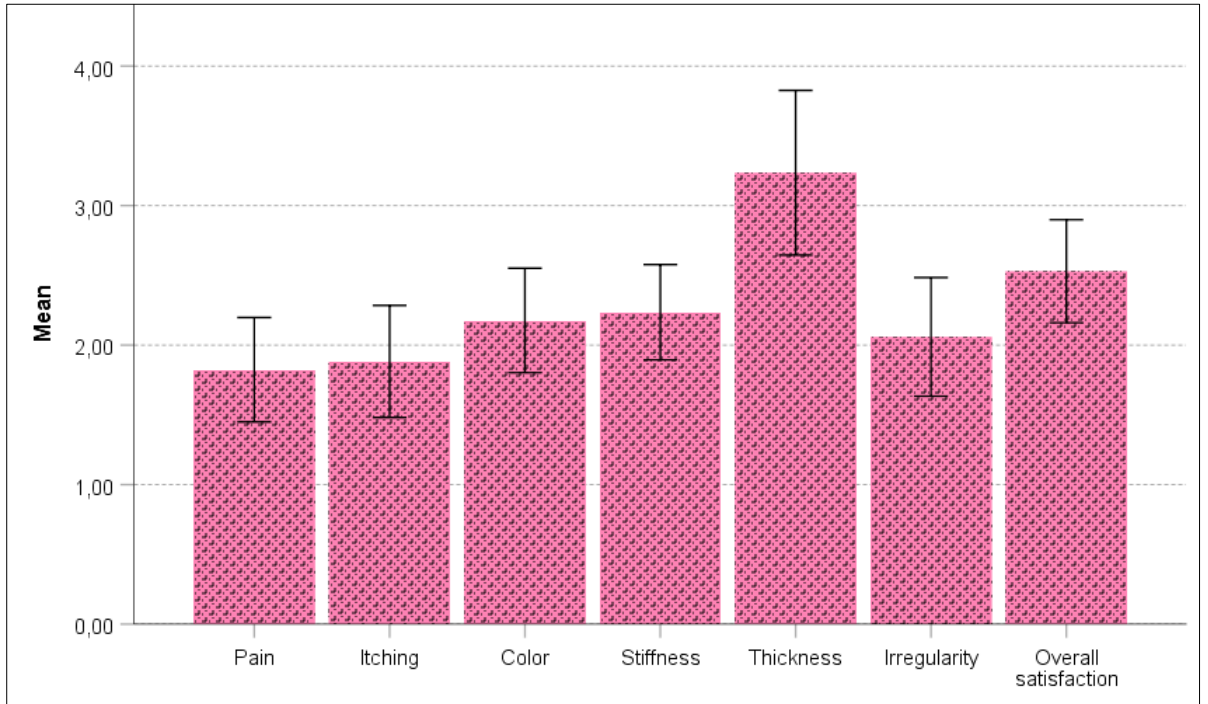
Fournier gangreni sonucu Orta-büyük Penoskrotal defekti bulunan 17 hastaya pediküllü vertikal DIEP flebi ile rekonstrüksiyon yapılmıştır. Fleplerin ortalama boyutları 21,6 x 10 cm olduğu izlendi. Fleplerdeki Ortalama perforatör sayısı 2.7 olduğu görüldü. Flep sağkalımı tüm hastalarda görüldü. 3 hastada marjinal nekroz izlendi. Nekroz izlenen Flepler debride edilerek greftlendi. Hastaların ortalama hospitalizasyon süresi 20.7 gündü. Hastalar postoperatif 5. Günde mobilize edildi.

Donör alan 16 hastada primer sütür ile onarıldı. Primer onarım yapılan 1 hastada donör alan dehissansı izlendi. Daha sonra yeniden primer onarım yapıldı ve tekrar yara yeri dehissansı izlenmedi. 1 hastada geniş flep alımı sonrası primer onarım yeterli olmadı ve defektin süperior kısmı, kısmi kalınlıkta deri grefti ile onarıldı. Taburculuk sonrası greft nekrozu izlendi ve ikinci operasyon ile greft yenilendi. Daha sonra komplikasyon bildirilmedi.

**Tablo 2:** Hastaların postoperatif komplikasyon ve sonuçlarının tablosu

Hasta No	Flep Boyutu	Perforatör Sayısı	Hospitalizasyon Süresi (DIEP flep sonrası)	Komplikasyonlar	POSAS Hasta Skoru	CSFQ-14
1	24x9	5	18	Yok	11	67
2	23x8	3	13	Yok	18	18
3	24x10	4	48	Parsiyel nekroz	14	21
4	20x14	4	7	Yok	13	32
5	24x10	3	7	Yok	23	57
6	24x10	3	26	Flepte dehissans	16	21
7	16x8	2	7	Yok	11	28
8	20x10	4	17	Yok	14	60
9	22x10	2	40	Flepte kısmi nekroz	13	67
10	20x10	1	15	Yok	10	64
11	25x13	3	8	Donör alan greft nekroz	15	18
12	20x10	3	20	Yok	11	67
13	20x12	1	34	Yok	13	50
14	18x12	1	12	Yok	16	19
15	23x5	2	33	Yok	13	27
16	18x12	3	8	Yok	11	32
17	27x8	2	40	Parsiyel nekroz	8	57

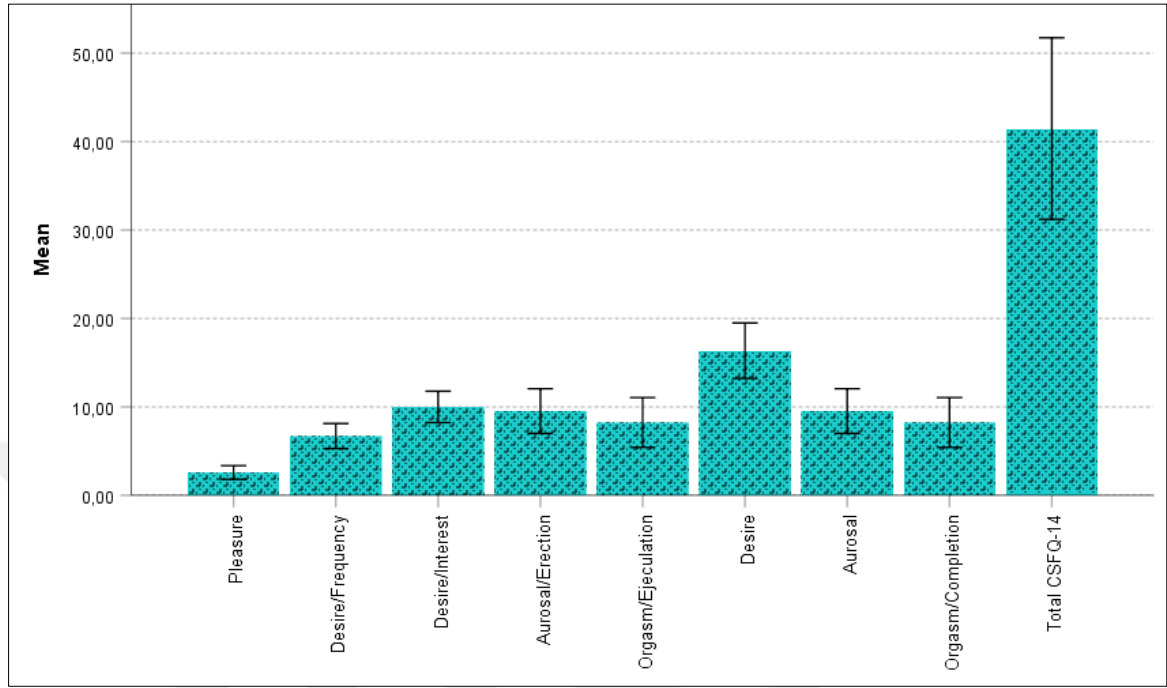
Hastaların ağrı düzeyleri (Pain) ortalama  $1,82 \pm 0,73$  olup minimum 1,00, maksimum 3,00 olarak belirlenmiştir. Kaşıntı (Itching) ortalaması  $1,88 \pm 0,78$  olup, en düşük 1,00, en yüksek 4,00 değerine sahiptir. Renk uyumu (Color) açısından ortalama  $2,18 \pm 0,73$  bulunmuş, minimum 1,00, maksimum 4,00 olarak saptanmıştır. Sertlik (Stiffness) değişkeninin ortalaması  $2,24 \pm 0,66$  olup, en düşük değer 1,00, en yüksek değer 3,00 olarak ölçülmüştür. Doku kalınlığı (Thickness) değişkeni, ortalama  $3,24 \pm 1,15$  ile en yüksek ortalama değere sahip olup minimum 1,00, maksimum 6,00 arasında değişmektedir. Düzensizlik (Irregularity) ortalaması  $2,06 \pm 0,83$  olup, en düşük 1,00, en yüksek 4,00 olarak belirlenmiştir. Genel memnuniyet (Overall Satisfaction) açısından hastaların ortalama skoru  $2,53 \pm 0,72$  olup, minimum 1,00, maksimum 4,00 arasında değişmektedir. Bu veriler, hastaların subjektif değerlendirmelerine dayalı olarak flep rekonstrüksiyonunun çeşitli yönlerini değerlendirmekte olup, özellikle ağrı ve kaşıntı düzeylerinin düşük, renk ve doku kalınlığı gibi faktörlerin ise orta düzeyde olduğu görülmektedir. Genel memnuniyet puanlarının ortalama düzeyde olduğu görülmüştür.



Şekil 16: POSAS sonuçlarının grafiği

Hastaların cinsel haz düzeyi (Pleasure) ortalama  $2,59 \pm 1,50$  olup, minimum 1,00, maksimum 5,00 olarak ölçülmüştür. Cinsel istek sıklığı (Desire/Frequency) ortalama  $6,71 \pm 2,76$ , minimum 3,00, maksimum 10,00 değerleri arasında değişmektedir. Cinsel ilgi düzeyi (Desire/Interest) ortalama  $10,00 \pm 3,45$  olarak belirlenmiş, en düşük 5,00, en yüksek 14,00 değerine sahiptir.

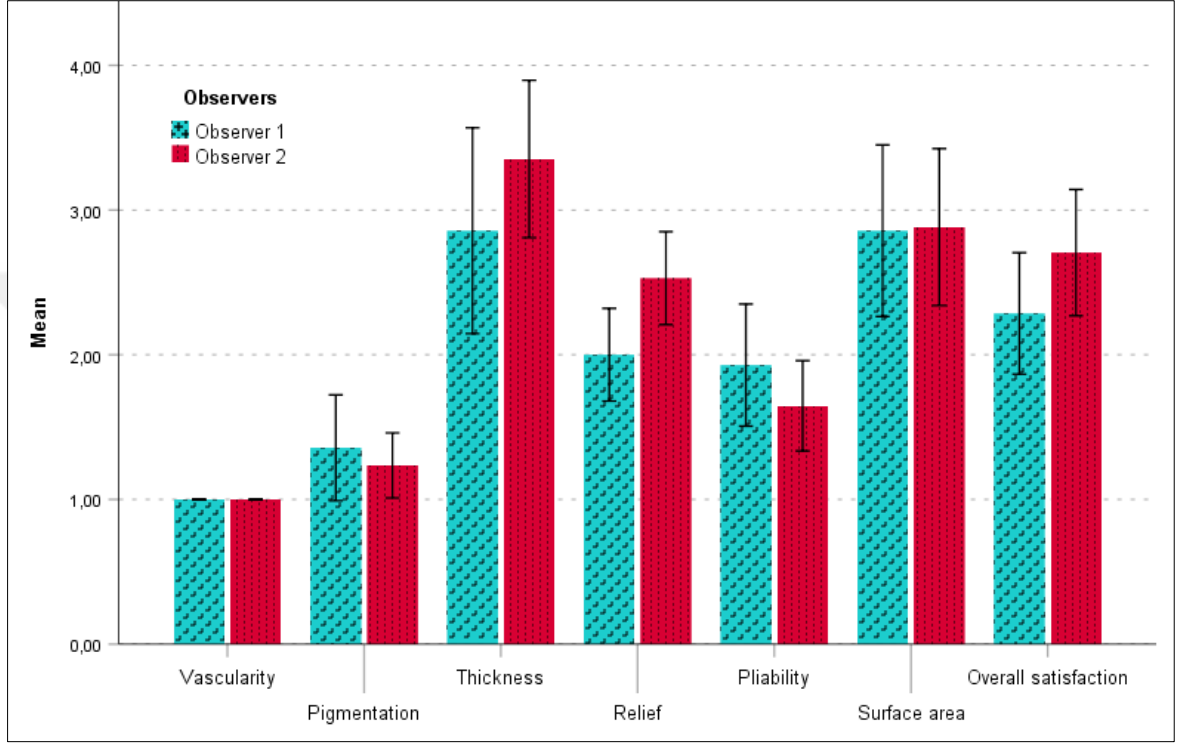
Cinsel uyarılma ve ereksiyon (Arousal/Erection) ortalama  $9,53 \pm 4,91$  olup, minimum 3,00, maksimum 15,00 seviyesinde ölçülmüştür. Orgazm ve ejakülasyon (Orgasm/Ejaculation) açısından ortalama  $8,24 \pm 5,48$ , minimum 3,00, maksimum 15,00 değerleri arasında değişmektedir. Genel cinsel istek skoru (Desire)  $16,35 \pm 6,09$  olup, minimum 8,00, maksimum 24,00 arasında değişkenlik göstermektedir. Cinsel uyarılma ve ereksiyon (Arousal) ortalaması  $9,53 \pm 4,91$ , orgazmın tamamlama durumu (Orgasm/Completion) ise  $8,24 \pm 5,48$  olarak belirlenmiştir. Genel cinsel fonksiyon toplam skoru (Total CSFQ-14)  $41,47 \pm 19,96$  olup, minimum 18,00, maksimum 67,00 arasında değişmektedir. Bu veriler, flep rekonstrüksiyonunun cinsel fonksiyonlar üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan değerlendirmelerin sonuçlarını yansıtmaktadır. Ortalama Total CSFQ-14 skoru orta seviyede olduğu görülmüştür.



Şekil 17: CSFQ-14 hasta sonuçlarının grafiği

Vaskülarite (Vascularity) açısından her iki gözlemci tarafından yapılan değerlendirmeler aynı olup, tüm hastalar için  $1,00 \pm 0,00$  olarak kaydedilmiş ve istatistiksel fark bulunmamıştır ( $p = 1,000$ ). Pigmentasyon (Pigmentation) değerlendirmesinde de gözlemciler arasında anlamlı bir fark saptanmamış ( $p = 0,163$ ), ortalama değerler sırasıyla  $1,35 \pm 0,61$  ve  $1,24 \pm 0,44$  olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte, kalınlık (Thickness) değerlendirmesinde gözlemciler arasında anlamlı bir fark görülmüş ( $p = 0,003$ ), ilk gözlemcinin ortalama skoru  $2,82 \pm 1,13$ , ikinci gözlemcinin ise  $3,35 \pm 1,06$  olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, kabartılı yapı (Relief) açısından da istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiş ( $p = 0,001$ ), ilk gözlemci  $1,94 \pm 0,56$ , ikinci gözlemci ise  $2,53 \pm 0,62$  ortalama puan vermiştir. Esneklik (Pliability) ve yüzey alanı (Surface area) değişkenlerinde gözlemciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamış ( $p = 0,096$  ve  $p = 0,317$ ). Ancak, genel memnuniyet (Overall satisfaction) açısından ikinci gözlemcinin değerlendirme puanlarının daha yüksek olduğu ( $p = 0,020$ ), ilk gözlemcinin ortalama puanı  $2,29 \pm 0,69$ , ikinci gözlemcinin ise  $2,71 \pm 0,85$  olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, bazı subjektif değişkenlerde gözlemciler arasında farklılıklar

olabileceğini, ancak vaskülarite ve pigmentasyon gibi daha objektif değişkenlerin gözlemciler arasında tutarlı bir şekilde değerlendirildiğini göstermektedir.



Şekil 18: POSAS iki gözlemci sonuçlarının karşılaştırılması

Vaskülarite (Vascularity) değişkeninde Kappa değeri 1,000 olup, iki gözlemci arasında tam uyum olduğu görülmektedir. Pigmentasyon (Pigmentation) değerlendirmesi için Kappa değeri 0,709 olup,  $p = 0,001$  ile istatistiksel olarak anlamlı bir uyum saptanmıştır ( $p < 0,01$ ). Buna karşın, Kalınlık (Thickness) değişkeninde Kappa değeri 0,257 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak anlamlı bir uyum bulunamamıştır ( $p = 0,055$ ). Kabartılı yapı (Relief) değişkeninde ise negatif bir Kappa değeri (-0,222) hesaplanmış olup, gözlemciler arasındaki uyumun zayıf olduğu görülmektedir ( $p = 0,116$ ). Esneklik (Pliability) değişkeninde Kappa değeri 0,427 olup, gözlemciler arasında orta düzeyde bir uyum olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ( $p = 0,014$ ). Yüzey alanı (Surface area) değişkeninde Kappa değeri 0,649 olup, gözlemciler arasındaki uyum istatistiksel olarak

anlamlıdır ( $p = 0,000$ ,  $p < 0,01$ ). Bununla birlikte, Genel Memnuniyet (Overall Satisfaction) değişkeninde Kappa değeri 0,110 olarak bulunmuş ve gözlemciler arasındaki uyum istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır ( $p = 0,505$ ). Bu bulgular, bazı değişkenlerde gözlemciler arasında yüksek uyum bulunurken, özellikle kabartılı yapı ve genel memnuniyet gibi daha subjektif değerlendirmelerde gözlemciler arasında belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle vaskülarite ve pigmentasyon gibi daha objektif değişkenlerde yüksek uyum sağlanırken, subjektif değişkenlerde gözlemciler arası değerlendirme farklılıkları gözlemlenmiştir.

**Tablo 3:** İki gözlemcinin POSAS değerlerinin Kappa uyum analizi ile değerlendirilmesi

<i>Değişkenler</i>	<i>Kappa Value</i>	<i>p</i>
Vascularity	1,000	-
Pigmentation	0,709	<b>0,001**</b>
Thickness	0,257	0,055
Relief	-0,222	0,116
Pliability	0,427	<b>0,014*</b>
Surface area	0,649	<b>0,000**</b>
Overall satisfaction <sup>z</sup>	0,110	0,505

## 5. KLİNİK VAKA:

39 yaşında erkek hasta acil servise penoskrotal alanda şişlik, ağrı, kızarıklık nedeni ile başvurdu. Hastadan Ultrasonografi ve Bilgisayarlı Tomografi istendi ve oral medikal tedavi ile taburcu edildi. 5 gün sonra şikayetlerin artması üzerine tekrar başvuran hastaya Fournier Gangreni tanısı koyuldu. Hastanın Üroloji servisine yatırışı yapıldı.

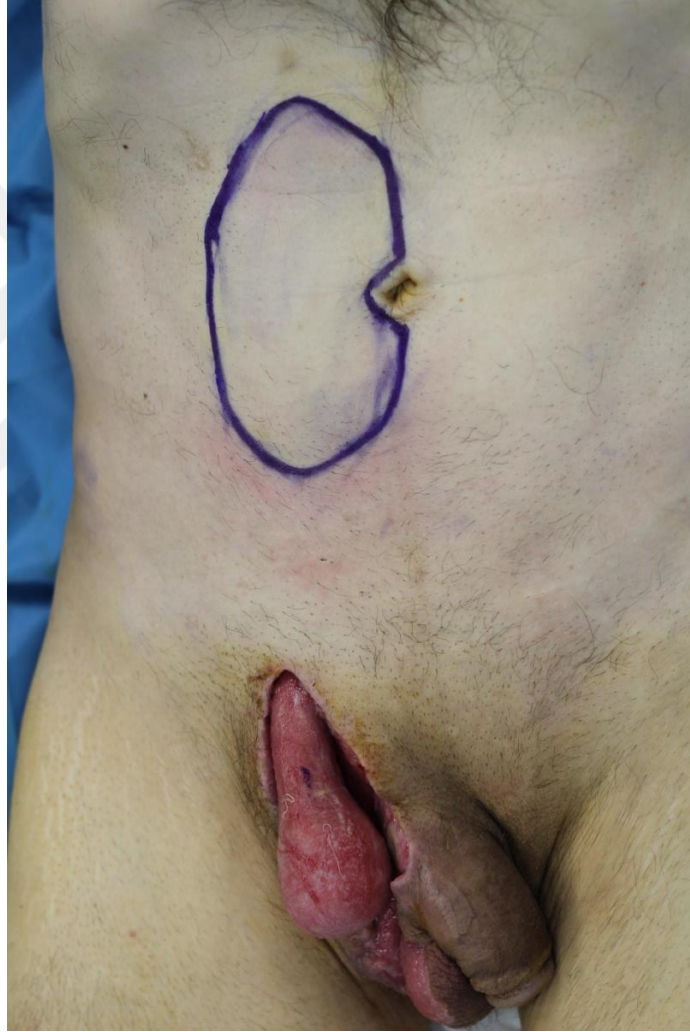
Hastaya Üroloji Kliniği tarafınca, yatış günü ve 1 hafta sonra tekrar olmak üzere 2 kere debridman yapıldı. Hastanın akut enfektif durumunun stabil olması üzerine Hasta penoskrotal alandaki defektleri için Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi servisine yatırışı yapıldı.

Hastanın 16x8 cm penoskrotal defekti mevcuttu. Hastaya Pediküllü Vertikal DIEP flebi planlandı.



Şekil 19: Hastanın preoperatif görüntüsü

Hastanın defekti için aynı boyutlarda flep planlandı. Abdomen sağ tarafından planlanan flebin genişliği, primer onarıma uygun olacak şekilde revize edildi.



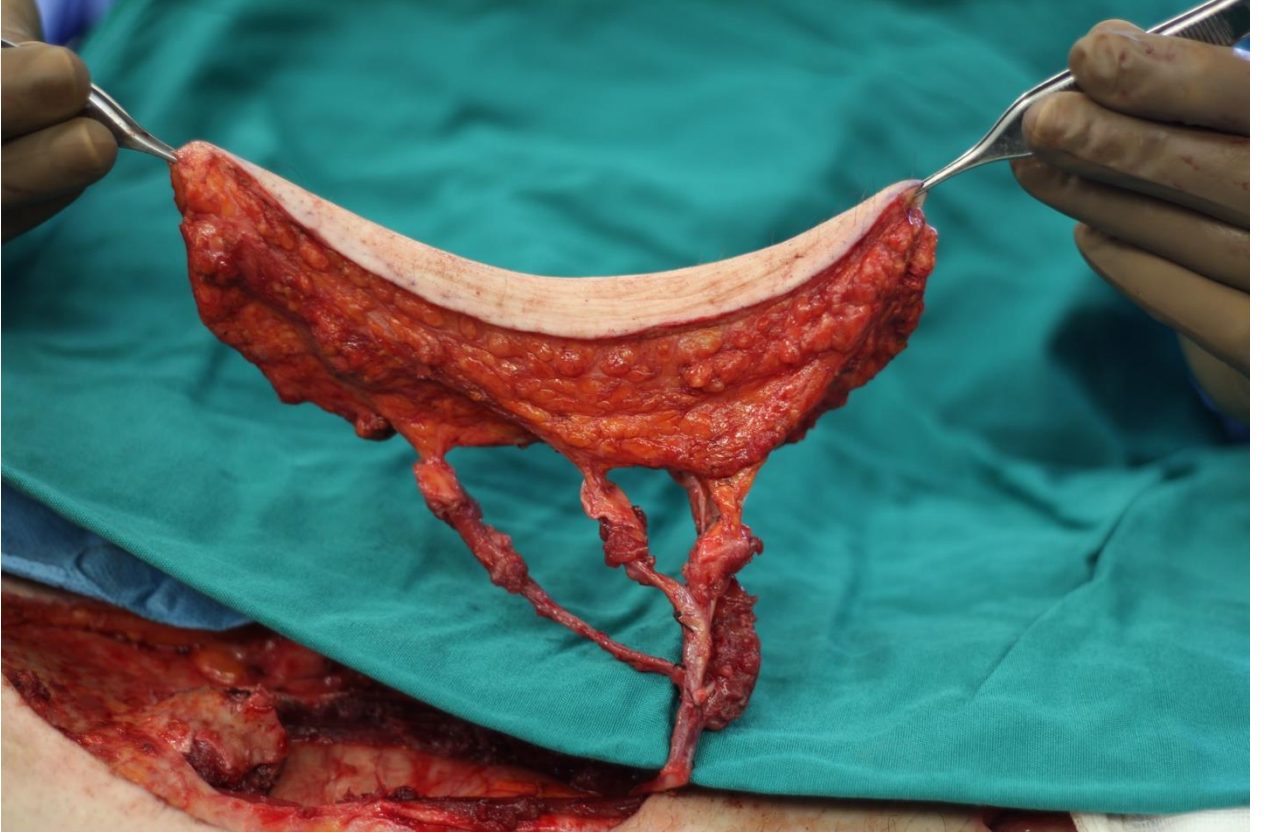
şekil 20: Flep dizaynı.

Planlanan cilt adası üzerinde, el doppleri yardımı ile paraumblikal alanda medial ve lateral sıra perforatörler bulundu. 2 adet medial ve 2 adet lateral perforatör dahil edilmesi planlandı.



Şekil 21: Flebi dahil edilecek perforatörlerin işaretlenmesi

Önce lateralden yaklaşılarak lateral sıradaki iki perforatör bulundu. Rektus kasının anterior fasyası insize edilerek perforatörlerin Derin İnferior Epigastrik arter'e ait olduğu doğrulandı. Daha sonra perforatörler serbestleştirilerek medial sıra perforatörler bulundu. Medial sırada bulunan 2 adet perforatör rektus kası anterior fasyası insize edilerek takip edildi. Perforatörlerin rektus fasyasını perfore ettiği yerden yaklaşık 1x1 cm fasya intakt bırakılarak perforatörlerin çıplak bırakılması engellenmiştir.



Şekil 22: flebin 4 perforatör üzerinden elevasyonu

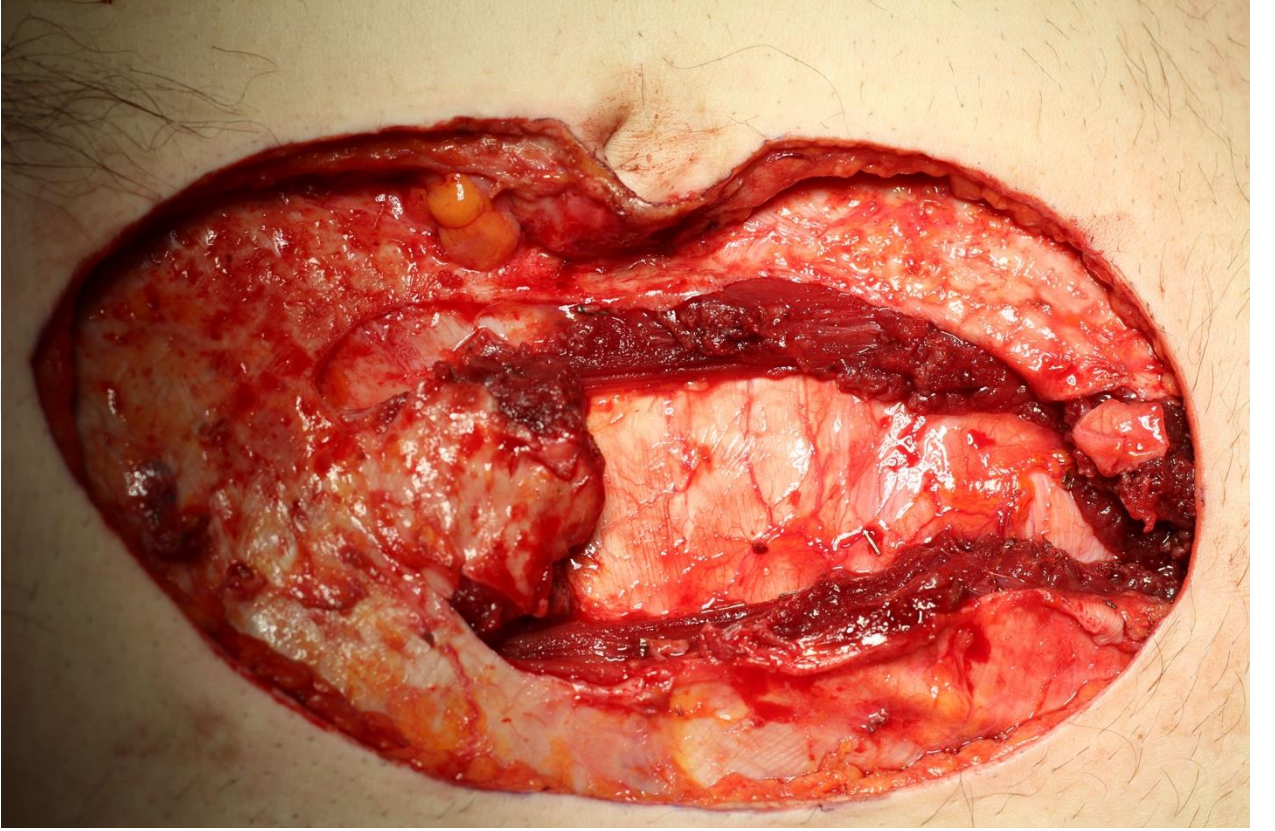
2 medial 2 lateral sıra perforatörü, kaynak artere doğru takip edilerek, Derin İnferior Epigastrik arter origosuna kadar pedikül dalları bağlanmış ve pedikül serbestlenmiştir.

Pedikül ve flep tamamen serbestlendikten sonra, defekt ile arada bulunan cilt tünelize edilmiştir. Daha sonra flep saat yönünün tersi yönde rotasyon edilerek tünelden geçirilip defekt alanına adapte edilmiştir.



Şekil 23: flebin defekte adapte edilmesi

Saat yönünün tersi olacak şekilde rotasyon verilerek defekte adapte edildi.



Şekil 24: Donör alanın flep elevasyonundan sonraki görüntüsü

Flep eleve edildikten sonra donör alandaki rektus kası eriyen süturlerle onarıldı. Rektus kasının anterior fasyası 2.0 Etibond süturlerle onarıldı. 2 adet Jackson-pratt bomba dren yerleştirilene donör alan primer onarıldı.



Şekil 25: Flep adaptasyonu ve donör alan kapatıldıktan sonraki görünüm

## 6. TARTIŞMA:

Fournier Gangreni, seri debridmanlar sonucunda skrotal, penil ve perineal defektlerle rekonstrüksiyonu en zorlayıcı süreçlerden biridir. Bu organların rekonstrüksiyonu, genital organların kendine özgü doku, renk ve konturlara sahip olmaları nedeni ile oldukça güçtür.

Rekonstrüksiyon, ideal olarak tek aşamalı olmalı ve teknik olarak basit ve düşük maliyetli olmalıdır. Sekonder iyileşmeden serbest doku nakline kadar, rekonstrüksiyon seçenekleri mevcuttur, defekt lokalizasyonuna ve defekt büyüklüğüne göre yaklaşım değişmektedir.

Fournier defektleri, skrotumun %50'sinden azını kapsayan, nispeten küçükse ve sınırlıysa, sekonder iyileşmeye de bırakılabilir. Eswara ve ark.[42] özellikle anüs veya İnguinal alanlara yakın konumdaki küçük yaralar için sekonder iyileşmenin ideal olduğunu bulmuşlardır. Ancak sekonder iyileşme ile takip edilen FG yaralarının %18'inin 6. ayda açık kaldığı rapor edilmiştir[43]. Sekonder iyileşme tercih edildiğinde, iyileşme süresinin uzaması, kontraktür oluşması ve bunun sonucunda hasta memnuniyetinin azalması beklenmelidir.

En iyi kozmetik ve fonksiyonel sonuçlar, gerilimsiz primer kapanma ile elde edilir; bu ise yalnızca çok küçük skrotum defektleri için mümkündür. Debridman sırasında gevşek yara kapatma önerilmez, çünkü bu, enfeksiyonun kötüleşme riski taşır.

Cilt greftleme, yine küçük defektlerde kullanılan rekonstrüksiyon seçeneklerinden biridir. Genelde greft sağkalımı görülse de, postoperatif 6. ayda greft kontraktürü görülebilmektedir. Bu kontraksiyonu önlemek için kalın greftler kullanılabilir.

Penil defektler için cilt greftinin faydalı olduğu gösterilse de[44], skrotal defektler için Tunica Vaginalis tabakasının intakt olması gerekmektedir. Tunica vaginalis yokluğu, greft başarısızlığına neden olmaktadır[15]. Düşük morbiditeye neden olsa da, yüksek oranda cilt kontraktürü, perine gibi düzensiz konturlara sahip alanlarda düşük greft sağkalımı, cilt greftlemenin dezavantajlarıdır. Ayrıca bazı yazarlar[32], ince greftlenmiş derinin travmaya karşı potansiyel olarak hassas olabileceğini ve flep rekonstrüksiyonu ile karşılaştırıldığında testisleri aynı derecede korumadığını düşünmektedir. Ayrıca, greftlenmiş deri ile testisler arasındaki yapışıklık nedeniyle ağrı veya rahatsızlık da bildirilmiştir.

Skrotal ilerletme flepleri iyi bir estetik sonuç sunar ve “benzeri ile rekonstrükte et” ilkesini yerine getirir. Bu flep, toplam skrotal yüzey alanının %50'sinden küçük olan skrotumun küçük-orta defektleri için önerilir [45, 46]. Bu yöntem, skrotal defekt etrafındaki tüm yönlerde subkütanöz planda elevasyon yapılmasını ve ilerletilmesini içerir. Bu flep, teknik olarak basit, düşük donör alanı morbiditesi taşıyan ve düşük genel komplikasyon oranına sahip bir yöntemdir.

%50'den küçük defektlerde sekonder iyileşme, deri grefti, skrotal ilerletme flepleri öncelikli olmasına rağmen, %50'den büyük defektlerde lokal ve rejyonel Flepler kullanılmaktadır.

Flep rekonstrüksiyonunun bildirilen faydaları arasında testislerin dayanıklı bir şekilde korunması, granülasyon dokusunun oluşmasını beklemeden hemen kapama sağlanması ve kontraksiyon oranının düşük olması yer alır. Fournier Gangreni sonrası defektlerin rekonstrüksiyonunda kullanılan lokal ve rejonel flepler “Genel Bilgiler” kısmında detaylı incelenmiştir.

Rektus abdominis flebi, Shukla ve Hughes tarafından perineal defektlerin kapatılması için vertikal veya oblik deri adası ile inferior pediküllü olarak modifiye edilmiştir[47]. Flep bol hacimli, uzun ve güvenilir pediküllü, geniş rotasyon arklı, diseksiyon kolaylığı ve düşük nekroz riski gibi avantajlara sahiptir. Ancak rektus abdominis kasının çıkarılması veya denervasyonu gövde fleksiyonunun zayıflamasına, çekirdek kuvvetinin azalmasına ve karın fitiği veya psödoherniye neden olabildiği gösterilmiştir[48].

DIEP flebi, ilk olarak Koshima ve ark. [49] tarafından tanımlanmıştır ve Rektus abdominis flebinin iyileştirilmiş versiyonu olarak tasarlanmış bir perforatör flebidir. Rektus kasını intakt bırakarak, Rektus Abdominis flebinin komplikasyonu olan abdominal herniye neden olmaz. Koshima tarafından tanımlanan horizontal DIEP flebinin Literatürde perineal defekt için kullanımı bulunmaktadır[50].

Santanelli ve ark. [36], üç vakada ilk defa pediküllü Vertikal DIEP flebi ile vulva rekonstrüksiyonunu başarıyla gerçekleştirmiştir. Kadota ve ark. [51] tarafından perineal rekonstrüksiyon amacıyla pediküllü ALT flebi ile kullanılarak vaka bildirisi olarak yayımlanmıştır. Makino ve ark. [37] yine vaka bildirisi olarak skrotal defekt rekonstrüksiyonu için Vertikal DIEP flebi kullandığını bildirmiştir. Bunlara ek olarak

Vertikal DIEP flebinin vulvar ve pelvik malignensi hastalarında pelvik egzenterasyon sonrası rekonstrüksiyon için kullanımı çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir [52-54] ancak Fournier Gangreni sonrası kullanımı ile ilgili vaka serisi bulunmamaktadır. Çalışmamız 17 vaka ile Fournier gangreni sonrası oluşan Penoskrotal defektlerin rekonstrüksiyonunda Vertikal DIEP flap kullanımı ve uzun dönem sonuçlarının değerlendirilmesini gösteren ilk çalışmadır.

Bu flebin dezavantajları arasında, uzun bir öğrenme eğrisi, daha zahmetli mikrocerrahi disseksiyonlar ve operasyon süresinin uzaması bulunmaktadır. Penoskrotal defektler için tatmin edici bir onarım sağlansa da, pediküllü DIEP flebi penoskrotal rekonstrüksiyon için biraz hacimli kalabilir. Özellikle kilolu hastalarda, flep oldukça kalın olmaktadır. Bizim serimizde hastaların çoğu yaşlı ve kozmetik beklentileri düşük olduğundan, herhangi bir inceltme prosedürü uygulanmamıştır. Ancak hastalar flebin hacminden rahatsızlık bildirirse, postoperatif dönemde inceltme prosedürü uygulanabilir. Buna ek olarak, Kolostomi bulunması, Vertikal DIEP flebinin kullanılmasını kısıtlayabilir. Mevcut bir kolostomi, DIEP flebi kullanımından kaçınılması gerektiğini düşündürse de[55] ameliyat öncesi Doppler ultrasonografi ile perforatörlerin yerini doğruladıktan sonra flep güvenli bir şekilde eleve edilebilir.

Pediküllü DIEP flapının klinik uygulamasında, perioperatif dönemde marjinal nekroz komplikasyonunu 3 hastada gözlemedik. Bizim vaka serimizde ortalama perforatör sayısı 2.7 olmasına rağmen, umblikus superiorundan perforatör dahil edilmediği zaman marjinal nekrozun meydana gelebildiğini gördük.

Vertikal DIEP dizaynında, özellikle umblikus süperiorundan flebe perforatör dahil edilmesinin, büyük Vertikal DIEP fleplerinde, flep distalinin dolaşımını artırdığını ve marjinal nekroz riskini ortadan kaldırdığını deneyimledik.

Buna ek olarak, donör alanda 16 hastanın donör alanı primer sütür ile onarıldı, komplikasyon izlenmedi. 1 hastada planlanan geniş Vertikal DIEP sonrası donör alanın primer onarımı mümkün olmadı ve donör alan kısmı kalınlıkta deri grefti ile onarıldı, baskılı pansuman ile kapatıldı. Donör alana koyulan kısmı kalınlıktaki greftte taburculuk sonrası nekroz izlendi. Daha sonra debride edilip yeniden greftlendi ve sonrasında ek komplikasyon izlenmedi.

Penoskrotal bölge defektlerinde kullanılan bir diğer alternatif pediküllü ALT flebidir. ALT flebi ile karşılaştırılmak gerekirse, pediküllü vertikal DIEP flebinin perianal bölgeye ulaşımı daha kolaydır ve posteriora uzanan büyük Fournier Gangreni defektlerinde daha kullanışlıdır. Buna ek olarak, ALT flebi uyluktan elde edildiği için, postoperatif dönemde mobilizasyonu zorlaştırabilir. Pediküllü Vertikal DIEP flebi ise erken dönemde mobilizasyona engel oluşturmaz.

Genel olarak baktığımız zaman, orta-büyük kompleks penoskrotal defektlerin kullanımında Vertikal DIEP flebinin kullanışlı bir alternatif olduğu düşünülebilir.

Flep rekonstrüksiyonundan sonra daha yüksek sıcaklıklara maruz kalma nedeniyle testiküler fonksiyon bozulabilir. Rekonstrüksiyon kalınlığının, spermatogenez iyileşmesiyle ters orantılı olduğu, bu nedenle ince deri greftlerinin tercih edildiği belirtilmektedir[56]. Özellikle, kalın deri flepleri veya gömme yöntemlerinin, uzun vadeli spermatogenetik fonksiyon için tavsiye edilmediği vurgulanmaktadır [57]. Testiküler histoloji ve spermatogenezle ilgili objektif kanıtlar sınırlıdır, ancak testislerin uylukta yerleştirilmesinin, Leydig hücreleri tarafından hormon üretimi ve spermatogenez üzerinde zararlı etkileri olduğu düşünülmektedir[58]. Ancak, Hayvan modelleri üzerinde yapılan çalışmalar, deri grefti ile karşılaştırıldığında, flep kullanımıyla üstün testis fonksiyonu sağlandığını göstermektedir[59].

Flep ile rekonstrüksiyon sonrası testiküler fonksiyonu inceleyen 4 çalışma mevcuttur. Bunlardan üçü, flep ile sağlanan skrotal rekonstrüksiyon sonrası hasta memnuniyetini bildirdi ancak bunun nasıl değerlendirildiğini açıklamamıştır. [60-62]. Yalnızca 1 çalışma, testislerin medial bölgeye implantasyonundan önce ve sonra testis biyopsisine dayalı objektif sonuçlar bildirmiştir ve uyluğa implantasyondan önce ve uyluğa implantasyondan 6 ay sonra normal sperm sayısı ve normal histoloji rapor edilmiştir[63].

Bizim çalışmamızda kullanılan CSFQ-14 testi ile cinsel fonksiyon değerlendirilmiştir. Bu sonuçlara göre ortalama Total CSFQ-14 değeri  $41,47 \pm 19,96$  olup, minimum 18,00, maksimum 67,00 arasında değişmektedir. Toplam CSFQ-14 skoru düşük izlenen hastaların, preoperatif dönemde de fonksiyon düşüklüğü olduğu öğrenildi. CSFQ-14 skoru yüksek izlenen hastaların, preoperatif döneme göre değişim olmadığı öğrenildi. Bu verilere göre, Pediküllü vertikal DIEP flep ile onarım yapıldığında, hastaların cinsel fonksiyonlarının etkilenmediği sonucu çıkarılabilir.

Fournier Gangreni sonrası yapılan penil ve skrotal rekonstrüksiyonun estetik sonuçları birçok çalışmada incelenmiştir. Karian ve ark. [64] yaptığı sistematik incelemede, toplam 5 çalışmada deri grefti sonrası estetik sonuçlar değerlendirildiğini ve tüm yazarların tatmin edici sonuçlar bildirdiğini raporladı[15, 32, 65-67]. Çok az sayıda kabul edilemez skar kontraktürü raporu olduğunu bildirdiler.

Flep rekonstrüksiyonunun genellikle aşırı hacim nedeniyle kozmetik açıdan deri greftine göre daha az kabul edilebilir olduğu düşünülmektedir. Ancak Karian ve ark.[64] yaptığı sistematik derleme çalışmasında, dahil edilen tüm flep rekonstrüksiyon vakalarında kabul edilebilir kozmetik sonuçlar rapor edilmiştir[19, 44, 60-62, 68, 69].

Coşkunfirat ve ark.[19] medial sirkumfleks femoral arter perforatör flebinin inceltilebileceğini ve bunun sonucunda diğer fasyokütanöz fleplerle karşılaştırıldığında skrotal konturda iyileşme olmasına rağmen bu flebin renk uyumunun hala zayıf olduğunu kabul ettiler. Lee ve ark.[61] internal pudental arter perforatör fasyokütanöz fleplerle kombine edilen 6 gracilis flebinden sonra yeterli hacim ve mükemmel skrotal kontur bildirmişlerdir.

Çalışmamızda kullanılan POSAS skorlaması ile postoperatif dönemde estetik görüntü memnuniyetini inceledik. Genel memnuniyet (Overall Satisfaction) açısından hastaların ortalama skoru  $2,53 \pm 0,72$  olup, minimum 1,00, maksimum 4,00 arasında değişmektedir. İlk gözlemcinin ortalama puanı  $2,29 \pm 0,69$ , ikinci gözlemcinin ise  $2,71 \pm 0,85$  olduğu belirlenmiştir. Bu veriler, hastaların subjektif değerlendirmelerine dayalı olarak flep rekonstrüksiyonunun çeşitli yönlerini değerlendirmekte olup, özellikle ağrı ve kaşıntı düzeylerinin düşük, renk ve doku kalınlığı gibi faktörlerin ise orta düzeyde olduğu

görülmektedir. POSAS değerlerine göre, kozmetik açıdan en az memnuniyete neden olan flebin kalınlığıydı. Postoperatif dönemde, flep kalınlığı nedeni ile kozmetik açıdan rahatsız olan hastalar için flep inceltirme cerrahisi uygulanabilir.

## **7. SONUÇ:**

Sonuç olarak, başlangıç deneyimlerimiz pediküllü DIEP flapının kasık veya skrotal restorasyon için güvenilir ve yeterli bir yumuşak doku sağladığını göstermektedir. Skrotal alanda biraz hacimli olsa da, seçilen hastalarda kabul edilebilir düzeydedir. Minimal donör alanı morbiditesi ile bu flep, Fournier Gangreni sonucu oluşan kompleks penoskrotal başa çıkmak için alternatif bir seçenek olarak tercih edilebilir.

## KAYNAKLAR:

1. Mwenibamba, R.M., et al., *Medial thigh fasciocutaneous flaps for reconstruction of the scrotum following Fournier gangrene: A case report*. Clin Case Rep, 2022. **10**(4): p. e05747.
2. El-Qushayri, A.E., et al., *Fournier's gangrene mortality: A 17-year systematic review and meta-analysis*. International Journal of Infectious Diseases, 2020. **92**: p. 218-225.
3. Aridogan, I.A., et al., *Epidemiological characteristics of Fournier's gangrene: a report of 71 patients*. Urol Int, 2012. **89**(4): p. 457-61.
4. Villanueva-Sáenz, E., et al., *Experience in management of Fournier's gangrene*. Tech Coloproctol, 2002. **6**(1): p. 5-10; discussion 11-3.
5. Short, B., *Fournier gangrene: an historical reappraisal*. Intern Med J, 2018. **48**(9): p. 1157-1160.
6. Carroll, P.R., et al., *Necrotizing soft-tissue infections of the perineum and genitalia. Etiology and early reconstruction*. West J Med, 1986. **144**(2): p. 174-8.
7. Sorensen, M.D., et al., *Fournier's Gangrene: population based epidemiology and outcomes*. J Urol, 2009. **181**(5): p. 2120-6.
8. Joury, A., et al., *Extensive necrotizing fasciitis from Fournier's gangrene*. Urol Case Rep, 2019. **26**: p. 100943.
9. Zhang, N., et al., *A retrospective case series of Fournier's gangrene: necrotizing fasciitis in perineum and perianal region*. BMC Surg, 2020. **20**(1): p. 259.
10. Chalya, P.L., et al., *Fournier's gangrene at a tertiary health facility in northwestern Tanzania: a single centre experiences with 84 patients*. BMC Res Notes, 2015. **8**: p. 481.
11. Desai, R. and D. Batura, *A contemporaneous narrative review of Fournier's gangrene*. Urologia Journal, 2023. **90**(2): p. 201-208.
12. El-Sabbagh, A.H., *Coverage of the scrotum after Fournier's gangrene*. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2018. **7**: p. Doc01.

13. Sockkalingam, V.S., et al., *Fournier's gangrene: prospective study of 34 patients in South Indian population and treatment strategies*. Pan Afr Med J, 2018. **31**.
14. Susini, P., et al., *Fournier's Gangrene Surgical Reconstruction: A Systematic Review*. J Clin Med, 2024. **13**(14).
15. Tan, B.-K., M.Z. Rasheed, and W.T.L. Wu, *Scrotal reconstruction by testicular apposition and wrap-around skin grafting*. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2011. **64**(7): p. 944-948.
16. Huang, J.J., et al., *Pedicle perforator flaps for vulvar reconstruction--new generation of less invasive vulvar reconstruction with favorable results*. Gynecol Oncol, 2015. **137**(1): p. 66-72.
17. Mishra, J.K., et al., *Pedicled anterolateral thigh flap: A versatile flap for complex regional defect reconstruction*. GMS Interdisciplinary plastic and reconstructive surgery DGPW, 2023. **12**: p. Doc04.
18. Hallock, G.G., *Scrotal Reconstruction Following Fournier Gangrene Using the Medial Circumflex Femoral Artery Perforator Flap*. Annals of Plastic Surgery, 2006. **57**(3): p. 333-335.
19. Coskunfirat, O.K., et al., *Superiority of Medial Circumflex Femoral Artery Perforator Flap in Scrotal Reconstruction*. Annals of Plastic Surgery, 2011. **67**(5): p. 526-530.
20. Choi, H., S. Hong, and J. Kim, *Medial Femoral Circumflex Artery Perforator Based Fasciocutaneous Flap Aided in Healing of Scrotal Defect due to Fournier Gangrene*. Archives of Hand and Microsurgery, 2019. **24**: p. 254-259.
21. Öcük, Ö., et al., *Effectiveness of Fasciocutaneous Superomedial Thigh Flap in Reconstruction of Fournier Gangrene Defects*. Eplasty, 2022. **22**: p. e26.
22. Mello, D.F. and A. Helene Júnior, *Scrotal reconstruction with superomedial fasciocutaneous thigh flap*. Rev Col Bras Cir, 2018. **45**(1): p. e1389.
23. Wee, J.T. and V.T. Joseph, *A new technique of vaginal reconstruction using neurovascular pudendal-thigh flaps: a preliminary report*. Plast Reconstr Surg, 1989. **83**(4): p. 701-9.

24. Ünverdi Ö, F. and C.A. Kemaloğlu, *A Reliable Technique in the Reconstruction of Large Penoscrotal Defect: Internal Pudendal Artery Perforator Flap*. Urology, 2019. **128**: p. 102-106.
25. Khanal, B., et al., *Pudendal flap-a good option for creating neo-scrotum after Fournier's gangrene: a case series*. J Surg Case Rep, 2020. **2020**(11): p. rjaa414.
26. Zenn, M.R. and G. Jones, *Reconstructive Surgery: Anatomy, Technique, and Clinical Applications*. 2012: Thieme.
27. Rajput, S., et al., *Flap management of groin wounds following vascular procedures: A review of 270 flaps for vascular salvage*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2023. **78**: p. 38-47.
28. McGregor, I.A. and I.T. Jackson, *The groin flap*. British Journal of Plastic Surgery, 1972. **25**: p. 3-16.
29. Louro, J.M., et al., *Fournier's Gangrene: 10-Year Experience of a Plastic Surgery and Burns Department at a Tertiary Hospital*. Acta Med Port, 2019. **32**(5): p. 368-374.
30. Younes, M.T., et al., *Versatility of unilateral propeller groin flap for coverage of large scrotal defects and its impact on testicular function*. JPRAS Open, 2022. **34**: p. 158-167.
31. Boissière, F., et al., *The SCIP propeller flap: Versatility for reconstruction of locoregional defect*. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2019. **72**(7): p. 1121-1128.
32. Chen, S.Y., et al., *Reconstruction of scrotal and perineal defects in Fournier's gangrene*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2011. **64**(4): p. 528-34.
33. Milloy, F.J., B.J. Anson, and D.K. McAfee, *The rectus abdominis muscle and the epigastric arteries*. Surg Gynecol Obstet, 1960. **110**: p. 293-302.
34. Gray, H. and W.H. Lewis, *Anatomy of the Human Body*. 1918: Lea & Febiger.
35. Takada, A., et al., *The largest perforator of DIEP flap has a higher rate of continuity with the superficial inferior epigastric artery*. Asian J Surg, 2024.
36. Santanelli, F., et al., *Preliminary Experience in Reconstruction of the Vulva Using the Pedicled Vertical Deep Inferior Epigastric Perforator Flap*. Plastic and Reconstructive Surgery, 2007. **120**(1): p. 182-186.

37. Makino, Y., et al., *Reconstruction of the Necrotic Scrotum with Hydrosurgery System and Pedicle DIEP Flap: A Case Report of Fournier Gangrene*. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2020. **8**(9): p. e3135.
38. Draaijers, L.J., et al., *The patient and observer scar assessment scale: a reliable and feasible tool for scar evaluation*. *Plast Reconstr Surg*, 2004. **113**(7): p. 1960-5; discussion 1966-7.
39. Clayton, A.H., E.L. McGarvey, and G.J. Clavet, *The Changes in Sexual Functioning Questionnaire (CSFQ): development, reliability, and validity*. *Psychopharmacol Bull*, 1997. **33**(4): p. 731-45.
40. Keller, A., E.L. McGarvey, and A.H. Clayton, *Reliability and construct validity of the Changes in Sexual Functioning Questionnaire short-form (CSFQ-14)*. *J Sex Marital Ther*, 2006. **32**(1): p. 43-52.
41. Langston, D.M., et al., *Functional outcomes of Fournier's gangrene: a multi-institutional experience*. *Can J Urol*, 2023. **30**(2): p. 11487-11494.
42. Eswara, J.R. and W.S. McDougal, *Long-term outcomes of surgical management for nonmalignant perineal disease*. *J Urol*, 2013. **190**(6): p. 2139-43.
43. Perry, T.L., et al., *Outcomes in Fournier's Gangrene Using Skin and Soft Tissue Sparing Flap Preservation Surgery for Wound Closure: An Alternative Approach to Wide Radical Debridement*. *Wounds*, 2018. **30**(10): p. 290-299.
44. Ferreira, P.C., et al., *Fournier's Gangrene: A Review of 43 Reconstructive Cases*. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2007. **119**(1): p. 175-184.
45. Agwu, N.P., et al., *Pattern and outcome of management of Fournier's gangrene in a resource-constraint setting*. *Urology Annals*, 2020. **12**(3): p. 248-253.
46. Chen, S.-Y., et al., *Fournier Gangrene: A Review of 41 Patients and Strategies for Reconstruction*. *Annals of Plastic Surgery*, 2010. **64**(6): p. 765-769.
47. Shukla, H.S. and L.E. Hughes, *The rectus abdominis flap for perineal wounds*. *Ann R Coll Surg Engl*, 1984. **66**(5): p. 337-9.
48. Mughal, M., et al., *Reconstruction of perineal defects*. *Ann R Coll Surg Engl*, 2013. **95**(8): p. 539-44.

49. Koshima, I. and S. Soeda, *Inferior epigastric artery skin flaps without rectus abdominis muscle*. Br J Plast Surg, 1989. **42**(6): p. 645-8.
50. Zeng, A., et al., *Pedicled Deep Inferior Epigastric Perforator Flap: An Alternative Method to Repair Groin and Scrotal Defects*. Annals of Plastic Surgery, 2006. **57**(3): p. 285-288.
51. Kadota, H., et al., *Simultaneous deep inferior epigastric and bilateral anterolateral thigh perforator flap reconstruction of an extended perineoscrotal defect in Fournier's gangrene: A case report*. Microsurgery, 2019. **39**(3): p. 263-266.
52. Pividori, M., et al., *Outcomes of DIEP flap reconstruction after pelvic cancer surgery: A retrospective multicenter case series*. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2023. **85**: p. 242-251.
53. Sawan, D., et al., *Immediate vaginal reconstruction following pelvic exenteration using the pedicled vertical Deep Inferior Epigastric Perforator (DIEP) flap: A technical note*. Ann Chir Plast Esthet, 2020. **65**(4): p. e1-e5.
54. Ferron, G., et al., *Vaginal reconstruction with pedicled vertical deep inferior epigastric perforator flap (diep) after pelvic exenteration. A consecutive case series*. Gynecologic Oncology, 2015. **138**(3): p. 603-608.
55. Scaglioni, M.F., et al., *Bilateral pedicle anterolateral thigh (ALT) flap combined with bilateral sartorius muscle flap for reconstruction of extensive perineoscrotal and medial thigh defect because of Fournier's gangrene*. Microsurgery, 2017. **37**(6): p. 669-673.
56. Wang, D., et al., *Thin-trimming of the scrotal reconstruction flap: long-term follow-up shows reversal of spermatogenesis arrest*. Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2009. **62**(11): p. e455-e456.
57. Wang, D., H. Zheng, and F. Deng, *Spermatogenesis after scrotal reconstruction*. British Journal of Plastic Surgery, 2003. **56**(5): p. 484-488.
58. Wang, D.L., et al., *[An experiment study and clinical observation of the testicle spermatogenesis after scrotum reconstruction]*. Zhonghua Zheng Xing Wai Ke Za Zhi, 2004. **20**(3): p. 203-5.
59. Demir, Y., et al., *The Effect of Scrotal Reconstruction With Skin Flaps and Skin Grafts on Testicular Function*. Annals of Plastic Surgery, 2012. **68**(3): p. 308-313.

60. El-Khatib, H.A., *V-Y fasciocutaneous pudendal thigh flap for repair of perineum and genital region after necrotizing fasciitis: modification and new indication*. *Ann Plast Surg*, 2002. **48**(4): p. 370-5.
61. Lee, S.H., D.K. Rah, and W.J. Lee, *Penoscrotal reconstruction with gracilis muscle flap and internal pudendal artery perforator flap transposition*. *Urology*, 2012. **79**(6): p. 1390-4.
62. Hsu, H., et al., *Unilateral gracilis myofasciocutaneous advancement flap for single stage reconstruction of scrotal and perineal defects*. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2007. **60**(9): p. 1055-9.
63. Badejo, O.A., *Management of scrotal gangrene*. *Trop Geogr Med*, 1985. **37**(4): p. 337-42.
64. Karian, L.S., S.Y. Chung, and E.S. Lee, *Reconstruction of Defects After Fournier Gangrene: A Systematic Review*. *Eplasty*, 2015. **15**: p. e18.
65. Carvalho, J.P., et al., *Relation between the area affected by Fournier's gangrene and the type of reconstructive surgery used. A study with 80 patients*. *Int Braz J Urol*, 2007. **33**(4): p. 510-4.
66. Bhatnagar, A.M., P.N. Mohite, and M. Suthar, *Fournier's gangrene: a review of 110 cases for aetiology, predisposing conditions, microorganisms, and modalities for coverage of necrosed scrotum with bare testes*. *N Z Med J*, 2008. **121**(1275): p. 46-56.
67. Sivrioğlu, N., et al., *2-octyl-cyanoacrylate glue for fixation of STSG in genitourinary tissue defects due to Fournier gangrene: a preliminary trial*. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*, 2013. **19**(3): p. 215-8.
68. Karaçal, N., et al., *Scrotum reconstruction with neurovascular pedicled pudendal thigh flaps*. *Urology*, 2007. **70**(1): p. 170-2.
69. Spyropoulou, G.A., et al., *Reconstruction of perineoscrotal and vaginal defects with pedicled anterolateral thigh flap*. *Urology*, 2013. **82**(2): p. 461-5.

# EK-1

## Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS)

### POSAS Patient scale

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / EN

	1 = no, not at all	yes, very much = 10									
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
HAS THE SCAR BEEN PAINFUL THE PAST FEW WEEKS?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HAS THE SCAR BEEN ITCHING THE PAST FEW WEEKS?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1 = no, as normal skin	yes, very different = 10									
IS THE SCAR COLOR DIFFERENT FROM THE COLOR OF YOUR NORMAL SKIN AT PRESENT?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IS THE STIFFNESS OF THE SCAR DIFFERENT FROM YOUR NORMAL SKIN AT PRESENT?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IS THE THICKNESS OF THE SCAR DIFFERENT FROM YOUR NORMAL SKIN AT PRESENT?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IS THE SCAR MORE IRREGULAR THAN YOUR NORMAL SKIN AT PRESENT?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	1 = as normal skin	very different = 10									
WHAT IS YOUR OVERALL OPINION OF THE SCAR COMPARED TO NORMAL SKIN?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### POSAS Observer scale

The Patient and Observer Scar Assessment Scale v2.0 / EN

	1 = normal skin	worst scar imaginable = 10									
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10										
<b>PARAMETER</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<b>CATEGORY</b>
VASCULARITY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	PALE   PINK   RED   PURPLE   MIX
PIGMENTATION	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	HYPO   HYPER   MIX
THICKNESS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	THICKER   THINNER
RELIEF	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	MORE   LESS   MIX
PLIABILITY	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	SUPPLE   STIFF   MIX
SURFACE AREA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	EXPANSION   CONTRACTION   MIX
<b>OVERALL OPINION</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

## **EK-2**

### **Changes in Sexual Function Questionnaire -14 (CSFQ-14)**

Items for the CSFQ-14-M

1. Compared with the most enjoyable it has ever been, how enjoyable or pleasurable is your sex life right now?
2. How frequently do you engage in sexual activity (sexual intercourse, masturbation, etc.) now?
3. How often do you desire to engage in sexual activity?
4. How frequently do you engage in sexual thoughts (thinking about sex, sexual fantasies) now?
5. Do you enjoy books, movies, music or artwork with sexual content?
6. How much pleasure or enjoyment do you get from thinking about and fantasizing about sex?
7. How often do you have an erection related or unrelated to sexual activity?
8. Do you get an erection easily?
9. Are you able to maintain an erection?
10. How often do you experience painful, prolonged erections?
11. How often do you have an ejaculation?
12. Are you able to ejaculate when you want to?
13. How much pleasure or enjoyment do you get from your orgasms?
14. How often do you have painful orgasm?

Full CSFQ Score: Summated score for all questions.

Scales: Five dimensions

Pleasure: item 1

Desire/Frequency: items 2 + 3

Desire/Interest: items 4 + 5 + 6

Arousal/Erection: items 7 + 8 + 9

Orgasm/Ejaculation: items 11 + 12 + 13

Scales: Three phases of sexual functioning

Desire: items 2 + 3 + 4 + 5 + 6

Arousal: items 7 + 8 + 9

Orgasm/Completion: items 11 + 12 + 13

