

Flep-Kapakçık Yöntemi: Kronik Valvular Venöz Yetersizlikte Yeni bir Cerrahi Tedavi Yaklaşımı: (In Vitro Çalışma)*

Mustafa Ünal*, Cüneyt Konuralp*, Kazım Beşirli**, İlyas Kayacıoğlu*, M.Murat Demirtaş*, Murat Akçar*

* Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

** İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İstanbul

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda kronik venöz yetersizliğin tedavisi için otojen monokusbid bir kapakçık oluşturan, yeni bir cerrahi teknik önerilmiş ve in vitro şartlarda test edilmiştir.

Materyal ve metod: Aorto koroner bypass greft operasyonu geçiren hastalardan alınan safen ven segmentleri üzerinde çalışıldı. I. grupta (n=20) bir adet kapakçık içeren ven segmenti kullanıldı. II. grupta (n=20) kapakçık içermeyen ven segmentinde duvardan lümenine doğru lümen çapının 3 katı uzunluğunda flep-kapakçık meydana getirildi. İki grupta da serum fizyolojik kullanıldı. İn vitro ortamda sırasıyla 5 değişik stres durumu yaratıldı; basınç ölçümleri yapıldı ve kapakçıkların kapanma zamanı kaydedildi. Her stres durumunda, sistemik dolaşım ile bağlantılı olan proksimal taraftan (P1) 140 mmHg'lık basınç sabit tutulmaya çalışılırken, distal taraftan (P2) uygulanan basınçlarda değişiklikler yapıldı.

1. durum: Distalden 80/dk frekansta pulsatil hidrostatik basınç uygulandı.

2. durum: Sürekli hidrostatik basınç uygulandı.

3. durum: Distaldeki sürekli basınç aniden kesildi.

4. durum: Strip testi uygulandı.

5. durum: Distalden negatif basınç uygulandı.

Sonuçlar: Kapakçıkların I. grupta 4 mmHg, II. grupta 8 mmHg gradyan ile açıldığı saptandı. Bu gradyanın kabul edilebilir olduğu düşünüldü. Açılma gradienti sürekli basınçta da korundu. Retrograd akımda iki grupta da kapakçıklar tam olarak kapandı, geri akıma rastlanmadı.

Bu sonuçlara göre, tarif ettiğimiz flep-kapakçık yönteminin çalışmamızın birinci aşaması olan in vitro ortamda etkili bulunduğumuzu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Venöz yetersizlik, flep-kapakçık metodu, damar cerrahisi

SUMMARY

FLAP-VALVUL METHOD: A NEW SURGICAL THERAPEUTIC APPROACH ON CHRONIC VALVULAR VENOUS INSUFFICIENCY (IN VITRO STUDY)

Objective: In our study, we suggested a new surgical technique that creates otogen, monocusbid valvul for treatment of chronic venous insufficiency and tested it in vitro conditions.

Material and methods: Saphenous vein segments that harvested from the patients undergone aorto coronary bypass graft surgery were studied. In group I (n=20), vein segments that includes valvul was used. In group II (n=20), veins without valvul was taken and a flap-valvul was created from vessel wall to the lumen in the triple length of the lumen's diameter. 5 different stress conditions were created in vitro with order; pressures were measured and closure times of the valvuls were recorded. For each stress condition; while 140 mmHg-pressure was trying to keep fixed in the proximal side (P1), which is connected to the systemic circulation, some variations were done on the pressure of the distal side (P2).

Condition 1: Pulsatile hydrostatic pressure with 80/min-frequence was applied from the distal.

Condition 2: Continuous hydrostatic pressure was applied.

Condition 3: Continuous pressure on the distal was cut abruptly.

Condition 4: The strip test was applied.

Condition 5: Negative pressure was applied from the distal.

Results: It was found that the valvuls were closed with 4 mmHg gradient in group I and 8 mmHg gradient in group II. It was assumed that this gradient is acceptable. The opening gradient was kept in continuous pressure too. In retrograde flow, valvuls were completely closed without any backflow in the both groups.

According to these results, we found our described technique, flap-valvul method, effective in vitro conditions which make up the first step of our study.

Key Words: Venous insufficiency, flap-valvul method, vascular surgery

Alt ekstermite venöz hastalıkları, A.B.D.'nde yetişkin popülasyonun yaklaşık dörtte birinde mevcuttur. Amerika ve Avrupa'da yapılan çalışmalara göre erişkinlerde kronik venöz yetersizlik insidansı % 0.5 ile 3 arasında değişmektedir. Kronik venöz yetersizlik bacak ülserlerinin %78'inden sorumludur (1).

Etiyolojileri farklı da olsa kronik venöz yetersizliklerin patofizyolojik mekanizmaları aynıdır (2). Olguların çoğunda, derin veya yüzeysel venöz sistemdeki kapakçık yetersizliği, nadiren de derin venöz sistem tıkanıklığı sorumludur. Ancak, çoğu venöz yetmezlik vakasında temel neden ven duvarında elastikiyetin kaybolmasıdır. Bu venöz dilatasyona ve valvular inkompetansa yol açacak ve yüzeysel ven yetmezliği geliştirecektir.

Venöz valvler, esas olarak, supin pozisyonda iken yerçekimine ters yönde kanın yönlendirilerek kalbe ulaştırılmasını sağlamak için geliştirilmiş bir adaptasyondur.

Venöz sistemde kapakçıkların dağılımı belirli kaidelere uymaktadır (3). Ven kapakçıkları ana bir dalın giriş yerinin hemen distalinde yer alırlar ve bu ana dalın ağzında da başka bir kapakçık bulunur. Ekstremitelerde kapakçıklar kana distalden proksimale ve yüzeysinden derine doğru bir akım yönü sağlarlar. Yine, kapakçıklar ekstremitelerin distalinde proksimale oranla daha sık yer alırlar.

Venöz sistemde intravasküler basıncın oluşumunda üç komponent rol oynar (4):

- 1- Dinamik basınç: Sol ventrikülün kontraksiyonu ile oluşur.
- 2- Hidrostatik basınç: Kan sütununun ağırlığı ile oluşur.
- 3- Statik dolum basıncı: Ven duvarının elastikiyeti ile belirlenir.

Arteriel sistemde 120-140 mmHg gibi yüksek değerlerde olan basınç küçük venlerde 15-20 mmHg civarında seyrederek ve sağ atriumda 0-6 mmHg'ya kadar düşer. Hidrostatik basınç ise pozisyona bağlıdır ve supin pozisyonda maksimum olur. İnternal (kardiak siklus) ve eksternal (solunum, ven çevresindeki çizgili kaslar) faktörler venöz akımın regülasyonunda önemli rol oynarlar.

Venöz basıncı normal olan kimselerde bir dakikalık yürüyüş venöz basıncı %58 oranında düşürdüğü halde venöz yetmezlikli kişilerde basınç hemen hemen hiç düşmez (3). Alt ekstre-

mite venöz basıncı, o segmentin trikuspid kapak orifisine olan uzaklıkla da yakından ilgilidir. Bu değer, kişinin boyu ile değişmekle birlikte 90-110 mmHg civarındadır (5,6). Biz bu fizyolojik değeri baz alarak in vitro deneysel çalışma ortamımızı sağladık.

Çalışmamızda, kronik derin venöz sistemin valvular yetersizliğini, kendi geliştirdiğimiz bir yöntemle ven duvarından oluşturduğumuz bir monoküvritid flep-kapakçık ile tamir etmek amaçlandı. Teknik, birinci aşama olarak in vitro ortamda safen venler üzerinde test edildi. Avantaj ve dezavantajları literatür ışığında diğer cerrahi yöntemlerle kıyaslandı.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada merkezimizde aorto koroner bypass grefti operasyonu yapılan hastalardan arta kalan safen ven parçaları kullanıldı. Venler % 0.9'luk serum fizyolojik (SF) içinde derin dondurucuda (-30 °C) saklandı. Anevrizmatik venler çalışmaya alınmadı.

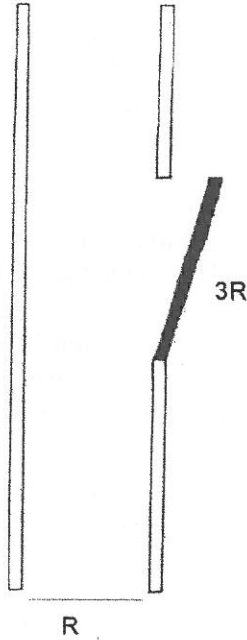
Ortalama uzunluğu 10 cm ve dıştan dışa çapı 4 mm olan 40 adet safen ven segmenti üzerinde çalışıldı. Materyaller iki gruba ayrıldı. I. grup (n=20), lumeninde bir adet sağlam venöz kapakçık bulunan ven parçalarından oluşturuldu. II. grupta (n=20) kapakçık içermeyen ven segmentleri kullanıldı. Kapaksız venin duvarı üzerinde, uzunluğu lümen çapının 3 katı, genişliği lümen çapı kadar olan bir flep oluşturacak şekilde bir kesi yapıldı (**Şekil-1a ve b**). Flep, sabit uçundan (pedikülünden) ven duvarına 7/0 prolene ile tespit edildi (**Şekil-1c**) (yöntemi geliştirdiğimiz sırada daha önce yaptığımız deneyimler bu sutureler konulmadığında flebin kapakçık gibi davranmadığını, ön duvara yapışmadığını ve düzenli olarak çalışmadığını göstermişti). Daha sonra vendeki defekt 7/0 prolene kullanılarak otojen bir ven yaması ile kapatıldı (**Şekil-1d**).

Sistemde kullanılan sıvı izotonik olduğu için en küçük defekte bile dışarı sızıntı olduğu gözlemlendi. Sızıntının minime indirilmesi amacı ile defekt hattı 7/0 prolene ile "over and over" suture edildi.

I ve II. grup venlerin iki ucuna da çift yönlü akıma izin veren ven ucu (vessel kanül/valfsiz, Bıçakçılar, Ref. No: 744 0002 1, İstanbul, Türki-

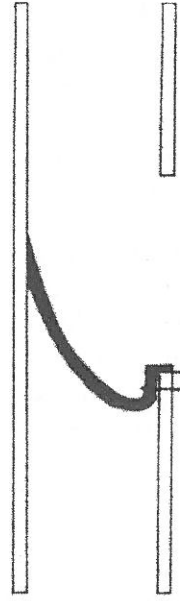


Şekil 1a. Flep kapağı oluşturmak için venin ön duvarına yapılan insizyon (önden görünüş)

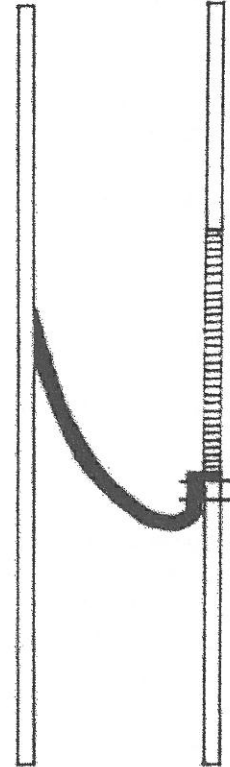


Şekil 1b. Ven duvarından oluşturulan çapının 3 katı kadar uzunluktaki flep (yandan görünüş).

ye) takıldı. Bu kanüller aşağı yukarı hareket edebilen bir düzeneğin koluna sabitlendi. Ven parçası doğal gerginliğe getirildi. Proksimal ve distal ucundan basınç transduserleri (Abbott

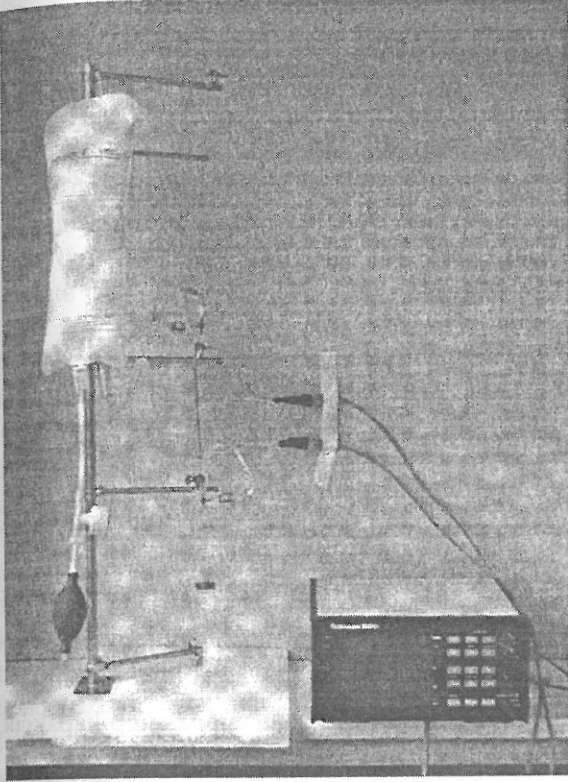


Şekil 1c. Flebin ven duvarına, aynı yönde fiksasyonu (yandan görünüş).



Şekil 1d. Defektin, otojen ven parçası ile kapatılması (yandan görünüş).

Critical Care Systems, Katalog No: H593.61, Shigo, İrlanda) takılarak Datascope monitor (Datascope 2001-A, Seri No: 6841-CO, Paramus, NJ, A.B.D.) ile iki farklı kanaldan monitorize edildiler (**Resim-1**).



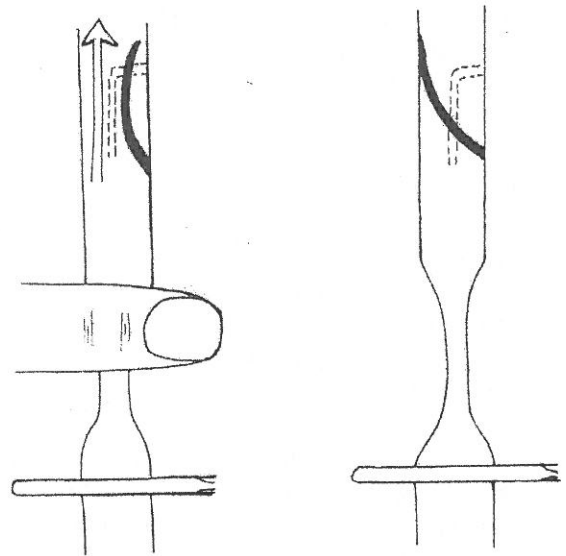
Resim 1. Sabit bir şaft üzerinde aşağı-yukarı hareket edebilen iki kollu, basınç monitörlü düzenek.

Ven parçalarına sırasıyla 5 değişik tarzda basınç uygulanarak farklı stres durumları simüle edildi. Venin sistemik sirkulasyona bakan üst, yani proksimal ucunda fizyolojik şartlarda ve supin pozisyonda maksimum 110 mmHg civarında bir basınç yükü söz konusudur. Bu nedenle deneydeki düzenekte kullanılan ven parçalarının sistemik sirkulasyona bakan üst, yani proksimal (P1) uçlarına fizyolojik değerlerin de hafif üstünde 140 mmHg'lık bir hidrostatik basınç uygulayarak venin içindeki volümün yukarıya gönderilmesine resistans gösterecek olan afterloadun (shear stress) korunması planlandı. Bu, 500 ml'lik SF torbasının basınç pompasına (İnfusor II, Statcorp, 804FK, Los Angeles, CA, A.B.D.) yerleştirilip manşonun aynı derecede şişik tutulması ile sağlandı. Tüm deney boyunca bu P1 değeri sabit tutuldu. SF'in ufak defektlerden sızması nedeniyle basıncı daima 140 mmHg'da tutmak mümkün olmadı ise de tüm zamanlarda 110 mmHg'lık minimum basınç hedefine ulaşıldı.

Proksimal basınç her durumda sabit iken distale (alt uca) 50 ml'lik enjektör ile manual yol ile uygulanan basıncın (P2) miktarı ve şekli

değiştirilerek farklı stres durumları oluşturuldu.

1. durum: Sistol fazını temsil etmek üzere distalden 80/dk frekansta proksimaldeki basınca karşı gelebilecek kuvvette pulsatil hidrostatik basınç uygulandı. Böylece kapakçıkların, uygulanan basınca karşı nasıl davrandığı ve hangi gradyanında açıldığı saptandı. Bu, daha çok dinlenme sırasındaki fizyolojik durumun simülasyonuna uymaktadır.
2. durum: Proksimaldeki P1 basıncını yenecek miktarda sürekli hidrostatik basınç uygulandı. Bu durum bir bakıma nabız basıncının dar olduğu ve/veya solunum ve muskular pompa gibi faktörlerin etkisi ile fizyolojik olarak pulsatilitenin kalktığı durumları yansıtmaktadır.
3. durum: Kapakçığın hangi zaman aralığında kapandığının saptanması için venin distal segmentine uygulanan sürekli P2 basıncı aniden kaldırıldı.
4. durum: Strip testi (**Şekil-2**). Bu test, venöz cerrahide problemlili ve müdahale edilecek olan kapağın belirlenmesi için ameliyat sırasında sıklıkla uygulanan ve kapakçığın kompetansını gösteren oldukça faydalı bir testtir (7) Proksimaldeki devamlı basınç korunurken distal kısım oklüde edilip ven kapak bölgesinin altından itibaren sıvazlandı ve bırakıldı. Bu test ile kapakçıkların kompetansı kontrol edildi.



Şekil 2. Strip testi (7): Venin distal ucu klempe edilir. Kapakçığın bemen altından parmakla sıvazlanmak sureti ile içindeki sıvı boşaltılır. Boşalan segmentin dolup dolmadığı gözlenir.

Tablo 1. Venler üzerinde yaratılan stresler ve ölçülen basınçlar (mmHg)

	1. durum*	2. durum†	3. durum‡	4. durum§	5. durum
I. Grup	P1=163/88 (113)¶ P2=167/92 (117)¶	P1=138 P2=141	P1=125 P2=5	P1=125 P2=10	P1=95 P2=-5
II. Grup	P1=165/86 (112)¶ P2=173/94 (120)¶	P1=121 P2=129	P1=108 P2=14	P1=105 P2=14	P1=90 P2=-5

*: Proksimalden sabit basınç + diğer uçtan pulsatil hidrostatik basınç

†: Proksimalden sabit basınç + diğer uçtan daha kuvvetli sabit basınç

‡: Proksimalden sabit basınç + diğer uçtan verilen sabit basıncın aniden kaldırılması

§: Strip testi (proksimalden sabit basınç uygulanırken)

||: Sadece proksimalden sabit basınç + diğer uçtan negatif basınç

¶: Mean basınç

5. durum: Distaldeki basınç hafif negatife döndürülerek kapakçıkların tam olarak kapanıp kapanmadıkları gözlemlendi. Bu, aynı zamanda batin içi basıncın düştüğü (derin eksprium) veya ani postural değişikliklerin olduğu durumlara karşılık gelmektedir.

BULGULAR

Çalışmamızda bulduğumuz basınç ölçümlerinin ortalamaları **Tablo-1**'de gösterilmiştir.

Bu tabloya göre bulgularımızı özetlersek:

1. durum: Proksimalden sabit bir basınç uygulanıyor olmamıza rağmen distalden uygulanan pulsatil basıncın diastolik fazı (enjektörün serbest bırakıldığı) sırasında, kapanan kapakçıkların distale doğru bombe yapmaları nedeniyle proksimal tarafın basınç hattında da diastoliği taklit eden düşmeler saptadık. I. grupta kapakçıklar 4 mm Hg'lik basınç gradyanı ile açıldılar. II. grupta ise flep-kapakçıklar 8 mmHg'lik gradyan ile açıldı.
2. durum: Distalden sabit hidrostatik basınç uygulandığında I. grupta her iki uçtaki ortalama 4 mmHg'lik basınç gradyanının korunduğu gözlemlendi. II. grupta da 8 mmHg'lik gradyan korunmuştur.
3. durum: Basınç aniden kesildiğinde I. grupta sağlam kapakçığın 0.5 sn'de kapandığı ve sağlam kapakçığın alt ve üst uçlarda 120 mmHg'lik bir basınç gradyanı oluşturduğu saptandı.
- II. gruptaki flep-kapakçıkların her iki ucunda 86 mmHg'lik basınç gradyanının olduğu ve kapakçığın 1 sn'de kapandığı gözlemlendi.
4. durum: Strip testi sonrasında I. grup venlerde kapakçık oldukça efektif idi ve alt uçta reflü saptanmadı. II. grup venlerde de reflü yoktu.

5. durum: P2 basıncı negatifleştirilince hem sağlam kapakçıkların, hem de flep-kapakçıkların hemen kapandığı gözle görüldü. Flep-kapakçıklar negatif basınca rağmen geriye doğru retrakte olmadılar. Bu sırada her iki grupta da distal basınç - 5 mmHg` ya kadar düştü.

TARTIŞMA

Bu çalışmamızda amacımız flep-kapakçık yöntemi ile tamir edilmiş venlerde yetersizlik olmadığını göstermek olduğu için, her iki grupta ölçtüğümüz basınç değerleri ve gradientleri istatistiksel olarak birbirleriyle kıyaslamadık (bu nedenle birbirlerine yakın olan basınç değerleri de sadece aritmetik ortalamaları alınarak ifade edildi; standart sapmaları gösterilmedi).

Venöz kapak yetersizliğinde yarattığımız deney ortamının basınçlarda global değişikliklere yol açacağı aşikar olduğundan, sadece istatistik açıdan iki grup arasında fark bulunmasının pratik açıdan doğru bir yorum yapılmasına faydası olduğuna inanmıyoruz.

Çalışmamızda kullandığımız venlerin duvarlarında gözle görülen bir bozukluk yoktu. Tüm venlerin kompliansları eşit veya birbirine çok yakın olarak kabul edildi. Basınç uygulamaları da her ven için aynı sırayla yapıldı. Bu nedenle tüm venlerin aynı koşullarda, aynı strese tabi tutulduğunu ve ölçümlerimizin karşılaştırmaya müsait olduğunu söyleyebiliriz.

Venler, SF ile dondurulduktan sonra kullanıldığı ve çift kör sistemi ile çalışıldığı için kan kullanılmamıştır. Ancak asellüler ve düşük viskozite de olsa standart (%0.9 NaCl) bir solüsyonun kullanılmasının yorumumuzu etkilemeyeceğini düşünüyoruz.

İn vitro deneysel çalışma ortamında, normal kapakçığın açılması için 4 mmHg; flep-kapakçık

in için ise 8 mmHg'lık basınç gradyanı gerekmektedir. Ancak sistemimizin 140 mmHg civarında-ki bir afterload'a karşı çalıştığını göz önüne al-duğumuzda bu gradyanın ihmal edilebilir veya kabul edilebilir bir fark olduğunu düşünüyoruz. Flep uzunluğu kısaltıldıkça, açılma gradyanının da azaldığı gözlemlendi. Ancak daha kısa flep ile oluşturduğumuz kapakçıkların geri döndüğünü (retrakte olduğunu) de daha önceki deneyleri-mizde görmüştük.

Normal bir vende natural kapakçığın ani ba-sınç düşüklüğünde 0.5 sn'de kapandığı bilin-mektedir (6). Bizim çalışmamızda da 1. grupta-ki venlerde natural kapakçık 0.5 sn'de kapan-dı. Flep-kapakçık ise 1 sn'de kapanmaktadır. Yani uzunluğu lümen çapının üç katı kadar olan flebin açılmasında biraz zorluk olmakta (norma-lin iki katı sürede ve iki katı kadar gradientle), flep-kapakçık açılmakta daha hantal kalmakta-dır. O halde koaptasyonu bozulmuş kapakçığın hemen üzerinden -bu kez venin çapı kadar- bir flebin oluşturulduğu farklı bir model düşünüle-bilir. Böylece flep uzunluğu kısaltılmış ve açıl-ma gradyanının azalması sağlanmış olacaktır. Flep kapandığında hasta kapakçık 0.5 saniye kadar daha önce kapanmış olacağından flebin retrakte olması da önlenmiş olacaktır.

Tüm bu bilgi birikimleri ile çalışmanın deva-mı olan in vivo hayvan deneyine geçilmesi planlanmaktadır. Çalışmanın in vivo aşamasında cevabı verilmesi gereken önemli bir nokta, fle-bin adventisya ile kaplı yüzeyinin tromboze olup olmayacağıdır. Taheri (8) ve Kristner'in (9), ven cerrahisindeki tecrübeleri bu sorunun cev-a-bına ışık tutmaktadır. Bu yazarlar, 4 ay Warfarin (Coumadin) kullanmakla trombojenik yüzeyin endotelize olduğunu göstermişlerdir.

Ven duvarından flep oluşturularak kapakçık yapma tekniği ile, her iki uçta anlamlı ölçüde hidrostatik basınç gradyanı olduğu gözlemlendi. Böylece ven duvarını kullanarak kapakçık oluş-turulabileceği fikri deneysel olarak doğrulanmış oldu.

Genellikle venöz ve lenfatik sistem yetersiz-liğinin tedavisi üç komponent içerir: Elastik bandajla kompresyon, venotonik ilaçlar, radikal cerrahi tedaviler ve skleroterapi.

Venler, cıdarlarının ince olması ve düşük akımları nedeniyle daha yüksek tromboze olma riski taşırlar. Bu nedenle venöz sistem patoloji-

lerinde cerrahi girişimden çok, konservatif yön-temlerle hastaya yaklaşım tercih edilmiştir. An-cak, konservatif tedavi çoğu vakada paliyatif kalmakta ve daha idal cerrahi teknik arayışları sürmektedir.

Cerrahi tedavi genellikle venöz valvlerle veya perforatör venlere müdahaleyi içerir. Prensi-p olarak, preoperatif tetkikler sırasında reflü tesbit edilen kapakların lokalizasyonuna göre uygula-nır (1). En sık müdahale edilen yer derin femo-ral venin çıkış noktasının alt kısmında bulunan superfisyal femoral kapaktır. Daha az sıklıkla daha distaldeki kapaklara da (adduktor kanal-daki distal superfisyal femoral ven, popliteal ven, posterior tibial ven) müdahale yapılabilir.

Kronik venöz yetersizlikte kullanılan cerrahi teknikler, halen klinikte uygulanan ve etkileri görülmüş yöntemlerdir. Ancak her birinin avan-tajları yanında dezavantajları da vardır.

İnternal valvuloplasti teknikleri: Kusbidlerin birleşim yerlerine doğru uzanan lonitudinal in-sizyonla (7), supra valvular transvers insizyonla (10) veya T insizyonu ile (11) ven açılarak ko-missur bölgeleri plike edilir ve kapak kusbidle-ri bir araya getirilir. Venotominin gerekliliği bu yöntemlerin dez avantajıdır. *Anjiyoskopik* olarak gerçekleştirilen valvuloplastiler ise henüz iste-nen sonuçları vermemiştir (12).

Eksternal valvuloplasti (13): Her venin dışın-dan atılan dikişlerle kapakların birbirine yapıştı-ğı komissurlar arasındaki aç daraltılır (limited anterior plikasyon). Her ne kadar venotomi ya-pılmaması yöntemin üstünlüğü ise de dikişlerin efektif valv hareketlerini önleyebilme ihtimali mevcuttur.

Segment transferi: Kirstner ve ark. (9) super-fisyal venin distal ucunu sağlam valv içeren pro-funda venine implante ederek venöz akımı sağ-lam kompetan valvli bir sisteme yönlendirmiş-lerdir. Bu yöntem, profunda venöz valvinin sağ-lam olmasını gerektirir. Venöz kanın daha az ka-libreli bir sisteme drene olması ve yüzeyel ve-nöz sistem basıncının artması bu yöntemin han-dikaplarıdır.

Prostetik (Dakron veya PTFE) sleeve yerleş-tirilmesi (1): Kapağın etrafına sarılarak dikilir. Ve-notomi yapılması ve küçük kalibreli damarlarda uygulanabilmesi ayrıcalığıdır.

Aksiller ven transferi (AVT) (1): Ekstremiteler-venindeki problemleri alan çıkartılarak yerine tam

fonksiyonlu valv içeren aksiller venden çıkartılan bir segment interpoze edilir. Transfer edilen aksiller ven segmenti dilatasyon ve stenoza meyilli olduğundan bu segmente prostatik sleeve işlemi de uygulanabilir. Venöz kapak yapısının herhangi bir rekonstruksiyona izin vermeyecek şekilde bozulmuş olması halinde ven kapağı transplantı veya kompetan kapak içeren venlerden (profunda femoral, safen ven, aksiller ven gibi) segment aktarımı uygulanmaktadır. Ancak yine de bu yöntemin uzun dönem sonuçları valvuloplasti tekniklerinkinden kötüdür.

Eksternal valv support (EVS): Genellikle safenofemoral bileşkeye yerleştirilir. Birden fazla yere de uygulanabilir. Goretex (14) veya PTFE (15,16) yamadan oluşan kısmı venin çevresine sarılır ve dıştan bası yaparak ven çapının azalmasını sağlar.

Stripping (1): Safen venin major reflü kaynağı olarak tesbit edilmesi halinde safen ven strippingi tek başına veya valvuloplasti ile veya perforatör venlerin ligasyonu ile birlikte uygulanabilir.

DePalma (modifiye Linton) prosedürü (17): Perforatörlerde belirgin derecede inkompetans varsa uygulanır. Perforatör ven ligasyonu *endoskopik* (minimal invaziv) olarak da gerçekleştirilebilir (18). Ancak tek başına perforan venlerin bağlanması durumunda %50 oranında rekurrens beklenmelidir.

Bu yöntemler içinde en yüz güldürücü sonuçları postop 3.-4. yıl sonrasında bile çok düşük rekurrens oranı ile internal valvuloplastiler vermiştir.

Derin ven sisteminde işlev gören bir ven kapağının bulunmasının ven yetmezliği semptomlarını önemli oranda giderdiği gösterilmiş (4,19,20). Biz de bu çalışmamızda tarif ettiğimiz teknik ile ven lumeni içinde kompetan bir otojen valvul oluşturmayı ve bu şekilde venöz yetmezliği önlemeyi hedefledik.

Literatürde otojen valvul oluşturma ile ilgili yayınlar çok sınırlı sayıdadır ve henüz yayınlanmış bir seri yoktur.

İlk olarak Eisenman (21),1953 yılında, köpeklerde ven duvarını lumen içine kıvrarak ven kapakları oluşturmuş. Antikoagülasyon olmaksızın kapaklar açık ve işlevsel kalmış ve bir süre sonra kapaklarda media ve adventisya tabakalarının kaybolduğu ve kapağın endotelize

yaprakçıklardan oluştuğu gözlenmiştir.

Dr. Karagöz ve ark.(22) otojen ven kapağı oluşturan bir yöntemi ilk defa bir hastada uygulamışlar. V. Safena magnadan hazırladıkları 4 cm'lik segmenti safenofemoral bileşkeden femoral ven içine çevirerek monokusp kapak oluşturmışlar. Kapağın kompetan olduğunu (Valsalva manevrası ile hafif kaçak dışında) ve klinik düzelmenin olduğunu göstermişler.

Plagnol ve ark.(23) büyük safen venin proksimaline yapılan invajinasyon ile common femoral ven içinde bikusbid valv oluşturan bir teknik tarif etmişler.

Rosenbloom ve ark. (24) eksternal jugular ven segmentleri kullanarak oluşturdıkları ven kapakları ile yaptıkları deneyler sonucunda, cerrahi olarak oluşturulan kapakların onarılmış, aktarılmış veya transplante edilmiş kapaklara dayanıklılık açısından üstün oldukları sonucuna varmışlar.

Ven kapakçıklarının doğumsal olarak gelişmemesi (Klippel-Trenaunay sendromunda olduğu gibi) kronik venöz yetmezlikte cerrahların hiç de ender olmayarak karşılaştıkları bir durumdur. Bu durumda bahsettiğimiz klasik cerrahi girişimlerin hemen hiç biri (ven transferi haricinde) kullanılamaz. Bu tür vakalar için çeşitli prostetik homogreft ve xenogreft protezler kullanılmaya çalışılmıştır (25). Ancak, yüksek tromboz ve yetmezlik insidansı bu yöntemlerin pratik kullanıma girmesini engellemiştir. Çalışma konusu olan ven duvarından monokusbid flep-kapakçık yapma yöntemi, hayvan deneyleri yapıldıktan sonra etkili olduğunun saptanması halinde insanda da kullanılabilir. Tekniğin başarılı sonuçlar vermesi durumunda ekonomik ve basit bir girişim olması nedeni ile diğer yöntemlere tercih edileceğini umut ediyoruz.

TEŞEKKÜR: Çalışmamızın en önemli kısmı olan deney düzeneğimizin oluşturulmasıyla ilgili yardımlarından dolayı sayın Hilmi Şentürk'e ve flep-kapakçık tekniği ile ilgili şekillerin oluşturulmasına katkılarından dolayı Op. Dr. Mustafa İdiz'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Moneta GL, Nehler MR, Porter JM: Pathophysiology of chronic venous insufficiency: Rutherford RB (ed): Vascular Surgery, 5 th ed. Vol. 2,

- Philadelphia, W.B.Saunders, 2000 pp: 1982-1990.
2. Pearce WH, Ricco JB, Queral LA, Flinn WR, Yao JS: Hemodynamic assessment of venous problems. *Surgery* 93:715-721, 1983.
3. Yaycıoğlu A, Arıbal D, Tatlıcıoğlu E: Ven Sistemi Hastalıkları. In: Yaycıoğlu A, Arıbal D, Tatlıcıoğlu E, eds. *Cerrahi Damar Hastalıkları*. 2. baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi. 1986 pp: 301-433.
4. O'Donnell TF, Mackey WC, Shepard AD, Callow AD: Clinical hemodynamic, and anatomic follow-up of direct venous reconstruction. *Arch Surg* 122:474-482, 1987.
5. Ganong WF: Hemodynamics of blood and lymph flow: Review of Medical Physiology, 19 th ed. West Norwalk, Lange Medical, 1999 pp: 550-568.
6. Guyton, AC, Hall JC: Circulation: Textbook of Medical Physiology, 10 th ed. Philadelphia, WB Saunders, 2000 pp: 152-160.
7. Raju S, Fredericks R: Valve reconstruction procedures for non-obstructive venous insufficiency: Rationale, techniques, and result in 107 procedures with two- to eight-year follow-up. *J Vasc Surg* 7:301-310, 1988.
8. Taheri SA, Lazer L, Elias S: Status of vein valve transplant after 12 months. *Arch Surgery* 117: 1313-1317, 1982.
9. Kirstner RL: Transposition techniques: Bergan JJ, Kirstner RL (eds): *Atlas of Venous Surgery*, Philadelphia, WB Saunders, 1992 pp: 153-155.
10. Neglen P, Raju S: A comparison between descending phlebography and duplex Doppler investigation in the evaluation of reflux in chronic venous insufficiency: a challenge to phlebography as the "gold standard". *J Vasc Surg* 16:687-693, 1992.
11. Sotturai VS: Supravalvular incisions for valve repair in primary valvular insufficiency. In: Bergan JJ, Kistner RL (eds): *Atlas of venous surgery*. Philadelphia: WB Saunders. 1992. pp:137-138.
12. Gloviczki P, Merrell SW, Bower TC: Femoral vein valve repair under direct vision without venotomy: A modified technique with use of angioscopy. *J Vasc Surg* 14:645-648, 1991.
13. Belcaro G, Nicolaides AN, Ricci A, Laurora G, Errichi BM, Christopoulos D, Cesarone MR, De Sanctis MT, Incandela L: External femoral vein valvuloplasty with limited anterior plication (LAP): a 10-year randomized, follow-up study. *Angiology* 50:531-536, 1999.
14. Incandela L, Belcaro G, Nicolaides AN, Agus G, Errichi BM, Cesarone MR, De Sanctis MT, Ricci A, Sabetai M, Mondani P, De Angelis R, Bavera P, Griffin M, Geroulakos G: Superficial vein valve repair with a new external valve support (EVS). The IMES (International Multicenter EVS Study). *Angiology* 51:S39-52, 2000.
15. Belcaro G, Nicolaides AN, Lennox A, Agus G, Geroulakos G, Sabetai M, Artese L: Tissue response to an expanded polytetrafluoroethylene external valve support device: a histologic study in dogs. *Angiology* 51:S33-38, 2000.
16. Belcaro G, Nicolaides AN, Errichi BM, Incandela L, De Sanctis MT, Laurora G, Ricci A: Expanded polytetrafluoroethylene in external valvuloplasty for superficial or deep vein incompetence. *Angiology* 51:S27-32, 2000.
17. DePalma RG: Surgical therapy for venous stasis: Results of a modified Linton operation. *Am J Surg* 137:810-813, 1979.
18. Hauer G: The endoscopic subfascial division of the perforating veins-preliminary reports. *Vasa* 14:59-61, 1985.
19. Ferris EB, Kistner RL: Femoral vein reconstruction in the management of chronic venous insufficiency. A 14-year experience. *Arch Surg* 117:1571-1579, 1982.
20. Queral LA, Whitehouse WM Jr, Flinn WR, Neman HL, Yao JS, Bergan JJ: Surgical correction of chronic deep venous insufficiency by valvular transposition. *Surgery* 86:688-695, 1980.
21. Eisenman B, Maletta W: An operative technique for the construction of venous valves. *Surg Gynecol Obstet* 97:731-736, 1953.
22. Karagöz H, Süngün M, Kocailik A, Doğan N, Duran E: Kronik venöz yetmezliğin cerrahi tedavisinde ven kapağı onarımı, oluşturulması veya transplantı. *Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 1:186-191, 1992.
23. Plagnol P, Ciostek P, Grimaud JP, Prokopowicz SC: Autogenous valve reconstruction technique for post-thrombotic reflux. *Ann Vasc Surg* 13:339-342, 1999.
24. Rosenbloom MS, Schuller JJ, Bishara RA, Ronan SG, Flanagan DP: Early experimental experience with a surgically created totally autogenous venous valve: a preliminary report. *J Vasc Surg* 7:642-646, 1988.
25. Taheri SA, Pandergast DR, Lazar E, Pollack LH, Meenaghan MA, Shores RM, Budd T, Taheri P: Vein valve transplantation. *Am J Surg* 150:201-202, 1985.