

86929

T.C.
GENEL KURMAY BAŐKANLIĐI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
ASKERİ TIP FAKÜLTESİ
GENEL CERRAHİ ANABİLİM DALI BAŐKANLIĐI

LAPAROSKOPİK KOLESİSTEKTOMİ SÜRESİNCE
VENÖZ HEMODİNAMİK DEĞİŞİKLİKLER

86929

UZMANLIK TEZİ

Yüksel AYDIN
Tbp. Yzb.

ANKARA - 1999

T.C. YÜKSEKÖĐRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ÖNSÖZ

“ Laparoskopik Kolesistektomi Süresince Venöz Hemodinamik Değişiklikler ”

adlı tez, GATA K.lığının 19 Mart 1998 gün ve PL. EĞT. ÖĞR. ŞB.: 4033-13-98/Mz. Sn.(812) sayılı emri gereği verilmiş ve çalışmaya başlanmıştır.

Laparoskopik girişimler sırasında oluşturulan pnömoperiton, intraabdominal basıncı artırarak alt ekstremitelerden venöz dönüşü azaltabilmektedir. Bu çalışmada laparoskopik kolesistektomi esnasında oluşturulan pnömoperitonun femoral ve safen vende yaptığı venöz hemodinamik değişiklikleri tespit etmek amaçlanmıştır.

Cerrahi eğitimimin her aşamasında engin bilgi ve tecrübelerini bana aktaran, başta GATA Genel Cerrahi AD. Başkanı Sayın Prof.Tbp.Tuğg. Derviş ŞEN olmak üzere, değerli öğretim üyeleri Prof.Dr. Ümit SARIKAYALAR, Prof.Dr. M.Kemal SAVAŞAN, Prof.Dr. Turgut TUFAN, Prof.Dr. Mesut PEKCAN, Prof.Dr. Ali AKDENİZ, Prof.Dr. İsmail ARSLAN, tez koordinatörüm Prof.Dr. Köksal ÖNER, Doç.Dr. Sadettin ÇETİNER, Doç.Dr. Orhan KOZAK, Doç.Dr. Mehmet YILDIZ, Doç.Dr. Yusuf PEKER, Doç.Dr. A.İhsan UZAR, Yrd.Doç.Dr. Müjdat BALKAN, Yrd.Doç.Dr. Mutlu YAKUT, Yrd.Doç.Dr. Nihat KAYMAKÇIOĞLU, Yrd.Doç.Dr. Cengiz KAYAHAN, Yrd.Doç.Dr. Akif TAN, Yrd.Doç.Dr. Bülent GÜLEÇ, Yrd.Doç.Dr. Cengizhan YİĞİTLER ve Yrd.Doç.Dr. Abdurrahman ŞİMŞEK'e değerli emek ve katkılarından dolayı saygılarımı sunar, teşekkür ederim. Ayrıca tezimin hazırlanması ve uygulaması safhalarında bana büyük destek veren ve yardımlarını esirgemeyen Op.Dr.Cüneyt KAYAALP'e, bütün sevgili asistan arkadaşlarıma, değerli hemşirelere ve diğer klinik personeline çok teşekkür ederim.

Tezimin renkli Doppler ultrasonografi ölçümlerinde ve bunların değerlendirilmesinde büyük emek harcayan Doç.Dr. Mustafa TAŞAR'a ve Dr. Murat KOCAOĞLU'na, istatistiksel analizleri yapan Yrd.Doç.Dr. Süleyman CEYLAN'a ve Dr. Gökhan ÜÇKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Asistanlığım süresince bana büyük destek olan, sevgi ve anlayışını hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Meltem AYDIN'a şükranlarımı ve canım kızım Ezgisu'ya sevgilerimi sunarım.

Dr.Yüksel AYDIN

Ankara-1999

İÇİNDEKİLER

I.	GİRİŞ	1
II.	GENEL BİLGİLER	2
	A. TARİHÇE	2
	B. LAPAROSKOPIK KOLESİSTEKTOMİ TEKNİĞİ	3
	C. ANATOMİ	5
III.	GEREÇ VE YÖNTEM	10
IV.	BULGULAR	16
V.	TARTIŞMA	35
VI.	SONUÇ	44
VII.	ÖZET	47
VIII.	SUMMARY	48
IX:	KAYNAKLAR	49

GİRİŞ

Laparoskopik genel cerrahi operasyonları arasında ilk sırayı alan laparoskopik kolesistektomi ameliyatında uygulanan pnömoperitonun güvenilirliği ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. Operasyon sırasında oluşturulan pnömoperiton yardımı ile iyi bir intraabdominal görünüm elde edilmeye çalışılır. Pnömoperitona alternatif olarak değişik retraktör uygulamaları ile aynı görünüm elde edilmeye çalışılmışsa da günümüzde pnömoperiton en yaygın kabul gören yöntem olarak yerini almıştır.

Geçmişte pnömoperiton için nitroz oksid ve helyum gibi çok çeşitli gazlar kullanılmışsa da bugün için en çok kullanılan karbon dioksit (CO₂)'dir. Operasyon esnasında oluşturulan pnömoperitonun intraabdominal basınç artışına sebep olarak kardiovasküler sistemi, solunum sistemini ve renal fonksiyonları etkileyebileceği, kullanılan CO₂' in diffüzyon yoluyla sistemik etkilere neden olabileceği düşünülmüş ve bunlar araştırılmıştır.

Laparoskopik girişimler esnasında oluşturulan pnömoperitonun diğer bir etkisi de, intraabdominal basıncı artırarak vena cava inferior ve vena iliaca communisler üzerine olan bası oluşturup, alt ekstremitelerden venöz dönüşü azaltabilmesidir. Bunun sonucunda oluşan venöz staz, alt ekstremitelerde derin ven trombozu için predispozan bir faktör olabilir.

Bu çalışmada, laparoskopik kolesistektomi esnasında oluşturulan pnömoperitonun femoral ven ve safen ven de oluşturduğu venöz hemodinamik değişiklikleri tespit etmek amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

TARİHÇE

İnsanda ilk kez 1882 yılında Langenbuch tarafından Berlin’de gerçekleştirilen kolesistektomi operasyonu, safra kesesi patolojilerinde ilk ve en çok başvurulmuş cerrahi yöntem olarak kabul edilmiştir ⁽¹⁾. 1987 yılında Fransa’nın Lion kentinde Dr.Philippe Mourette tarafından, insanda ilk kez laparoskopik kolesistektomi gerçekleştirilmiş ve önceleri daha çok jinekologlar tarafından kullanılan laparoskopik cerrahi, genel cerrahide de uygulanmaya başlanmıştır ^(2, 3).

1805 yılında Frankfurt’ta Bozzini adlı bir araştırmacının ayna ve mum ışığı yardımı ile mesaneyi görüntülemesi ile başlayan endoskopik girişimler teknolojik gelişmeler ile birlikte hızla ilerlemiştir ⁽⁴⁾. Günümüzde endoskopi, içi boş organların içinin, laparoskopi ise abdominal boşluğun bir kamera yardımı ile görüntülenmesi anlamında kullanılmaktadır.

1901 yılında Von Ott, Petrograd’da baş aynası ve spekulum yardımı ile batına yaptığı küçük bir insizyondan, abdominal kaviteyi ve vageni gözlemlemiştir. Aynı yıl Kelling adlı yazar, bir köpekte, peritoneal kaviteyi hava ile doldurarak sistoskop yardımı batın ile içerisini incelemiştir. İnsanlar üzerinde bu işlemi ilk kez İsveç’li bir cerrah olan Jacobaeus gerçekleştirmiştir. Bu kişi aynı zamanda laparoskopi ve torakoskopi terimlerini ilk kez kullanan cerrahdır ^(4, 5).

Laparoskopik girişimler hızla artarken, pnömoperitonun daha güvenli ve kolay yapılabilmesi için Goetze ve Veress’in geliştirdiği insuflasyon iğneleri kullanıma girmiştir ^(4, 5).

İlk başlarda batın içerisine verilen gazın miktarı ve intraabdominal basınç ölçülememekte idi. Basıncın sabit tutulamaması ise ayrı bir sorundu. 1960'lı yılların ortalarında Kurt Semm, gaz akımını ve intraabdominal basıncı ölçen otomatik insuflatörü bulması ile bu sorunları çözümlemiş, ayrıca laparoskopik cerrahide kullanılan bir çok enstrümanı geliştirmiştir. Enstrümanlar kadar tuber sterilizasyon , salpingolizis ve appendektomi gibi bir çok operasyonun teknik gelişimine de katkıda bulunmuştur ^(4, 5).

İngiliz Hopkins'in 1966 yılında yeni geliştirdiği bir mercek sistemi sayesinde daha net ve gerçeğe yakın görüntüler elde edilmiştir. Bu gelişmelerin sayesinde laparoskopik girişimler sadece tanı amaçlı olmaktan çıkmış ve giderek tedavi amaçlı da yapılmaya başlanmıştır ⁽⁵⁾.

1980' li yılların ortalarında video kameranın keşfi ile operasyonların daha iyi yapılabilmesi mümkün olmuş ve laparoskopik kolesistektomi insanda ilk kez 1987 yılında gerçekleştirilmiştir. Daha kısa süreli hastanede kalış, daha az postoperatif ağrı gibi, açık yöntemle karşılaştırıldığında bir çok avantajı olan bu yöntem, dünyada genel cerrahlar tarafından hızla kabul görmüş ve yaygınlaşmıştır. Aynı yıl içerisinde ABD'de Mc Kernan, Saye, Reddick ve Olsen, Avrupa'da Perissat, Cuschieri ve Nathanson bu yöntemi uygulayan cerrahlar olmuşlardır ^(2, 3).

Günümüzde genel cerrahide, laparoskopik kolesistektomi dışında appendiks, mide, kolon, dalak ve herni operasyonlarında da laparoskopik yöntemler güvenle kullanılmaktadır.

LAPAROSKOPIK KOLESISTEKTOMİ TEKNİĞİ

Genel anestezi ve endotrakeal entübasyonu takiben, nazogastrik ve gerekli

ise idrar sondası takılarak mide ve mesanesi dekomprese edilen hasta ameliyat masasında supin pozisyonundadır. Operatör hastanın soluna, 1. asistan ise sağına yerleşir. Umblikusun hemen altından yapılan küçük bir insizyondan Veress iğnesi veya Hasson tekniği ile açık yöntemle konulan trokar yardımı ile CO₂ gazı kullanılarak 12 – 14 mmHg basıncında pnömoperiton oluşturulur. Ardından aynı kesiden 10 mm'lik trokar batına sokularak, içerisinden bir video kameraya bağlı laparoskop batına gönderilir. Laparoskop yardımı ile batın içerisi explore edilir.

Laparoskop eşliğinde epigastrik bölgeden bir ve sağ subkostal bölgeden de bir tane olmak üzere toplam iki adet trokar daha batına yerleştirilir. Gerekğinde trokar sayısı arttırılabilir. Duktus sistikus ve arteria sistikanın daha iyi görülebilmesi için hasta 15-20° ters Trendelenburg pozisyonuna getirilir .Bu trokarlardan sokulan enstrümanlar yardımı ile kese fundusundan tutulup, sefalik yönde retrakte edilir ve d. sistikus ile a.sistika ortaya konulur, koledok görülür. Ardından a.sistika ve d.sistikus'a üçer adet metalik klip konulur. Proksimalde iki, distalde bir adet klip kalacak şekilde bu yapılar kesilir. Makas ve koter yardımı ile safra kesesi karaciğerdeki yatağından künt ve keskin diseksiyonlarla ayrılır. Safra kesesi epigastrik trokardan dışarı alınır.

Kese dışarı alındıktan sonra operasyon alanında kanama denetimi yapılır ve gerektiğinde safra kesesinin karaciğerdeki yatağı serum fizyolojik ile yıkanır. Kanama denetimini takiben, laparoskop eşliğinde enstrümanlar ve trokarlar giriş yerleri gözlenerek batın dışına alınır. Ardından laparoskopta batın dışına alındıktan sonra batın içerisindeki CO₂ tamamen boşaltılır. Umblikus altındaki fasya defekti ile beraber diğer trokar girişlerindeki cilt kesileri kapatılarak operasyon sonlandırılır (2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11).

ANATOMİ

Çalışmamıza esas teşkil eden alt ekstremitenin venleri, yüzeysel ve derin olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Yüzeysel grup venler, hemen derinin altında ve yüzeysel fasianın iki yaprağı arasında bulunur. Derin grup venler ise arterlerle birlikte seyreder. Her iki grup vende de kapakçıklar bulunur. Fakat derin grup venlerde daha çok kapakçık vardır. Alt ekstremiten venlerinde üst ekstremiteye oranla daha fazla kapakçık mevcuttur. Derin ve yüzeysel venler arasında alt ekstremitenin bütün bölümlerinde anastomozlar mevcuttur.

Alt Ekstremitenin Yüzeysel Venleri: Deri altı venlerinden meydana gelir. V.saphena magna ve v.saphena parva denilen iki kalın ven ve bunların dallarından oluşur .

Vena saphena magna: Vücuttaki en uzun vendir. Ayak sırtının medial kenarındaki v.marginalis medialis'in devamı şeklinde başlar ve lig. inguinale'nin yaklaşık 3 cm aşağısında v. femoralis'e açılır. Ayak bileğinde iç malleolün önünden geçerek bacağın medial yüzünde n. saphenus ile birlikte uzanır. Diz ekleminin iç kondilinin arkasından (patellanın iç kenarından yaklaşık 10 cm veya bir el genişliği arkada) geçerek uyluğun iç yüzünde hiatus saphenus'a doğru uzanır. Buraya kadar yüzeysel fasianın iki yaprağı arasında bulunan ven, derin fasiadaki hiatus saphenustan geçerek v. femoralis'e açılır.

Bu ven, ayak bileği hizasında ayak tabanından medial kenara doğru gelen venleri alır. Bacaktaki v. saphena parva ile çok sayıda anastomoz yapar. Venae tibiales anteriores ve posteriores ile birçok bağlantısı vardır. Ayrıca çok sayıda deri dalı alır. Uylukta v. femoralis ile anastomoz yapar ve çok sayıda dal alır. Uyluğun arka ve iç kısmından gelen venler, genellikle birleşerek v. saphena accessoria'yı oluştururlar. Bu ven de çeşitli seviyelerde v. saphena magna'ya

açılır. Hiatus saphenus yakınında v. epigastrica superficialis, v. circumflexa iliaca superficialis ve venae pudendae externae'yi alır .

Bazı kaynaklarda v. epigastrica superficialis ile v. thoracica lateralis arasındaki anastomoza v. thoracoepigastrica denilmektedir. Bu ven yüzeysel fasianın iki yaprağı arasında bulunur ve göğsün ön veya yan tarafında uzanır. V. porta veya v. cava inferior'un tıkanması durumunda alt ekstremiteden gelen venöz kan v. thoracoepigastrica yolu ile v. cava superior'a açılır. Bu ven önemli bir kollateral yoldur. Tıkanıklık olduğu durumlarda bu ven genişler ve kıvrıntılı bir görünüm alır.

V. saphena magna'da 10 – 20 adet kapakçık bulunur. By-pass ameliyatlarında kullanılan bu ven, kendisinde bulunan kapakçıkların kan akımını engellememesi için, alt ucu üste gelecek şekilde ters çevrilerek kalbe anastomoze edilir .

Vena saphena parva: Ayağın dış tarafında, küçük parmağın gelen venlerin ve arcus venosus dorsalis'in dış ucunun birleşmesinden meydana gelen v. marginalis lateralis'in devamı şeklinde başlar. Malloulus lateralis'in arkasından geçtikten sonra deri altında n. suralis'i izleyerek yukarı doğru uzanır. Bu yol üzerinde derin bacak venleri ve v. saphena magna arasında anastomozlar yapar. Bunun dışında, fossa poplitea'da uyluğun arka yüzünden gelen v. femoropoplitea'da v. saphena parva'ya açılır. Musculus gastrocnemius'un iki başı arasında fasiayı delerek fossa poplitea'ya gelir ve v. poplitea'ya açılır. Derin fasiayı delmeden önce buradan ayrılan bir dal, yukarı ve ön tarafa uzanarak v. saphena magna ile birleşir.

V. saphena parva'da 9 ile 20 adet arasında kapakçık bulunur. Bunlardan bir tanesi de v. poplitea'ya açıldığı yerdedir. Bacanın 1/3 distalinde n. suralis ile, 2/3 proksimalinde ise n. cutaneus surae medialis ile birlikte seyreder.

Alt Ekstremitenin Derin Venleri: Bu derin venler arterler ile birlikte seyreder ve çok sayıda kapakçık içerirler.

Venae digitales plantares: Parmakların plantar yüzündeki venöz ağdan başlar. Metatarsal aralıkta vv. metatarsales plantares olarak devam eder. Metatarsal aralıklarda yukarı doğru uzanan bu venler, perforan dallar aracılığı ile ayak sırtındaki venler ile anastomoz yaparlar. V. metatarsales plantares'ler birleşerek derinde arcus venosus plantaris'i oluştururlar. Bu venöz kemer, arterlerin oluşturduğu arcus plantaris profundus ile birlikte bulunur. Bu venöz kemerden v. plantaris lateralis ve medialis'ler proksimale doğru uzanırlar. Arterlerde olduğu gibi bu venlerde birleşerek vv. tibiales posteriores'i oluştururlar.

Venae tibiales posteriores: A. Tibialis posterior ile birlikte uzanır. Vv. fibulares (peroneales) bu venlere açılır.

Venae tibiales anteriores: A. Dorsalis pedis'e eşlik eden venin devamı olup a. tibiales anterior ile birlikte uzanır. M. popliteus'un alt kenarında vv. tibiales posteriores ile birleşerek v. poplitea'yı oluşturur.

Vena poplitea: V. tibialis anterior ve posterior'un m. popliteus'un alt kenarında birleşmesi ile oluşur. Fossa poplitea boyunca a. poplitea'yı arka tarafından içten dışa doğru çaprazlar ve hiatus adductorius'a kadar uzanır. Bu seviyenin yukarısında v. femoralis olarak canalis adductorius içinde uzanır. V.

poplitea, a. poplitea'nın dallarına uyan venöz dallar (vv. geniculares) ile v.saphena parva'yı alır. V. poplitea'da genellikle 4 adet kapakçık bulunur .

Vena femoralis: Uyluğun proksimal 2/3' ünde a. femoralis ile birlikte uzanır. Alt yarısı a. femoralis'in lateralinde, üst yarısı ise derininde bulunur. Lig. Inguinale'nin altından geçerken arterin medialinde ve aynı planda yer alır. Seyri esnasında çok sayıda kas dalları ile, lig.inguinale'nin 4 cm aşağısında da v. profunda femoris' i alır. Sonlanma yeri yakınında ise v. saphena magna'yı alır. V. femoralis'de 3 adet kapakçık bulunur.

Vena profunda femoris: A. profunda femoris ve dallarının seyrine uyar. V. femoralis'e açılacağı yerde bir çift kapakçık bulunur. Aşağıda v. popliteanın, yukarıda da v. glutea inferior'un dalları ile anastomoz yapar.

Vena iliaca externa: V. femoralis'in devamıdır. Musculus iliapsoas'ın iç kenarını izleyerek aynı ismi taşıyan arterin iç ve alt tarafında olmak üzere, yukarı ve içe doğru uzanır ve sakroiliak eklem yüksekliğinde v. iliaca interna ile birleşir. Burada her iki tarafta üreterler, venleri önden çaprazlar. V. iliaca externa'lar kanı başlıca alt ekstremitelerden, kısmen karın ön duvarının alt tarafından toplarlar.

Alt Ekstremitenin Venöz Drenajı: Yüzeyel venleri birbirine bağlayan dallara v. communicans, derin venleri birbirine bağlayan dallara da v.perforans denilir. V. perforans'ın, fascia profunda'nın yüzeyelinde kalan bölümüne epifasial, derininde kalan bölümüne ise subfasial bölümü denilir.

Ayakta duran bir insanda özellikle bacadaki venöz kanın geri dönüşünü sadece kasların kontraksiyonu sağlar. Bu nedenle bacak kaslarına bacak pompası da denilir. Ayak bileği yakınında ve bacağın alt yarısında, derin venleri yüzeyel

venlere bağlayan (özellikle v. saphena magna'ya) çok sayıda v. perforans bulunur. Bu delici dallarda bulunan kapakçıkların serbest kenarları derin venlere doğru yönelmiştir. Bu nedenle venöz kan yüzeyel venlerden derin venlere doğru akar. Ayakta hareketsiz dururken yüzeyel venlerdeki basınç, yerden kalbe kadar olan bir damar sütununun basıncına eşittir. Bacak kasları kontraksiyon yaptığında aralarındaki derin venlere basınç yaparak venöz kanı yukarı doğru sevkeder . Buradaki kapakçıklar kanın aşağıya doğru geri dönmesini engelleyici yöndedir. Yine v. perforans'lardaki kapakçıklarda derin venlerdeki kanın yüzeyel venlere geçişini engelleyici yöndedir.

Bacak kasları gevşeyince boşalan derin venlere yüzeyel venlerden kan gelir. V. perforans'lardaki kapakçıklar gerektiği gibi görev yapmadığı zaman, kasların kontraksiyonu sonucunda derin venlerdeki kan yüzeyel venlere geçerek buradaki basıncı daha da arttırır. Bunun sonucunda da yüzeyel venlerin zayıf yerlerinde varisler oluşur. Bu gibi durumlarda v. perforans'lar bağlanır. Böyle venler genellikle bacağın ön-dış kısmında bulunur ^(12, 13).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmamız, GATA Genel Cerrahi AD'na kolelitiasis nedeni ile yatan ve elektif şartlarda laparoskopik kolesistektomi operasyonu planlanan hastalar üzerinde yapılmıştır. Kliniğimizde yeterli sayıda vaka olması ve standart hasta grubu oluşturabilmek amacı ile laparoskopik kolesistektomi operasyonu tercih edilmiştir.

Safra kesesi ve safra yollarındaki patolojileri ortaya koymak için yapılan batin ultrasonografisinde kolelitiasis tanısı alan hastalara operasyon kararı verilerek, elektif şartlarda, genel anestezi ile yapılacak operasyon için gerekli rutin biokimyasal tetkikler, hemogram, protrombin zamanı, kanama zamanı ve pıhtılaşma zamanı gibi laboratuvar tetkikleri planlandı. Gerekli görülen hastalara Kardioloji, Hematoloji, Göğüs Hastalıkları ve Endokrinoloji konsültasyonları alındı. Rutin biokimyasal, hemogram ve hematolojik tetkiklerinde anormal değerleri olan, glisemisi, arteriel tansiyonu regüle olmayan, morbit obesiteli ve solunum problemleri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Bütün hastalara çalışma izah edilerek izinleri alındı ve derin ven tombozu riskini arttıran faktörlerin ortaya konulabilmesi için önceden hazırlanan standart bir form dolduruldu . 40 yaş ve üzeri risk faktörü olarak kabul edildi. (Tablo I)

Bütün hastalara operasyondan bir gün önce, alt ekstremitte venlerinin anatomisini değerlendirmek ve eğer varsa venöz trombüs için gerekli ön koşulları tespit etmek, v. femoralis ile v. safena magna'nın çapları, kesit alanları ve akım hızlarını ölçmek için alt ekstremitte venöz renkli dupleks Doppler ultrasonografisi yapıldı. Anormal venöz görüntüleri olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Tablo I :Venöz Tomboemboli İçin Risk Faktörleri ve Profilaksi

Risk Derecesi	Profilaksi
Düşük Risk Yaş<40,predispozan faktör yok*	Elastik çorap
Orta Derecede Risk 2-4 predispozan faktör	Elastik çorap ve düşük molekül ağırlıklı heparin
Yüksek Risk 4'den fazla predispozan faktör	Elastik çorap ve düşük molekül ağırlıklı heparin

* Yaş $\geq$ 40, 72 saatin üzerinde hareketsizlik, derin ven trombozu ve pulmoner emboli hikayesi, variköz ven, şişmanlık, myokard infarktüsü, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, 2 saatin üzerinde operasyon, malignite, hamilelik,şiddetli sepsis, hiperkoagülopati, diabet, sigara, kalp yetmezliği, pelvik cerrahi, hipertansiyon.

Alt ekstremitte venlerinin anatomisinin değerlendirilmesi ve çap ile kesit alanlarının ölçümü real-time gri skala B-mod ultrasonografide, hız ölçümü ise renkli dupleks Doppler ile spektral analiz sırasında yapıldı. Çalışmada görüntüleme için, renkli dupleks Doppler ile birlikte real-time B-mod ultrasonografi özelliği olan Phillips SD800 (Phillips, USA) ultrasonografi aleti kullanıldı. Bütün ölçümler bir tek Radyoloji asistanı tarafından gerçekleştirildi.

Femoral ven ölçümü, sağ femoral venin, safenofemoral ven bileşkesinin hemen proksimalinden ölçülmesi ile yapıldı. Safen ven ölçümü ise, sağ safen venin femoral vene katılmadan hemen öncesinde ölçülmesi ile gerçekleştirildi. Hız ölçümleri 60° ile yapıldı. Ölçüm yerleri çıkmayan, sabit kalemle

işaretlenerek hep aynı noktadan ölçülmesi ve operasyon esnasında oluşabilecek zaman kayıplarının önlenmesi amaçlandı. Bütün ölçümler hasta supin pozisyonunda iken yapıldı.

Çalışmaya kolelitiasis nedeni ile elektif şartlarda laparoskopik kolesistektomi operasyonu uygulanacak yaşları 24 ile 76 arasında değişen 12'si erkek ve 33'ü kadın toplam 45 hasta alındı. Bütün hastalara operasyona girerken elastik çorap giydirildi. Derin ven trombozu proflaksisi amacı ile orta ve yüksek risk grubundaki hastalara düşük molekül ağırlıklı heparin subkutan olarak uygulandı. (Tablo I) Enfeksiyon proflaksisi için bütün hastalara, genel anestezi den hemen önce, postoperatif 12 ve 24. saatlerde olmak üzere toplam üç doz bir II. kuşak sefalosporin (sefuroksim 750 mg , Zinnat®) İV olarak uygulandı.

Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı. I. grupta 35 hasta, II. grupta ise 10 hasta mevcuttu.

Anestezi protokolü olarak, bütün hastalara indüksiyon için 2 mikrogram / kg Fentanyl , 2 miligram / kg Diprivan , 0.15 miligram / kg vekuronyum ve 1 miligram / kg lidokain İ.V verilerek endotrakeal entübasyon uygulandı. Anestezinin idamesinde %33 Oksijen , %66 Azotprotoksit , %1-1.5 İzofluran ve 0.5 miligram / kg / 30 dakika vekuronyum kullanıldı. Ventilasyon, volüm kontrolde , frekans 12 / dakika , tidal volüm 10 ml / kg , İ/E oranı 1/2 ve pozitif hava yolu basıncı 40 cm H₂O olacak şekilde sağlandı.

Femoral ven ölçümü, sağ femoral venin, safenofemoral ven bileşkesinin hemen proksimalinden ölçülmesi ile yapıldı. Safen ven ölçümü ise, sağ safen venin femoral vene katılmadan hemen öncesinde ölçülmesi ile gerçekleştirildi.

İntraoperatif venöz dupleks Doppler ölçümleri 3 değişik zaman diliminde gerçekleştirildi :

1. Anesteziden hemen sonra ,
2. Pnömooperiton oluşturulduktan sonra
3. Pnömooperiton sonlandırılıp anestezi devam ederken .

Genel anestezi ve entübasyonu takiben hastalara dekompresyon amacı ile nazogastrik tüp takıldı ve mide boşaltıldı. Pnömooperiton oluşturulmadan önce yukarıda tarif edilen yerlerden femoral ven ve safen venin kesit alanları, çapları ve akım hızları renkli dupleks Doppler ile ölçüldü.

Umblikusun hemen altından yapılan küçük bir insizyondan Veress iğnesi ile batına girilerek pnömooperiton oluşturuldu. Bu amaçla CO₂ gazı kullanıldı. I. grupta yer alan 35 hasta için 14 mmHg ve II. grupta yer alan 10 hasta için ise 11 mmHg olacak şekilde intraabdominal basınç ayarlandı.

Pnömooperiton oluşturulduktan sonra umblikustan 10 mm' lik trokar ile batına girilerek içinden kamera yerleştirilip batın gözlendi. Operasyona engel bir patoloji yoksa kamera eşliğinde diğer trokarlar da batına sokuldu. Duktus sistikus ve arteria sistika'nın daha rahat ortaya konulabilmesi için hastaya, 20° ters Trendelenburg ve 15° sola yatırılarak pozisyon verildi. D.sistikus , a.sistika ve koledok kanalı ortaya konulduktan sonra d.sistikus ve a.sistika'ya toplam üçer adet metalik klip konuldu. Proksimade iki ve distalde bir adet klip kalacak şekilde bu yapılar kesildi. Safra kesesi karaciğerdeki yatağından diseke edilip çıkarıldıktan sonra kese yatağı ortalama 100 cc serum fizyolojik ile yıkandı ve aspire edilip temizlendi. Kanama denetimini takiben, oluşturulan intraabdominal basıncın düşmesini önlemek için, safra kesesi batın dışına alınmadan hemen önce intraoperatif olarak yine femoral ve safen venin çapları, kesit alanları ile akım hızları supin pozisyonunda ölçüldü.

Bu ikinci ölçüm sonrasında safra kesesi batın dışına alındı. Kamera yardımı ile son kez kanama denetimini takiben bütün aletler ile epigastrik ve sağ subkostal bölgedeki trokarlar batın dışına alındı. Kameranın girdiği kalan son trokardan batın içerisindeki CO₂ gazı tamamen boşaltılarak pnömoperiton sonlandırıldı. Ardından umbilikal trokarda batın dışına alındı.

Pnömoperiton sonlandırıldıktan hemen sonra anestezi devam ederken intraoperatif olarak femoral ve safen venin çapları, kesit alanları ve hızları supin pozisyonunda tekrar ölçüldü.

Üçüncü intraoperatif ölçümün devamında batın katları cerrahi usule uygun olarak kapatılıp operasyon sonlandırıldı.

Çalışmaya alınan hastaların hiçbirisinde açık kolesistektomiye geçilecek, denetlenemeyen büyük arter kanaması, safra yolları yaralanması gibi herhangi bir komplikasyon oluşmadı.

Hastalar postoperatif 10-12 saat sonra mobilize edildiler. Mobilizasyon sonunda, operasyondan önce hastalara giydirilen elastik çoraplar çıkarıldı.

Postoperatif 1 ve 7. günlerde bütün hastaların femoral ven ve safen ven çapları, kesit alanları ve akım hızları tekrar ölçüldü. Ayrıca alt etstremitelerin, derin ven trombozu için venöz Doppler ultrasonografisi yapıldı. Postoperatif 3. ayda hastalar telefon ile aranarak venöz trombüsün belirti ve bulguları açısından sorgulandılar.

Her bir grubun farklı ölçüm değerleri, Paired Samples t testi ve Wilcoxon testi ile, gruplar arası farklılık Student t testi ile karşılaştırıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



BULGULAR

Bu çalışmaya GATA Genel Cerrahi AD'da kolelitiasis nedeni ile laparoskopik kolesistektomi yapılacak olan toplam 45 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bütün hastaların, operasyondan bir gün önce yapılan alt ekstremitte venöz renkli Doppler ultrasonografisi normal olarak değerlendirildi. Hastaların hiçbirisinde renk değişikliği, kızarıklık, hassasiyet ve ağrı gibi derin ven trombozunu düşündürecek fizik muayene bulguları tespit edilmedi. Yine hastaların hiçbirinin geçmişinde derin ven trombozu, pulmoner emboli ya da tromboflebit hikayesi yoktu .

Operasyondan önce derin ven trombozunu arttıran risk faktörlerinin ortaya konulması için bütün hastalara doldurulan standart formdaki sonuçlar Tablo II ve III'de görülmektedir .

Çalışmaya dahil edilen hastalar iki gruba ayrıldı. I. grupta, yaşları 21 ile 76 arasında değişen (ortalaması 46 ± 14 yıl) 9'u erkek, 26'sı kadın toplam 35 hasta mevcuttu. II. grupta ise, yaşları 24 ile 63 arasında değişen (ortalaması 45 ± 13 yıl) 3'ü erkek, 7'si kadın toplam 10 hasta vardı. (Tablo II ve III)

Çalışmaya alınan I. gruptaki hastaların vücut ağırlıkları 48 ile 95 kilo arasında değişmekte olup ortalaması 71 ± 11 kilo, boyları ise 140 ile 180 cm arasında değişmekte olup ortalaması 162 ± 8 cm idi. II. gruptaki hastaların vücut ağırlıkları 60 ile 86 kilo arasında değişmekte olup ortalaması 70 ± 9 kilo, boyları ise 145 ile 178 cm arasında değişmekte olup ortalaması 164 ± 9 cm idi. (Tablo II ve III)

Operasyon süresi I. gruptaki hastaların 22 ile 75 dakika arasında değişmekte olup ortalaması 44 ± 13 dakika iken, II. grupta 35 ile 60 dakika arasında değişmekte olup ortalama 42 ± 8 dakika idi. (Tablo II ve III)

Her iki gruptaki hastaların yaş, kilo, boy ve operasyon süreleri açısından aralarında istatistiksel anlamlı fark tespit edilmemiştir. ($p > 0.05$) (Tablo IV)

TABLO II : I.Grup Hasta Profili

Hasta No	Yaş	Cins	Kilo(Kg)	Boy(cm)	Süre(dk)	Risk Faktörleri
1	76	E	70	165	30	HT, sigara, yaş
2	53	K	65	155	50	HT, variköz ven, yaş
3	48	K	81	150	50	Obesite, hemipleji, pelvik cerrahi, variköz ven, yaş
4	32	K	66	165	40	Pelvik cerrahi
5	62	K	70	155	30	DM, pelvik cerrahi, obesite, yaş, bacadta ödem
6	47	K	94	170	60	Sigara, variköz ven, yaş, obesite
7	24	K	60	164	45	Pelvik cerrahi
8	51	K	95	169	35	HT, obesite, variköz ven, yaş
9	48	K	70	160	40	Sigara, yaş
10	44	K	86	165	75	DM, yaş
11	27	K	70	162	35	—
12	43	K	63	157	35	Yaş
13	44	E	69	174	70	Yaş
14	42	K	60	152	70	Yaş
15	42	K	70	157	35	HT, yaş
16	25	E	86	180	45	—
17	61	E	70	167	38	HT, Mİ, Koroner by-pass operasyonlusu, yaş
18	44	K	62	162	45	Yaş
19	60	K	85	165	40	Yaş, obesite
20	63	K	60	155	60	Pelvik cerrahi, yaş
21	23	K	62	162	75	Pelvik cerrahi
22	46	K	50	153	35	Mitral stenoz operasyonlusu, yaş
23	21	E	51	155	22	—
24	59	K	74	148	60	Obesite, yaş
25	45	E	75	163	45	Sigara, yaş
26	51	K	80	162	35	Yaş, obesite
27	66	E	75	178	50	Yaş
28	59	K	48	140	40	Variköz ven, yaş
29	33	K	69	164	45	Pelvik cerrahi
30	61	K	85	170	50	Konjestif kalp yetmezliği, pelvik cerrahi, yaş
31	32	E	90	176	35	Sigara
32	66	K	80	155	35	HT, obesite, variköz ven, yaş
33	63	K	68	168	40	Yaş
34	35	E	72	170	30	Sigara
35	45	K	68	160	35	Yaş

HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes Mellitüs, Mİ: Myokard İnfarktüsü

TABLO III : II.Grup Hasta Profili

Hasta No	Yaş	Cins	Kilo(Kg)	Boy(cm)	Süre(dk)	Risk Faktörleri
1	62	K	76	155	45	DM,total eklem protezi, yaş, obezite
2	48	K	60	161	35	Pelvik cerrahi
3	60	K	65	165	35	HT, Konjestif kalp yetmezliği, pelvik cerrahi, yaş
4	63	K	65	145	40	HT, pelvik cerrahi, sigara, yaş
5	46	E	63	172	40	HT, renal transplantasyon, sigara, yaş
6	49	E	86	174	35	HT, yaş
7	35	K	65	168	60	Pelvik cerrahi
8	30	E	85	178	55	HT
9	24	K	70	164	45	—
10	34	K	65	160	35	HT

HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes Mellitus

TABLO IV: Hasta Profillerinin Karşılaştırması

Parametre	I.Grup			II.Grup			p
	Minimum	Maksimum	Ortalama	Minimum	Maksimum	Ortalama	
Yaş	21	76	46.88±14.11	24	63	45.1±13.94	P > 0.05
Kilo	48	95	71.4±11.7	60	86	70±9.22	P > 0.05
Boy	140	180	162.08±8.7	145	178	164.2±9.68	P > 0.05
Süre	22	75	44.57±13.39	35	60	42.5±8.89	P > 0.05

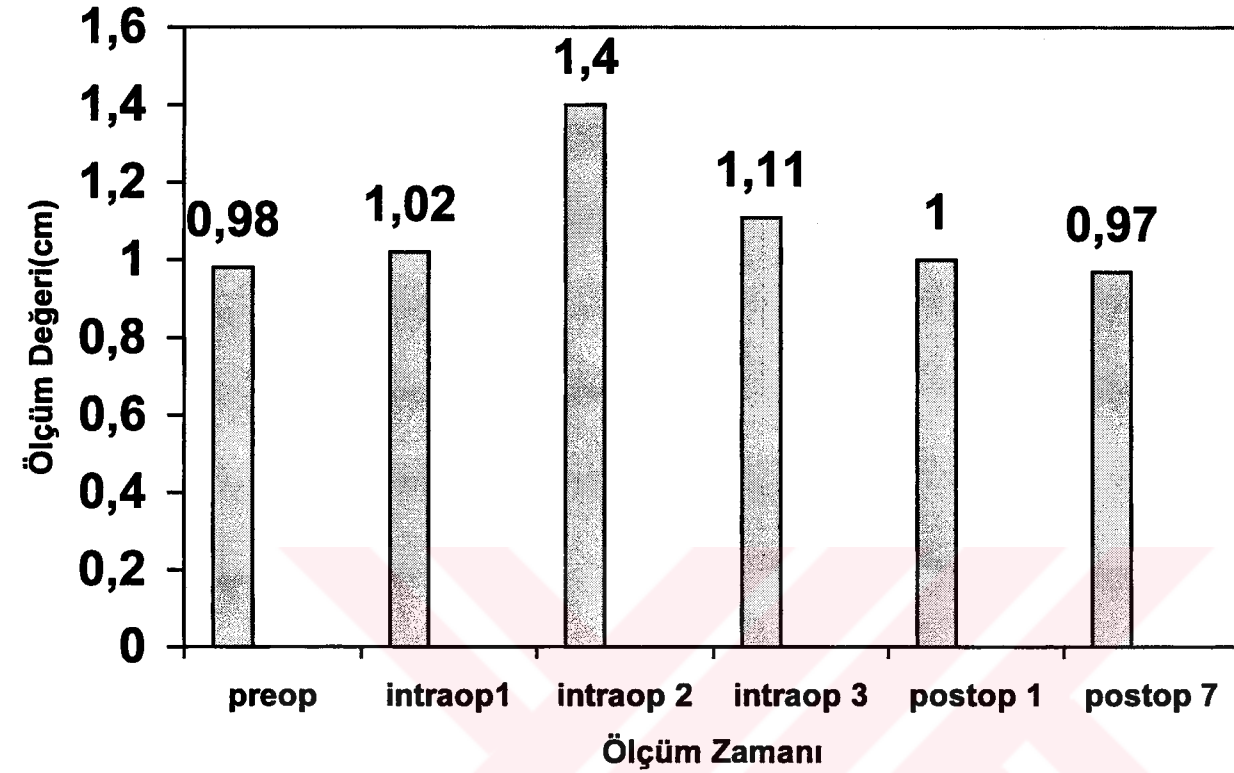
Çalışmaya alınan I. gruptaki hastaların, operasyondan bir gün önce, intraoperatif 1, 2, 3 ve postoperatif 1 ve 7. günlerde ölçülen femoral ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları ortalamaları Tablo V’de gösterilmiştir .

TABLO V: I:Gruptaki Hastaların Femoral Ven Parametreleri

Parametre	Preoperatif	İntraoperatif 1	İntraoperatif 2	İntraoperatif 3	Postoperatif 1	Postoperatif 7
Çap (cm)	0.98	1.02	1.4	1.11	1	0.97
Kesit Alanı (cm ²)	0.76	0.83	1.5	0.98	0.81	0.77
Akım Hızı(cm/sn)	26.3	21.08	13.12	17.99	19.86	26.24

Femoral venin çapı, preoperatif dönemde 0.65 ile 1.3 cm (ortalaması 0.98 ± 0.20 cm),intraoperatif 1. ölçümde 0.7 ile 1.35 cm (ortalaması 1.02 ± 0.19 cm), intraoperatif 2. ölçümde 1.1 ile 1.5 cm (ortalaması 1.4 ± 0.14 cm),intraoperatif 3. ölçümde 0.75 ile 1.52 cm (ortalaması 1.11 ± 0.17 cm),postoperatif 1. günde

0.7 ile 1.46 cm (ortalaması 1 cm $\pm$ 0.22) ve postoperatif 7. günde 0.7 ile 1.3 cm (ortalaması 0.97 $\pm$ 0.16 cm) arasında değişmekte idi . (Şekil – 1)

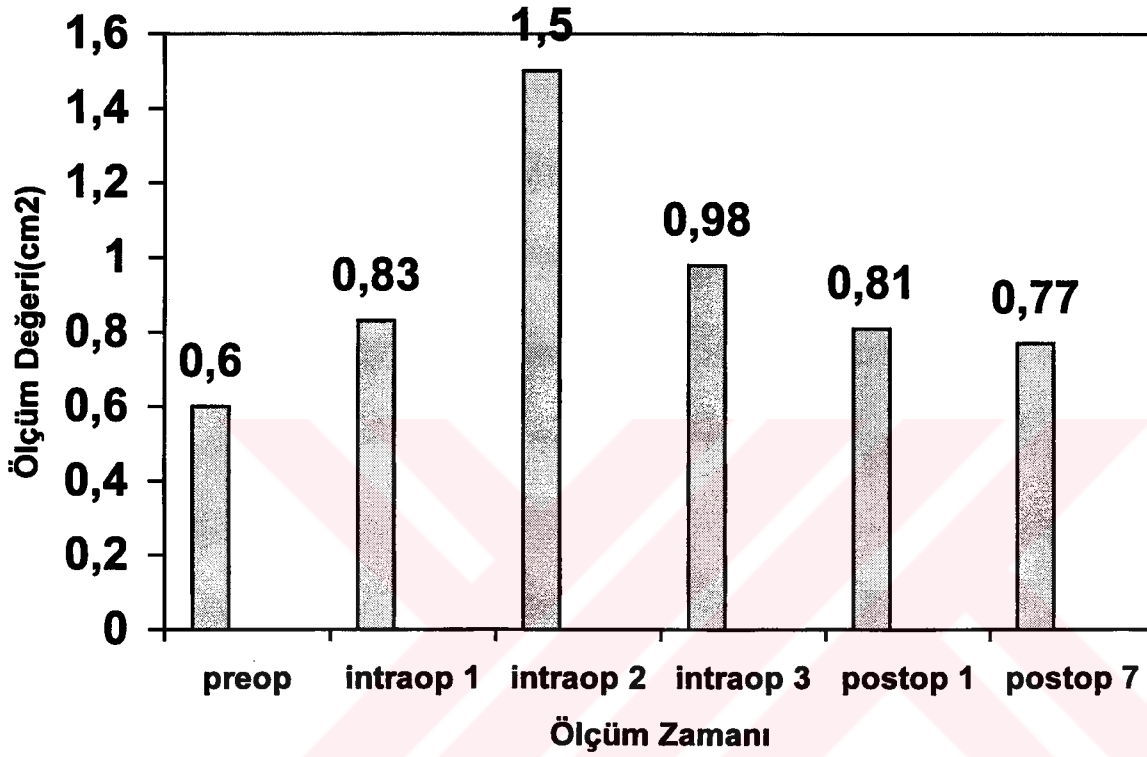


Şekil – 1 : I.gruptaki hastaların femoral ven çapı değişiklikleri

I.gruptaki hastaların, preoperatif dönemdeki femoral venin çapı ile intraoperatif 1 , intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçümdeki çap değerleri ile arasında anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif ven çapı ile postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçümlerdeki çaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu . ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçümdeki femoral çapı ile intraoperatif 2. ölçümdeki ven çapı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı . ($p < 0.01$)

I.gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı, preoperatif dönemde 0.37 ile 1.3 cm² (ortalaması 0.76 $\pm$ 0.31 cm²), intraoperatif 1. ölçümde 0.37 ile 1.45 cm² (ortalaması 0.83 $\pm$ 0.31 cm²), intraoperatif 2. ölçümde 0.9 ile 2.1 cm² (ortalaması 1.5 $\pm$ 0.27 cm²), intraoperatif 3. ölçümde 0.4 ile 1.47 cm² (ortalaması

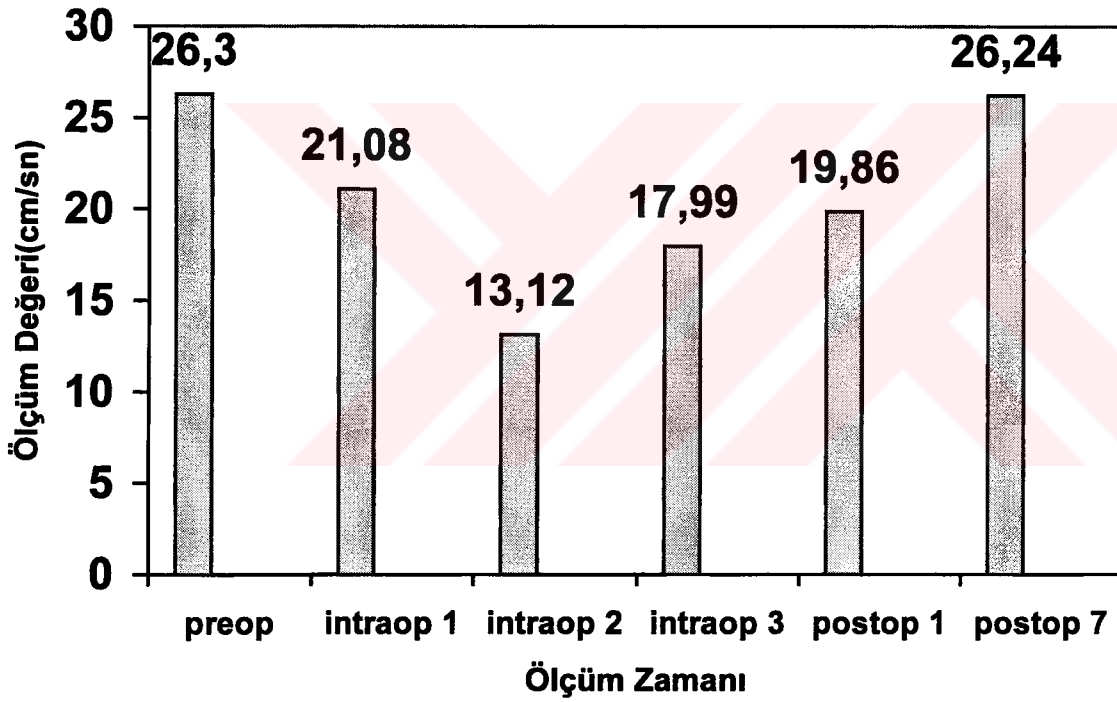
$0.98 \pm 0.29 \text{ cm}^2$) , postoperatif 1. günde 0.38 ile 1.5 cm^2 (ortalaması $0.81 \pm 0.35 \text{ cm}^2$) ve postoperatif 7. günde 0.36 ile 1.6 cm^2 (ortalaması $0.77 \pm 0.29 \text{ cm}^2$) arasında değişmekte idi . (Şekil – 2)



Şekil – 2 : I.gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı değişiklikleri

I.gruptaki hastaların, preoperatif dönemdeki femoral ven kesit alanı ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçümlerdeki femoral ven kesit alanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi . ($p < 0.05$) Preoperatif femoral ven alanı ile postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu . ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçümdeki femoral ven kesit alanı ile intraoperatif 2. ölçümdeki ven kesit alanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı . ($p < 0.05$)

I. gruptaki hastaların femoral venin en yüksek akım hızı, preoperatif dönemde 9.12 ile 62.2 cm/sn (ortalama 26.3 ± 12.9 cm/sn), intraoperatif 1. ölçümde 7 ile 50.3 cm/sn (ortalama 21.08 ± 11.34 cm/sn), intraoperatif 2. ölçümde 2.7 ile 38.46 cm/sn (ortalama 13.12 ± 7.3 cm/sn), intraoperatif 3. ölçümde 6.2 ile 46 cm/sn (ortalama 17.99 ± 9.8 cm/sn), postoperatif 1. günde 7.56 ile 64.2 cm/sn (ortalama 19.86 ± 12.48 cm/sn) ve postoperatif 7. günde 10 ile 65.1 cm/sn (ortalama 26.24 ± 13.75 cm/sn) arasında değişmekte idi. (Şekil – 3)



Şekil-3:I.gruptaki hastaların femoral ven en yüksek akım hızı değişiklikleri

I. gruptaki hastaların preoperatif dönemde femoral venin en yüksek akım hızı değeri ile intraoperatif 1, intraoperatif 2, intraoperatif 3 ve postoperatif 1. gündeki ölçümlerin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p<0.05$) Preoperatif dönemdeki en yüksek akım hızı ile postoperatif 7. gün en yüksek akım hızı değerleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçümdeki femoral ven en yüksek akım hızı ile intraoperatif 2 ölçümdeki en yüksek akım hızı değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı . ($p < 0.05$)

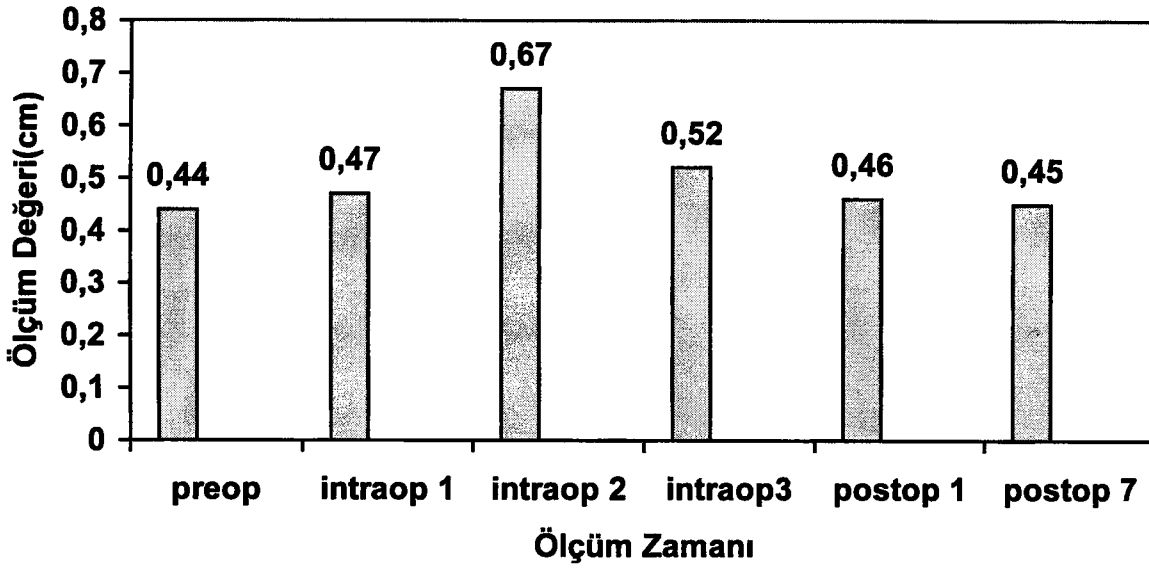
Çalışmaya alınan I. gruptaki hastaların preoperatif, intraoperatif 1, 2, 3 postoperatif 1 ve 7. günlerde ölçülen safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları Tablo VI'de gösterilmiştir.

TABLO – VI: I:Gruptaki Hastaların Safen Ven Parametreleri

Parametre	Preoperatif	İntraoperatif 1	İntraoperatif 2	İntraoperatif 3	Postoperatif 1	Postoperatif 7
Çap (cm)	0.44	0.47	0.67	0.52	0.46	0.45
Kesit Alanı (cm ²)	0.16	0.18	0.36	0.24	0.17	0.17
Akım Hızı(cm/sn)	15.27	14.85	7.15	8.74	12.75	15.05

I.gruptaki hastaların safen ven çapı, preoperatif dönemde 0.21 ile 1.17 cm (ortalama 0.44 ± 0.18 cm), intraoperatif 1. ölçümde 0.24 ile 1.15 cm (ortalama 0.47 ± 0.18 cm), intraoperatif 2. ölçümde 0.4 ile 1.32 cm (ortalama 0.67 ± 0.2 cm) , intraoperatif 3. ölçümde 0.28 ile 1.25 cm (ortalama 0.52 ± 0.19 cm), postoperatif 1. günde 0.23 ile 1.11 cm (ortalama 0.46 ± 0.19 cm) ve postoperatif 7. günde 0.2 ile 1.12 cm (ortalama 0.45 ± 0.18 cm) arasında değişmekte idi. (Şekil – 4)

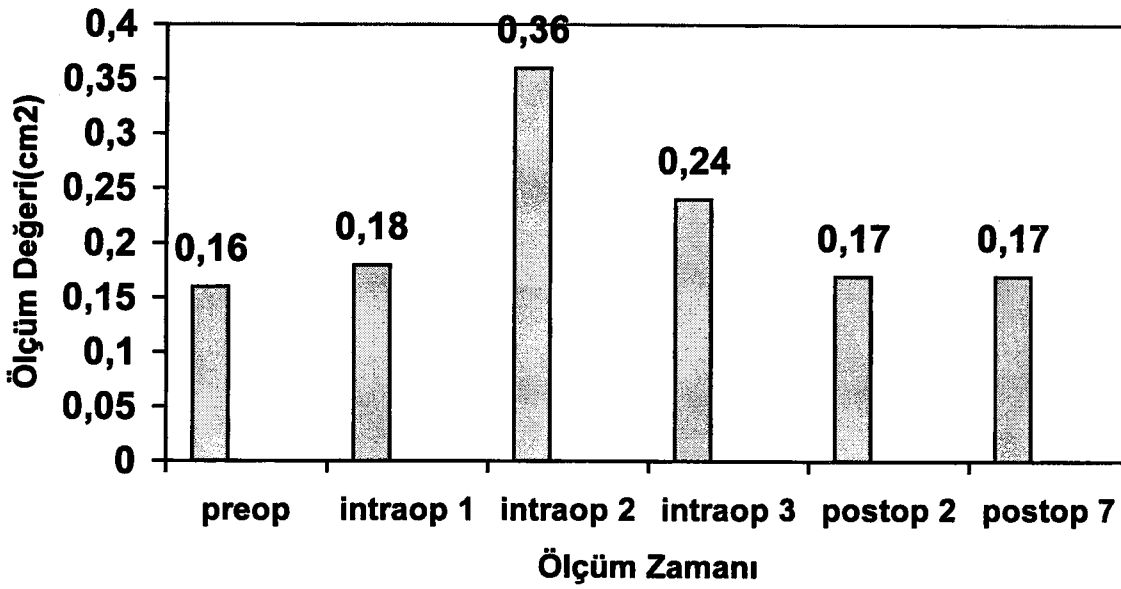
I. gruptaki hastaların preoperatif dönemde ölçülen safen ven çapı değeri ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif ven çapı değeri ile postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçülen safen ven çapı değeri ile intraoperatif 2. ölçülen safen ven çapı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)



Şekil – 4 : I.gruptaki hastaların safen ven çapı değişiklikleri

I. gruptaki hastaların safen ven alanı, preoperatif dönemde 0.04 ile 1.04 cm² (ortalama 0.16 ± 0.17 cm²), intraoperatif 1. ölçümde 0.04 ile 1.03 cm² (ortalama 0.18 ± 0.18 cm²), intraoperatif 2. ölçümde 0.08 ile 1.3 cm² (ortalama 0.36 ± 0.26 cm²), intraoperatif 3. ölçümde 0.07 ile 1.18 cm² (ortalama 0.24 ± 0.21 cm²), postoperatif 1. günde 0.04 ile 0.88 cm² (ortalama 0.17 ± 0.17 cm²) ve postoperatif 7. günde 0.03 ile 0.96 cm² (ortalama 0.17 ± 0.17 cm²) arasında değişmekte idi . (Şekil – 5)

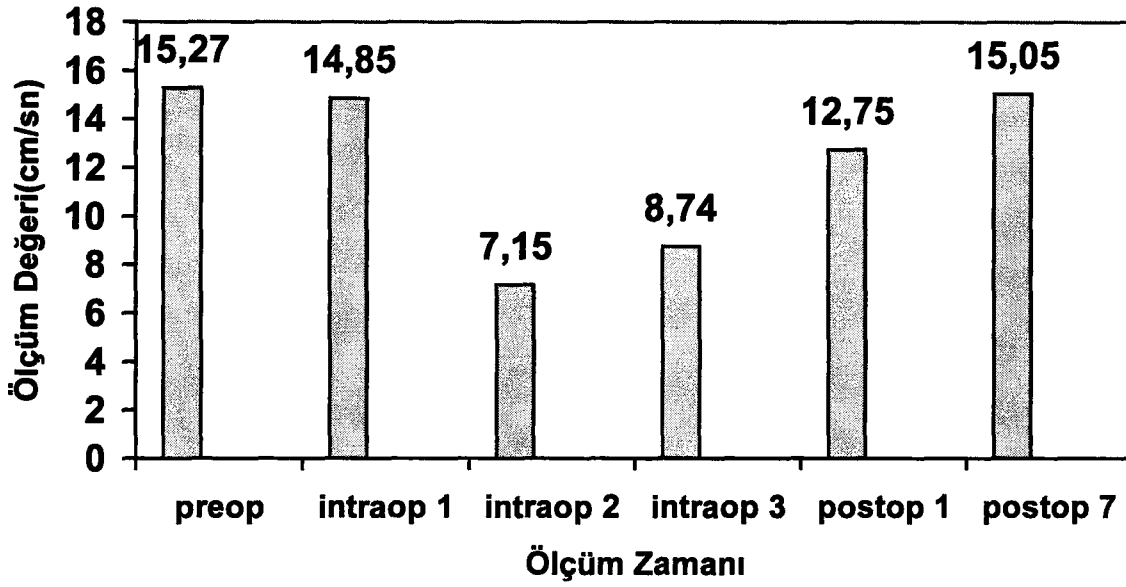
I.gruptaki hastaların preoperatif safen ven alanı ile intraoperatif 2 ve 3. ölçüm değerleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif safen ven alanı ile intraoperatif 1, postoperatif 1 ve 7. gün safen ven alanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) Safen ven alanının intraoperatif 1. ölçüm değeri ile intraoperatif 2. ölçüm değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)



Şekil – 5 : I.gruptaki hastaların safen ven kesit alanı değişiklikleri

I. gruptaki hastaların safen venin en yüksek akım hızı, preoperatif dönemde 5.5 ile 50 cm/sn (ortalama 15.27 ± 9.7 cm/sn), intraoperatif 1. ölçüm değeri 4.2 ile 48.5 cm/sn (ortalama 14.85 ± 9.6 cm/sn), intraoperatif 2. ölçüm değeri 0 ile 22.12 cm/sn (ortalama 7.15 ± 4.2 cm/sn), intraoperatif 3. ölçüm değeri 3.5 ile 15.6 cm/sn (ortalama 8.74 ± 3.74 cm/sn), postoperatif 1. gün ölçüm değeri 2.97 ile 40.3 cm/sn (ortalama 12.75 ± 9.47 cm/sn) ve postoperatif 7. gün ölçüm değeri 4.8 ile 45.25 cm/sn (ortalama 15.05 ± 8.01 cm/sn) arasında değişmekte idi. (Şekil – 6)

I. gruptaki hastaların preoperatif safen ven en yüksek akım hızı değeri ile intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif en akım hızı ile intraoperatif 1, postoperatif 1 ve 2. gün ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçüm değeri ile intraoperatif 2. ölçüm değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)



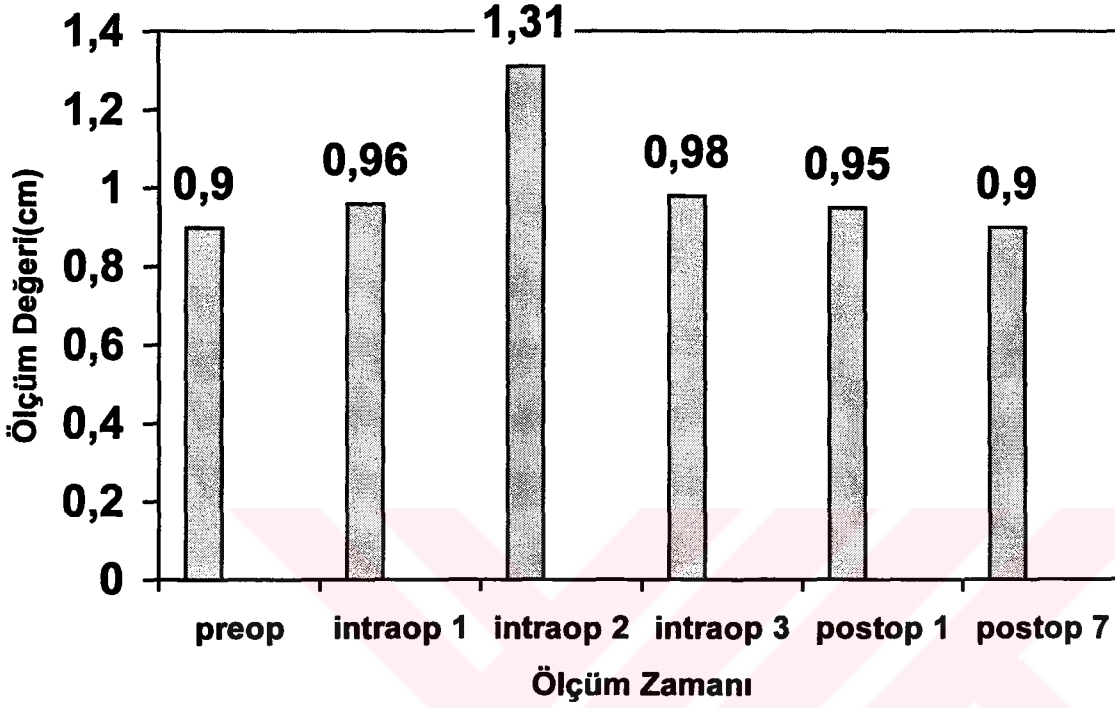
Şekil – 6 : I.gruptaki hastaların safen ven en yüksek akım hızı değişiklikleri

Çalışmaya dahil edilen II. grup hastaların preoperatif, intraoperatif 1, 2, 3, postoperatif 1 ve 7. günlerdeki femoral ven çapı, kesit alanı ve en yüksek akım hızı ölçüm değerleri Tablo VII’da gösterilmiştir.

TABLO – VII: II.Gruptaki Hastaların Femoral Ven Parametreleri						
Parametre	Preoperatif	İntraoperatif 1	İntraoperatif 2	İntraoperatif 3	Postoperatif 1	Postoperatif 7
Çap (cm)	0.9	0.96	1.31	0.98	0.95	0.9
Kesit Alanı (cm ²)	0.72	0.74	1.14	0.93	0.76	0.7
Akım Hızı(cm/sn)	19.68	18.45	12.78	15.05	18.31	19.69

II. gruptaki hastaların femoral ven çapı, preoperatif ölçüm değeri 0.6 ile 1.2 cm (ortalama 0.9 ± 0.16 cm) , intraoperatif 1. ölçüm değeri 0.55 ile 1.3 cm (ortalama 0.96 ± 0.21 cm) , intraoperatif 2. ölçüm değeri 0.8 ile 1.55 cm (ortalama 1.31 ± 0.2 cm) , intraoperatif 3. ölçüm değeri 0.55 ile 1.25 cm (ortalama 0.98 ± 0.2 cm) , postoperatif 1.gün ölçüm değeri 0.65 ile 1.2 cm

(ortalama 0.95 ± 0.17 cm) ve postoperatif 7.gün ölçüm değeri 0.55 ile 1.25 cm (ortalama 0.9 ± 0.19 cm) arasında değişmekte idi. (Şekil – 7)

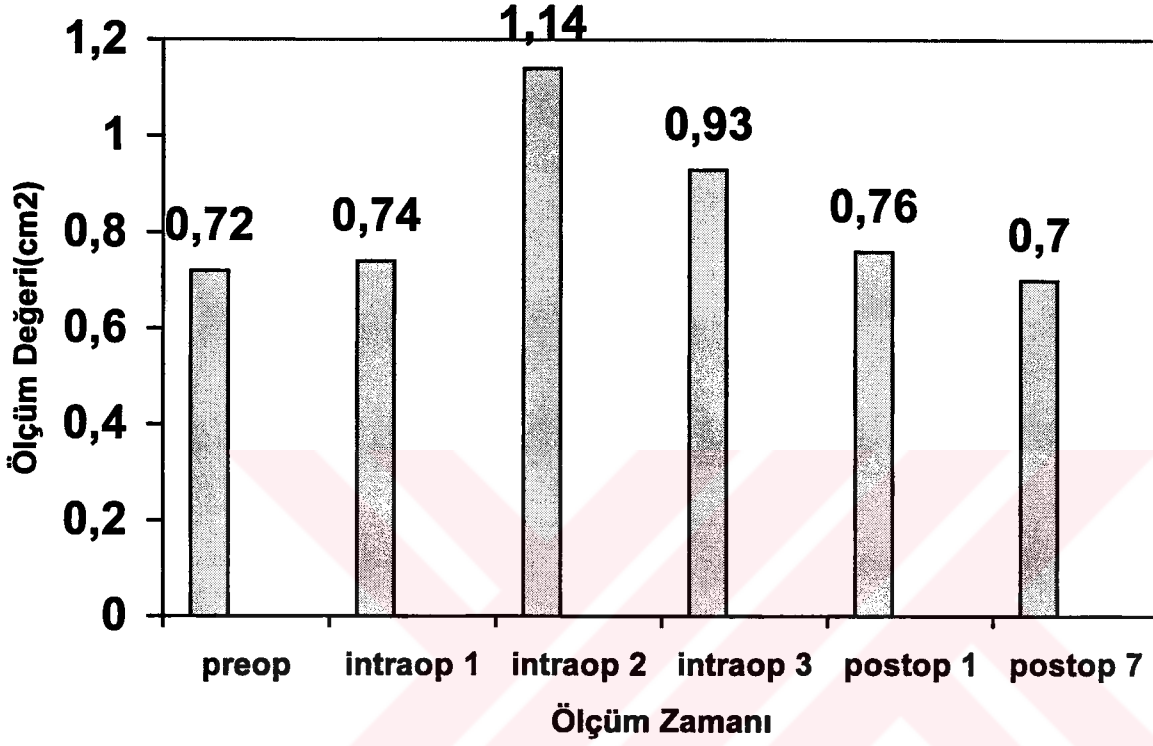


Şekil – 7 : II. gruptaki hastaların femoral ven çapı değişiklikleri

II. gruptaki hastaların preoperatif dönemde ölçülen femoral ven çapı değeri ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif ven çapı değeri ile postoperatif 1 ve 7. gün değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu . ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçüm değeri ile intraoperatif 2. ölçüm değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)

II. gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı, preoperatif ölçüm değeri 0.48 ile 1.25 cm^2 (ortalama 0.72 ± 0.23 cm^2), intraoperatif 1.ölçüm değeri 0.45 ile 1.25 cm^2 (ortalama 0.74 ± 0.23 cm^2), intraoperatif 2.ölçüm değeri 1.1 ile 1.7 cm^2 (ortalama 1.4 ± 0.2 cm^2), intraoperatif 3.ölçüm değeri 0.52 ile 1.4 cm^2

(ortalama $0.93 \pm 0.27 \text{ cm}^2$), postoperatif 1.gün ölçüm değeri 0.45 ile 1.3 cm^2 (ortalama $0.76 \pm 0.26 \text{ cm}^2$) ve postoperatif 7.gün ölçüm değeri 0.43 ile 1.2 cm^2 (ortalama $0.7 \pm 0.22 \text{ cm}^2$) arasında değişmekte idi . (Şekil – 8)

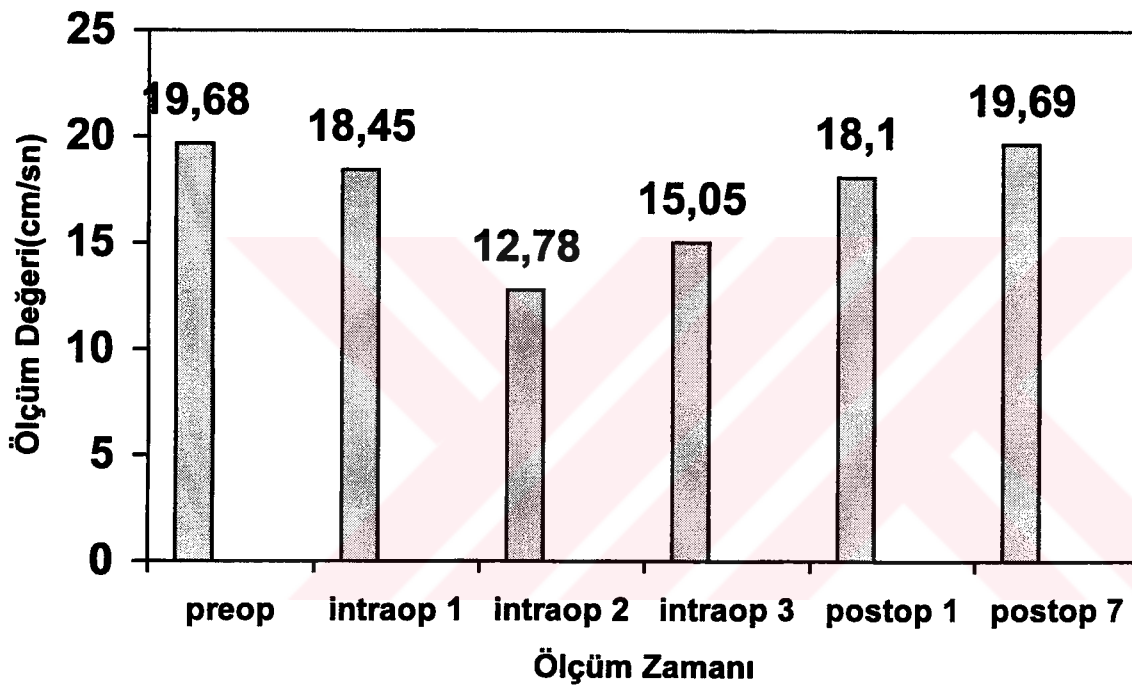


Şekil – 8 : II.gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı değişiklikleri

II.gruptaki hastaların preoperatif femoral ven kesit alanı ile intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif femoral ven kesit alanı ile intraoperatif 1, postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi . ($p > 0.05$) İntraoperatif 1 ve intraoperatif 2. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)

II.gruptaki hastaların femoral ven en yüksek akım hızı ,preoperatif dönemde ölçüm değeri 12.1 ile 35 cm/sn (ortalama $19.68 \pm 7.34 \text{ cm/sn}$),

intraoperatif 1. ölçüm değeri 10 ile 33.25 cm/sn (ortalama 18.45 ± 7.26 cm/sn), intraoperatif 2. ölçüm değeri 5.5 ile 25.5 cm/sn (ortalama 12.78 ± 6.09 cm/sn), intraoperatif 3. ölçüm değeri 8.8 ile 28.9 cm/sn (ortalama 15.05 ± 6.45 cm/sn), postoperatif 1. gün ölçüm değeri 10.3 ile 32.3 cm/sn (ortalama 18.31 ± 6.82 cm/sn) ve postoperatif 7. gün ölçüm değeri 13 ile 33.9 cm/sn (ortalama 19.69 ± 6.81 cm/sn) arasında değişmekte idi. (Şekil – 9)



Şekil – 9 : II.grup hastaların femoral ven en yüksek akım hızı değişiklikleri

II.gruptaki hastaların preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. Ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif en yüksek akım hızı ile postoperatif 1 ve 7. gün en yüksek akım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu . ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçüm değeri

ile intraoperatif 2. ölçülen femoral ven en yüksek akım hızı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. ($p < 0.05$)

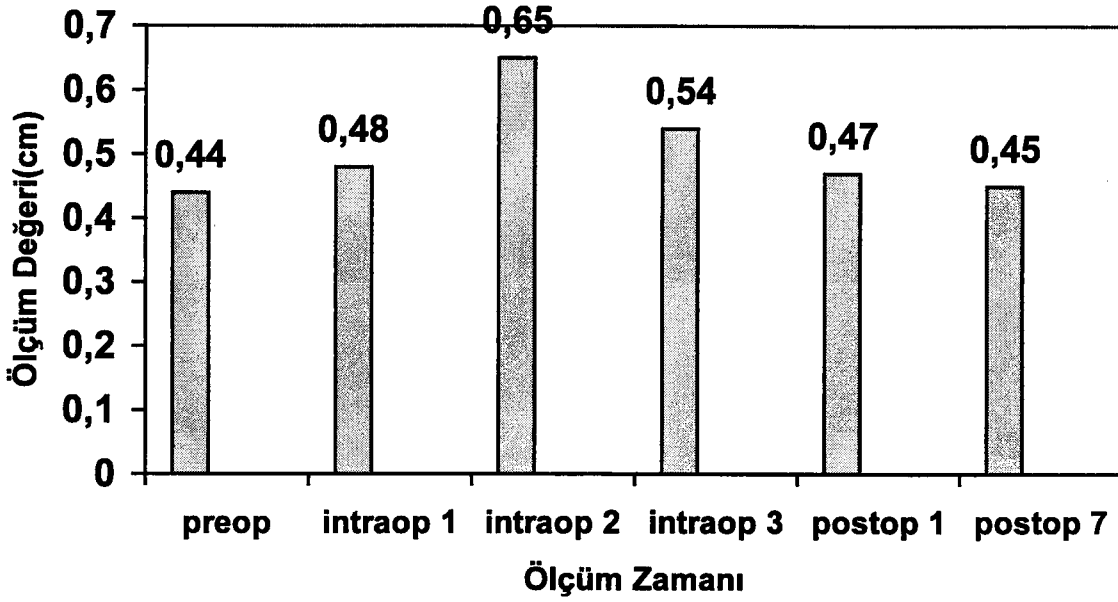
Çalışmaya alınan II. gruptaki hastaların preoperatif , intraoperatif 1, 2, 3 postoperatif 1 ve 7. günlerde ölçülen safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları Tablo VIII’ gösterilmiştir.

TABLO – VIII: II. Gruptaki Hastaların Safen Ven Parametreleri

Parametre	Preoperatif	İntraoperatif 1	İntraoperatif 2	İntraoperatif 3	Postoperatif 1	Postoperatif 7
Çap (cm)	0.44	0.48	0.65	0.54	0.47	0.45
Kesit Alanı (cm ²)	0.14	0.17	0.32	0.21	0.16	0.15
Akım Hızı(cm/sn)	15.52	14.71	8.57	12.94	13.97	15.28

II. gruptaki hastaların safen ven çapı , preoperatif dönemde 0.29 ile 0.6 cm (ortalama 0.44 ± 0.1 cm), intraoperatif 1. ölçümde 0.3 ile 0.63 cm (ortalama 0.48 ± 0.11 cm), intraoperatif 2. ölçümde 0.54 ile 0.89 cm (ortalama 0.65 ± 0.1 cm) , intraoperatif 3. ölçümde 0.45 ile 0.65 cm (ortalama 0.54 ± 0.19 cm), postoperatif 1. günde 0.34 ile 0.6 cm (ortalama 0.47 ± 0.19 cm) ve postoperatif 7. günde 0.35 ile 0.58 cm (ortalama 0.45 ± 0.18 cm) arasında değişmekte idi . (Şekil – 10)

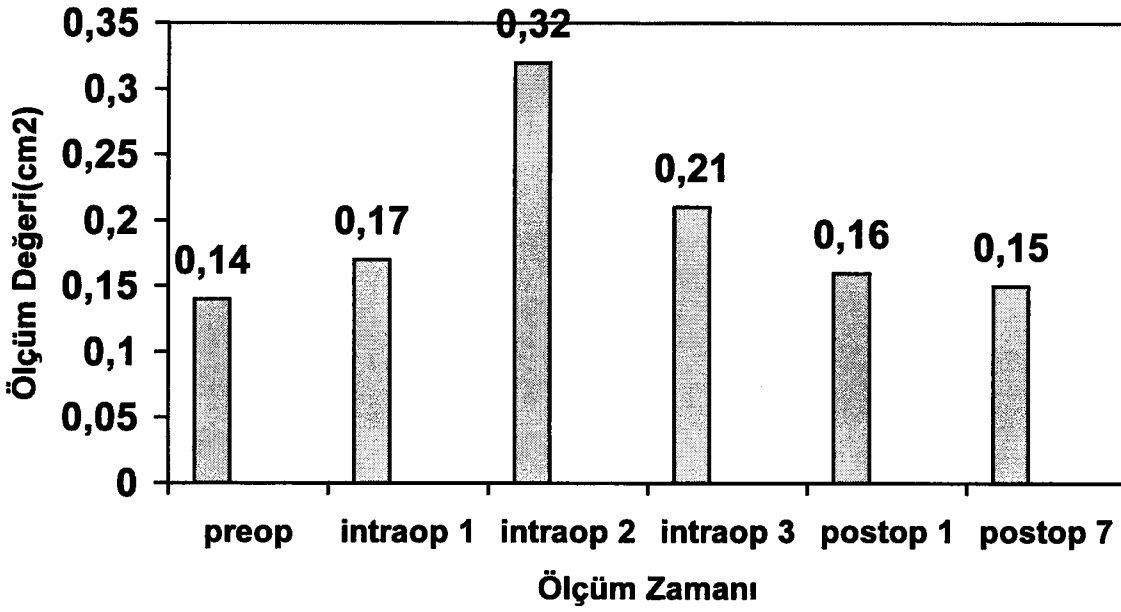
II. gruptaki hastaların preoperatif dönemde ölçülen safen ven çapı değeri ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif ven çapı değeri ile postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçülen safen ven çapı değeri ile intraoperatif 2. ölçülen safen ven çapı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı . ($p < 0.05$)



Şekil – 10 : II. gruptaki hastaların safen ven çapı değişiklikleri

II.gruptaki hastaların safen ven alanı , preoperatif dönemde 0.06 ile 0.26 cm^2 (ortalama $0.14 \pm 0.12 \text{ cm}^2$), intraoperatif 1. ölçümde 0.06 ile 0.29 cm^2 (ortalama $0.17 \pm 0.14 \text{ cm}^2$), intraoperatif 2. ölçümde 0.2 ile 0.6 cm^2 (ortalama $0.32 \pm 0.11 \text{ cm}^2$), intraoperatif 3. ölçümde 0.13 ile 0.32 cm^2 (ortalama $0.21 \pm 0.12 \text{ cm}^2$), postoperatif 1. günde 0.08 ile 0.27 cm^2 (ortalama $0.16 \pm 0.11 \text{ cm}^2$) ve postoperatif 7. günde 0.08 ile 0.25 cm^2 (ortalama $0.15 \pm 0.1 \text{ cm}^2$) arasında değişmekte idi . (Şekil – 11)

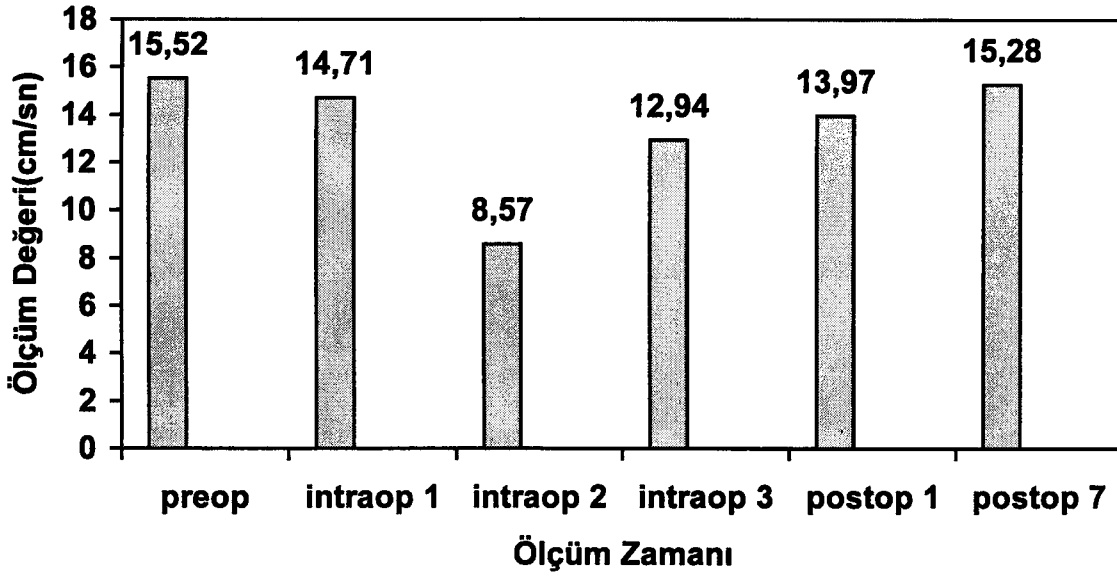
II.gruptaki hastaların preoperatif safen ven alanı ile intraoperatif 1, 2 ve 3. ölçüm değerleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif safen ven alanı ile postoperatif 1 ve 7. gün safen ven alanı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) Safen ven alanının intraoperatif 1. ölçüm değeri ile intraoperatif 2. ölçüm değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)



Şekil – 11 : II. gruptaki hastaların safen ven kesit alanı değişiklikleri

II. gruptaki hastaların safen venin en yüksek akım hızı, preoperatif dönemde 6.92 ile 35.2 cm/sn (ortalama 15.52 ± 8.88 cm/sn), intraoperatif 1. ölçüm değeri 7.25 ile 34 cm/sn (ortalama 14.71 ± 8.67 cm/sn), intraoperatif 2. ölçüm değeri 2.35 ile 20.3 cm/sn (ortalama 8.57 ± 5.3 cm/sn), intraoperatif 3. ölçüm değeri 6.01 ile 32.1 cm/sn (ortalama 12.94 ± 8.12 cm/sn), postoperatif 1. gün ölçüm değeri 5.04 ile 35 cm/sn (ortalama 13.97 ± 8.45 cm/sn) ve postoperatif 7. gün ölçüm değeri 7.7 ile 35.9 cm/sn (ortalama 15.28 ± 9.14 cm/sn) arasında değişmekte idi . (Şekil – 12)

II. gruptaki hastaların preoperatif safen ven en yüksek akım hızı değeri ile intraoperatif 1, intraoperatif 2 ve intraoperatif 3. ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Preoperatif safen ven en yüksek akım hızı ile postoperatif 1 ve 2. gün ölçüm değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. ($p > 0.05$) İntraoperatif 1. ölçüm değeri ile intraoperatif 2. ölçüm değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$)

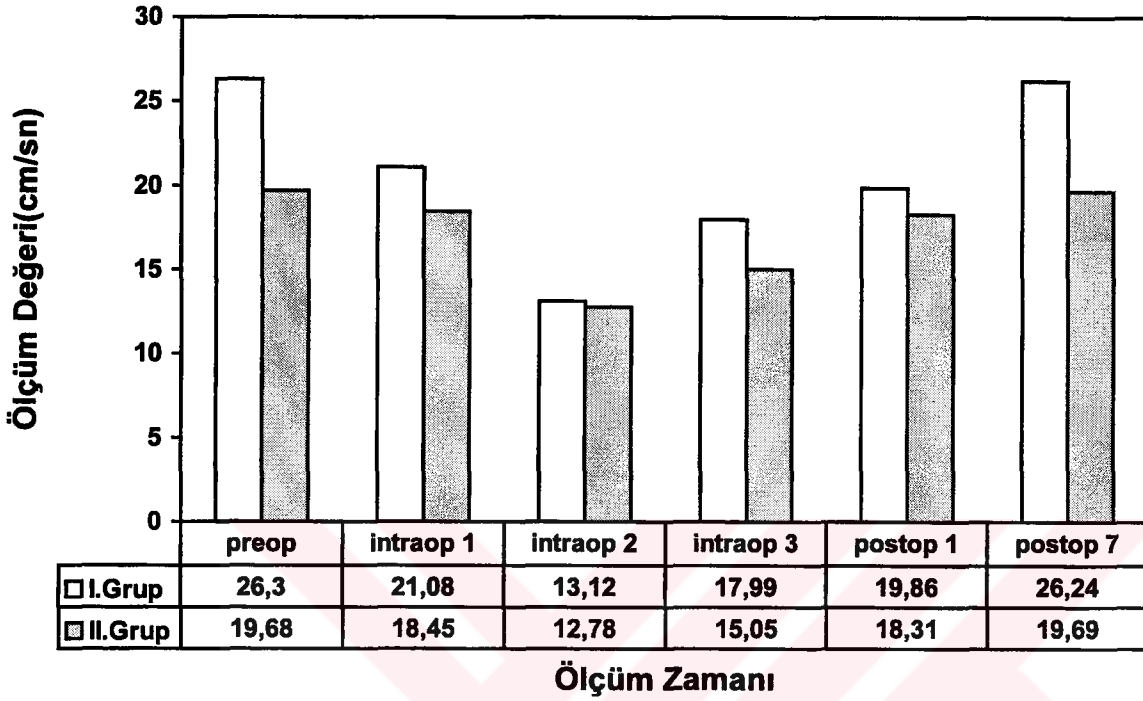


Şekil – 12 : II. grup hastaların safen ven en yüksek akım hızı değişiklikleri

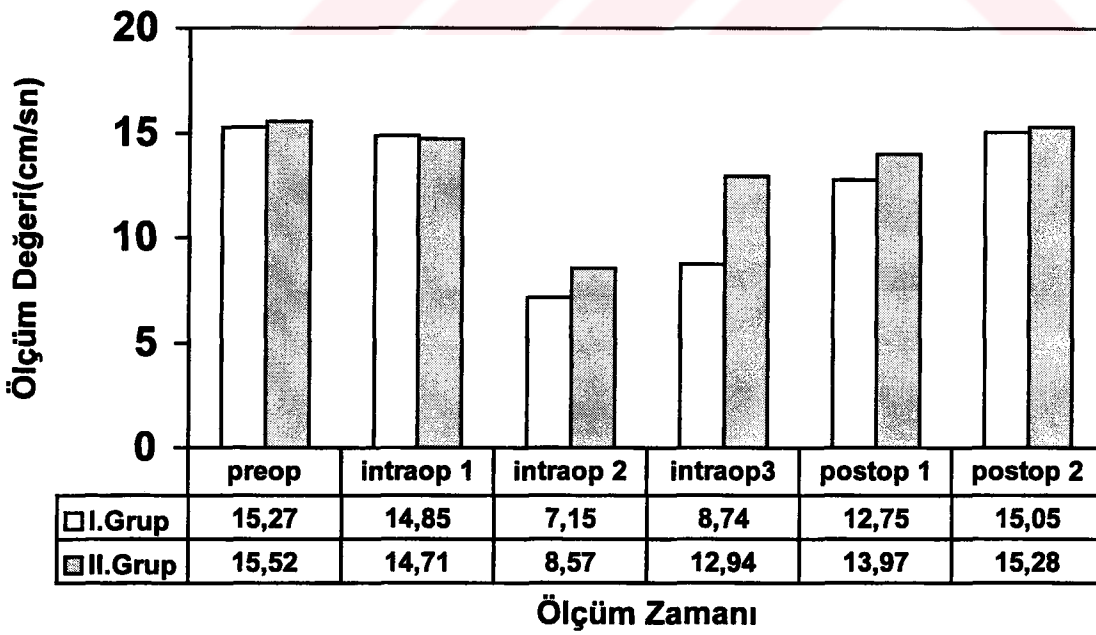
Çalışmaya dahil edilen iki grup arasındaki ölçümler tek tek karşılaştırılmıştır. I. gruptaki hastaların preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı 9.12 ile 62.12 cm/sn (ortalama 26.3 ± 12.9 cm/sn) arasında değişmekte iken II.gruptaki hastalarda 12.1 ile 35 cm/sn (ortalama 19.68 ± 7.34) arasında değişmekte idi. İki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) Aynı şekilde I. gruptaki hastaların postoperatif 7. gündeki femoral ven en yüksek akım hızı 10 ile 65.1 cm/sn (ortalama 26.24 ± 13.75) arasında iken II.grupta 13 ile 33.9 cm/sn (ortalama 19.69 ± 6.81 cm/sn) arasında idi. İki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) (Şekil – 13)

I. gruptaki hastaların intraoperatif 3. ölçümdeki safen ven en yüksek akım hızı 3.5 ile 15.6 cm/ sn (ortalama 8.74 ± 3.74 cm/sn) arasında iken II. gruptaki hastalarda 6.01 ile 32.1 cm/sn (ortalama 12.94 ± 8.12 cm/sn) arasında idi. İki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) (Şekil –

14) İki grup arasında, diğer değerlerin tek tek karşılaştırılmasında anlamlı fark tespit edilmedi. ($p > 0.05$)



Şekil – 13 : I ve II. grup hastaların femoral ven hız değişiklikleri



Şekil – 14 : I ve II. grup hastaların safen ven hız değişiklikleri

I. gruptaki hastaların preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı, pnömoperiton oluşturulduktan sonraki (intraoperatif 2) en yüksek akım hızı ile karşılaştırıldığında ortalama 13.2 ± 9.58 cm/sn azalırken, II.gruptaki hastalarda aynı değerler arasında ortalama 6.89 ± 2.14 cm/sn azalma tespit edilmiştir. İki değer arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı. ($p < 0.05$) İki grup arasında, diğer preoperatif değerler ile intraoperatif 2. ölçüm değerleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p > 0.05$) (Şekil - 13)

Çalışmaya dahil edilen her iki gruptaki toplam 45 hastanın hiçbirisinde, postoperatif ilk 3 aylık dönemde tromboflebit, derin ven trombozu ve pulmoner emboli açısından herhangi bir bulguya rastlanmadı.

TARTIŞMA

Bu çalışmamızda, laparoskopik kolesistektomi sırasında oluşturulan pnömoperitonun, femoral ve safen vende neden olabileceği venöz hemodinamik değişiklikler araştırılmıştır.

Çalışmaya aldığımız laparoskopik kolesistektomi operasyonu uygulanan I. ve II. gruptaki hastalarda, operasyon esnasında oluşturulan pnömoperitonun, preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında, femoral ven ve safen ven çapı ile kesit alanında artışa, en yüksek akım hızında ise azalmaya sebep olduğu ve bu değişikliklerin istatistiksel olarak anlam taşıdığı tespit edilmiştir. ($p < 0.05$)

I. gruptaki hastaların safen ven kesit alanı ve en yüksek akım hızı ile II. gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı dışında, preoperatif olarak ölçülen çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızı değerleri ile intaroperatif anestezi verildikten hemen sonra (intraoperatif 1) ölçülen değerler arasında da anlamlı değişiklikler olmuştur ($p < 0.05$). Bu durumda, anesteziden sonra venöz staz olduğu , ven çapının ve kesit alanının artıp, akım hızının azaldığı söylenebilir.

Genel anestezi ile opere olan cerrahi hastalarında, alt ekstremitelerde derin venlerdeki venöz staz, birkaç kontrollü bağımsız çalışmada açıkça gösterilmiştir. Bu çalışmalarda, anestezi esnasında venöz kan akım volümünün ve akım hızının azaldığını, alt ekstremitelerde venöz kanın kalış süresinin uzadığı tespit edilmiştir. Venöz kanın özellikle venöz sinüslerde toplandığı görülmüştür. Cerrahi esnasında oluşan venöz stazın birçok nedeni olabilir. Anestezi süresince normal kas tonusunda ve bununla birlikte venöz pompa fonksiyonlarındaki azalma alt ekstremitelerde venlerdeki normal kan akımında önemli değişikliklere sebep olabilir. Nöromüsküler blok yapan ilaçların kullanılması da bu değişimde önemli rol oynamaktadır^(14, 15, 16, 17).

Anestezi sonrası ölçümler ile pnömoperiton oluşturulduktan sonraki ölçümler arasında da istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların tespit edilmiş olması pnömoperitonun ven çapı ve kesit alanında artışa, en yüksek akım hızında azalmaya sebep olarak venöz staza neden olduğunu açıkça göstermektedir.

Beebe ve arkadaşlarının laparoskopik kolesistektomi operasyonu uygulanan 8 kişilik bir hasta grubunda dupleks Doppler kullanarak yaptıkları bir çalışmada, pnömoperiton oluşturmadan hemen önce ve oluşturduktan sonra femoral vende, kesit alanını ve en yüksek akım hızını belirlemişlerdir. Femoral ven kesit alanında anlamlı bir artış olmadan en yüksek akım hızının anlamlı derecede azaldığını tespit etmişlerdir ⁽¹⁸⁾. Bizim çalışmamızda da, preoperatif ve anestezi sonrası ölçülen değerlerle karşılaştırıldığında, pnömoperiton oluşturulduktan sonra femoral ve safen vendeki en yüksek akım hızının her iki grupta da anlamlı olarak azaldığı tespit edilmiştir.

Beebe ve arkadaşlarının çalışmasında, pnömoperiton sonlandırılmadan ve sonlandırıldıktan sonra yapılan femoral ven kesit alanının ölçümleri arasında da anlamlı farklar bulunmuştur. Pnömoperiton oluşturulmadan önceki ölçümle, pnömoperiton sonlandırılmadan hemen önceki ölçüm arasında da anlamlı alan artışı bu çalışmada dikkati çekmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada da femoral ve safen vende, preoperatif değerlerle ve anestezi den hemen sonra ölçülen değerlerle karşılaştırıldığında, pnömoperiton oluşturulduktan sonra kesit alanlarında anlamlı artışlar tespit edilmiştir.

Çalışmamızda, pnömoperiton sonlandırıldıktan sonraki ölçümlerde, femoral ve safen venin çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızının istatistiksel olarak anlamlı derecede değiştiği ancak hiçbir zaman preoperatif değerlere yaklaşmadığı tespit edilmiştir. Preoperatif değerlere her iki grupta da ancak

postoperatif 1 ve 7. günlerdeki ölçümlerde geri dönüldüğü tespit edilmiştir. Beebe ve arkadaşlarının çalışmasında pnömoperiton öncesi değerlere, pnömoperiton sonlandırıldıktan sonra ulaşılmıştır. Bu çalışmada pnömoperiton sonlandırıldıktan ne kadar zaman sonra ölçüm yapıldığı belirtilmemektedir. Biz pnömoperiton sonlandırıldıktan hemen sonra ölçüm yaptık. İki çalışma arasındaki fark, bekleme sürelerinin farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Sobolowski ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada laparoskopik kolesistektomi uygulanan 16 hastalık bir grupta dupleks Doppler ile femoral vende ölçümler yapılmıştır ⁽¹⁶⁾. Bu çalışmada, anesteziiden hemen sonra, pnömoperiton oluşturulduktan sonra ve pnömoperiton sonlandırıldıktan hemen sonra hasta anesteziiden çıkmadan olmak üzere toplam üç kez femoral ven kesit alanı ve akım volümü ölçülmüştür. Bu çalışmada pnömoperiton oluşturulduktan sonra, femoral ven kesit alanında artış ve akım volümünde de azalma olduğu tespit edilmiştir. Femoral ven kesit alanı ile ilgili sonuçlar bizim çalışmamız ile uyumludur. Akım volümü bizim çalışmamızda değerlendirilmemiştir. Ancak akım volümü hız ile ilişkili bir değer olduğundan ve bizim çalışmamızda da akım hızı anlamlı olarak azaldığı tespit edildiğinden, hastalarımızda akım volümünün azalmış olma ihtimali yüksektir. Aynı çalışmada, pnömoperiton sonlandırıldıktan sonra femoral ven kesit alanında anlamlı azalmalar olmadan akım volümünün pnömoperiton öncesi değerlere geldiği tespit edilmiştir. Femoral ven kesit alanının pnömoperiton sonrası normal değerlere gelmemiş olması bizim çalışmamız ile uyumludur.

Goodale ve arkadaşlarının yaptıkları diğer bir çalışmada, pnömoperiton sonrasında femoral ven basıncının arttığı ve en yüksek akım hızının ise azaldığı, pnömoperiton sonlandırıldıktan sonra normal değerlerine geri döndüğü tespit edilmiştir ⁽²⁰⁾. Femoral ven akım hızındaki azalma bizim çalışmamız ile

uyumludur. Ancak akım hızının normal değerlere ulaşması bizim çalışmamızda ancak postoperatif 1 ve 7.günlerde olmuştur.

Bizim çalışmamızda uygulanmamasına rağmen, literatürde ters Trendelenburg pozisyonunda da ölçüm yapılmış olan çalışmalar vardır. Moneto ve arkadaşlarının dupleks ultrasonografi kullanarak 30° ters Trendelenburg pozisyonunda yaptıkları ölçümlerde, femoral ven en yüksek akım hızında azalma ve çapında artış tespit etmişlerdir ⁽²¹⁾. Aynı şekilde Millard ve arkadaşlarının yaptığı ve 20 hastanın olduğu bir çalışmada, 13-15 mmHg'lık pnömoperiton oluşturulup, 30° ters Trendelenburg pozisyonundaki hastaların femoral ven en yüksek akım hızında, preoperatif değerlere göre %42'lik bir azalma olduğu tespit edilmiştir ⁽²²⁾. Bizim çalışmamızda ölçümler supin pozisyonunda yapılmıştır. Ters Trendelenburg pozisyonunda alt ekstremiteden venöz dönüşün azaldığı, venöz staz ve venodilatasyon olduğu Moneto ve arkadaşları tarafından tespit edildiğine göre, bizim çalışmamızda da operasyon esnasında d.sistikus ve a.sistika'nın daha iyi ortaya konulması amacıyla yapılan 20°'lik ters Trendelenburg pozisyonunda, hastaların ven çapı, kesit alanı ve en yüksek akım hızlarında daha büyük çapta değişiklikler olmuş olabileceği muhtemeldir.

Çalışmamızdaki iki grup arasındaki ölçüm değerleri tek tek karşılaştırıldığında, preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı değeri ile postoperatif 7. gün femoral ven en yüksek akım hızı değerinin I.gruptaki hastalarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık tamamen grupları oluşturan hastalardan kaynaklanmaktadır. Oluşturulan pnömoperiton ile ilgili değildir.

Her iki grubun intraoperatif pnömoperiton sonlandırıldıktan sonraki safen ven en yüksek akım hızları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit

edilmiştir. I. gruptaki hastaların pnömoperiton sonlandırıldıktan sonraki safen ven en yüksek akım hızı $8,74 \pm 3,74 \text{ cm/sn}$ iken, II. gruptaki hastalarda $12,94 \pm 8,12 \text{ cm/sn}$ olarak ölçülmüştür. ($p < 0.05$)

Aynı şekilde preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı ile pnömoperiton esnasındaki femoral ven en yüksek akım hızı arasındaki farkların gruplar arası karşılaştırması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yani I. grupta femoral ven en yüksek akım hızı pnömoperiton esnasında preoperatif değerine göre $13,20 \pm 9,58 \text{ cm/sn}$ azalmasına karşılık II. gruptaki hastalarda $9,89 \pm 2,14 \text{ cm/sn}$ azalmıştır.($p < 0.05$)

II. gruptaki hastaların femoral ven ve safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları postoperatif 1. gün preoperatif değerlerine dönerken, I. gruptaki hastalarda femoral ven en yüksek akım hızı dışındaki diğer tüm değerler postoperatif 1. gün preoperatif değerlere geri dönmüştür. I.grup femoral ven en yüksek akım hızı ise ancak postoperatif 7.gün normale dönmüştür.

Gruplar arasında ven hızları ile ilgili bu farklılıklar, I. grupta oluşturulan 14 mmHg 'lık pnömoperiton ile, II. grupta oluşturulan 11 mmHg 'lık pnömoperitona göre daha fazla intraabdominal basınç oluşması ve bunun sonucunda alt ekstremiteden venöz dönüşün daha fazla etkilenmesi ile açıklanabilir. Junghans ve arkadaşlarının hayvanlar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, $8,12$ ve 16 mmHg basıncındaki ölçümlerde femoral venöz basıncın, normal değerlerine göre sırası ile %54, %88 ve %125 oranında arttığını tespit etmişlerdir ⁽²³⁾. Ido ve arkadaşlarının yaptığı bir başka çalışmada ise , 16 hastada önce 5 mmHg basıncında pnömoperiton oluşturulup akım hızı ölçülmüş. Daha sonra pnömoperiton 10 mmHg basıncına çıkarıldığında akım hızının %39 oranında gerilediği tespit edilmiştir ⁽²⁴⁾. Ivankovich ve arkadaşlarının yaptığı bir başka deneysel çalışmada da, v. cava inferiordaki kan akımının 20 mmHg

basıncında %40, 30 mmHg basıncında %60 ve 40 mmHg basıncında ise %65 oranında azaldığı tespit edilmiştir ⁽²⁵⁾.

Cerrahi hastalarında, derin ven trombozu ve pulmoner embolinin postoperatif mortalite ve morbiditenin en önemli sebeplerinden birisi olduğu bir çok çalışmada gösterilmiştir. Genel cerrahi operasyonlarında, derin ven trombozu insidansı %14-33 olarak rapor edilmiştir. Derin ven trombozu oluşumundan sonra pulmoner emboli riski ise %1-2'dir. Açık kolesistektomi sonrası derin ven trombozu insidansı %7-10, pulmoner emboli riski ise %0,4'dür ⁽²⁶⁾. Laparoskopik kolesistektomi sonrası oluşmuş derin ven trombozu ve pulmoner emboli vakaları çeşitli yayınlarda rapor edilmiştir ^(27, 28,29).

Virchow 1856 yılında yayınladığı makalesinde venöz trombüsün gelişiminde 3 önemli faktör olduğunu belirtmiştir ⁽³⁰⁾. Bunlar ; venöz staz, damar duvarı hasarı ve hiperkoagülopatidir. Laparoskopik kolesistektomi esnasında oluşturulan pnömoperitonun alt ekstremitelerden venöz dönüşü azalttığı, ven çapında ve kesit alanında artışa sebep olduğu bizim çalışmamızda açık olarak görülmektedir. Dolayısı ile venöz staz olmaktadır.

Cerrahi girişimler esnasında oluşan venöz stazın neden olduğu venodilatasyonun , ven duvarındaki bağ dokusunda mekanik baskıyı arttırdığı, bunun sonucunda da endotelial çok küçük yırtıklara sebep olduğu deneysel çalışmalarda gösterilmiştir ^(17, 31). Endotelial hasar ise trombüs oluşumu için predispozan faktördür. Venöz distansiyonun insanlarda operasyon esnasında meydana geldiği ispatlanmıştır ⁽³²⁾. Aynı zamanda cerrahi sırasında oluşan venodilatasyonun, postoperatif derin ven trombozu ile korelasyon gösterdiği deneysel çalışmalarda gösterilmiştir ⁽³³⁾.

Cerrahi travmanın fibrinolitik aktiviteyi baskıladığı, endotelial hasar ve hiperkoagülopatinin cerrahi hastalarda oluşabileceği yapılan çalışmalarda açıkça gösterilmiştir ^(17,33, 34,35).

Laparoskopik kolesistektomi esnasında venöz staz ve venodilatasyon oluşmaktadır ^(18, 19, 20). Bunun ise endotelial hasara yol açması mümkündür ^(17, 31). Dolayısı ile laparoskopik kolesistektomi esnasında venöz trombüs oluşumu için Virchow'un üç kriterinde oluşabileceği dikkate alınmalıdır. Laparoskopik kolesistektominin spesifik komplikasyonları arasında artık pnömoperitona bağlı venöz tromboziste sayılmaktadır ⁽³⁶⁾. Caprini ve arkadaşları, laparoskopik girişimlerde venöz tromboemboliden korunmak için gerekli profilaksi prosedürlerini yayınlamışlardır ⁽²⁶⁾.

Laparoskopik girişimler esnasında alt ekstremitelerde oluşan venöz stazın engellenmesi için aralıklı ardaşık pnömotik kompresyon (Intermittent Sequential Pneumatic Compression = ISPC) uygulanan bir çok çalışmalar mevcuttur ^(22, 37).

Millard ve arkadaşları, laparoskopik kolesistektomi uygulanan 20 hastada yaptıkları bir çalışmada 13-15 mmHg basıncında oluşturdukları pnömoperiton ve 30° ters Trendelenburg pozisyonu ile femoral ven en yüksek akım hızının %42 oranında azaldığını tespit etmişlerdir. Aynı hastalara aralıklı ardaşık pnömotik kompresyon (ISPC) uygulandığında femoral ven en yüksek akım hızının preoperatif değerlere geri döndüğü görülmüştür ⁽²²⁾.

Schwenk ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada laparoskopik ve konvansiyonel kolorektal cerrahi uygulanan toplam 50 hastada ISPC'nin femoral ven en yüksek akım hızı ve kesit alanında yaptığı etkiler araştırılmıştır. Operasyon öncesinde , operasyona başladıktan 5,65,125,185,245.dakikalarda ve

operasyon bittikten 5 dakika sonra yapılan ölçümlerde femoral ven en yüksek akım hızının her zaman preoperatif değerlerin üzerinde olduğunu, ven çapının ise değişmediğini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ISPC'nin konvansiyonel ve laparoskopik kolorektal cerrahide alt ekstremit venöz kan akımını arttırdığı, böylece postoperatif derin ven trombozu riskini azalttığı belirtilmekte ve özellikle uzun laparoskopik girişimlerde kullanılması şiddetle tavsiye edilmektedir ⁽³⁷⁾.

Laparoskopik kolesistektomi esnasında alt ekstremitelerde venöz staz oluşmasına rağmen laparoskopik kolesistektomi esnasında derin ven trombozu ve pulmoner emboli gelişme insidansı oldukça düşüktür. Deziel ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada, 4292 hastanede toplam 77604 hastada yapılan laparoskopik kolesistektomi operasyonunda 3 adet (% 0.00038) pulmoner emboli vakası bildirilmiştir ⁽³⁸⁾.

Strasberg ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ise 3114 laparoskopik kolesistektomi vakasında sadece 1 adet derin ven trombozu meydana geldiği tespit edilmiştir ⁽²⁹⁾.

Bizim çalışmamızda hastalarımızda postoperatif dönemde derin ven trombozu ve pulmoner emboli meydana gelmemiştir. Riskli hastalarda düşük molekül ağırlıklı heparin ile profilaksi yapılması, hastaların hepsinde elastik çorap kullanılmış olması, operasyon süresinin kısa olması ve hastaların postoperatif erken dönemde mobilizasyonları bunda etkili olmuş olabilir.

Çalışmamızda, alt ekstremitelerde pnömoperiton esnasında venöz stazın olduğu açıkça gösterilmiştir. Virchow'un diğer kriterlerinden endotelial hasar ve hiperkoagülopatinin laparoskopik girişimler sırasında oluşup oluşmadığının açıkça tespit edilebilmesi için, prospektif deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır.

I. gruptaki hastalarda, femoral ven en yüksek akım hızı postoperatif 7.günde, II.gruptaki hastalarda ise postoperatif 1.günde preoperatif değerlere geri dönmektedir. I ve II. gruptaki hastaların operasyon süreleri açısından anlamlı fark tespit edilmediğinden, venöz stazın daha kısa süreli olması nedeni ile özellikle yüksek riskli hastalarda, 11 mmHg basıncında çalışmanın yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca, bu çalışmada pnömoperitonun oluşturduğu değişikliklerin takibinde postoperatif 1 ve 7.günlerde ölçümler yapılmıştır. I. gruptaki hastaların femoral ven en yüksek akım hızının, hangi günde preoperatif değerlerine geri döndüğünün tespiti için prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Laparoskopik kolesistektomi süresince oluşturulan pnömoperitonun, alt ekstremitelerden venöz dönüşü azaltıp staz oluşturarak, derin ven trombozu ve pulmoner emboli açısından predispozan faktör olabileceği tarafımızdan kabul edilmektedir. Bu nedenlerden dolayı laparoskopik girişimler nedeni ile oluşabilecek venöz tromboemboli için perioperatif proflaksi yapılmasının uygun olacağı kanısındayız. Bu proflakside elastik çorap, aralıklı ardaşık pnömotik kompresyon gibi mekanik yöntemler ile farmakolojik olarak subkutan heparin kullanılabilir.

SONUÇ

Laparoskopik kolesistektomi esnasında oluşturulan pnömoperitonun femoral ven ve safen vende neden olduğu venöz hemodinamik değişiklikleri tespit etmek amacı ile yaptığımız bu çalışmamızda hastalarımızdan elde ettiğimiz sonuçlar şunlardır :

1. I.gruptaki hastaların safen ven kesit alanı ve en yüksek akım hızı değerleri ile II.gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı değerleri dışında , preoperatif ölçülen değerler ile anesteziden hemen sonra (intraoperatif 1) ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Bu durumda anestezi esnasında venöz staz oluştuğu, ven çapı ve alanın artıp, en yüksek akım hızında azalma olduğu söylenebilir.

2. Anesteziden sonra (intraoperatif 1) ölçülen femoral ven ve safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızı değerleri ile pnömoperiton oluşturulduktan sonra (intraoperatif 2) ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Bu durum pnömoperiton esnasında, femoral ven ve safen ven çap ve kesit alanında artma ile en yüksek akım hızında azalma meydana gelip alt ekstremitelerde venöz staz oluştuğunu açıkça göstermektedir.

3. Preoperatif ve postoperatif 7.gün femoral ven en yüksek akım hızları I. grup hastalarda II.grup hastalara göre daha fazla ölçülmüştür. Bu tamamen grupları oluşturan hastalardan kaynaklanan bir durumdur.

4. Her iki grubun pnömoperiton sonrası (intraoperatif 3) ölçülen safen ven en yüksek akım hızları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p < 0.05$). I.gruptaki hastaların pnömoperiton sonlandırıldıktan

sonraki en yüksek akım hızları $8,74 \pm 3,74 \text{ cm/sn}$ iken II.gruptaki hastalarda $12,94 \pm 8,12 \text{ cm/sn}$ olarak ölçülmüştür.

5. Preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı ile pnömoperiton esnasındaki femoral ven en yüksek akım hızı arasındaki farkların gruplar arası karşılaştırması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($p < 0.05$) Yani I.grupta femoral ven en yüksek akım hızı pnömoperiton esnasında preoperatif değerine göre $13,20 \pm 9,58 \text{ cm/sn}$ azalmasına karşılık II.gruptaki hastalarda $9,89 \pm 2,14 \text{ cm/sn}$ azalmıştır.

6. II.gruptaki hastaların femoral ven ve safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları postoperatif 1.gün preoperatif değerlerine dönerken, I.gruptaki hastalarda femoral ven en yüksek akım hızı dışındaki diğer tüm değerler postoperatif 1.gün preoperatif değerlere geri dönmüştür. I.grup femoral ven en yüksek akım hızı ise ancak postoperatif 7.gün normale dönmüştür.

7. Gruplar arasında ven hızları ile ilgili 4, 5 ve 6. maddelerde bahsedilen bu farklılıklar, I.gruptaki hastalarda oluşturulan 14 mmHg 'lık pnömoperiton ile II.grupta oluşturulan 11 mmHg 'lık pnömoperitona göre, daha fazla intraabdominal basınç oluşması ve bunun sonucunda alt ekstremiteden venöz dönüşün daha fazla etkilenmesi ile açıklanabilir.

8. Çalışmamızda, hastalarımızın hiçbirisinde postoperatif dönemde derin ven trombozu ve pulmoner emboli meydana gelmemiştir. Riskli hastalarda düşük molekül ağırlıklı heparin ile profilaksi yapılması, hastaların hepsinde elastik çorap kullanılmış olması, operasyon süresinin kısa olması ve hastaların postoperatif erken dönemde mobilizasyonları bunda etkili olmuş olabilir.

9. Çalışmamızda, alt ekstremitelerde pnömoperiton esnasında venöz stazın olduğu açıkça gösterilmiştir. Virchow'un diğer kriterlerinden endotelial hasar

ve hiperkoagülopatinin laparoskopik girişimler sırasında oluşup oluşmadığının açıkça tespit edilebilmesi için, prospektif deneysel çalışmalara ihtiyaç vardır.

10. I.gruptaki hastalarda, femoral ven en yüksek akım hızı postoperatif 7.günde, II.gruptaki hastalarda ise postoperatif 1.günde preoperatif değerlere geri dönmektedir. I ve II. gruptaki hastaların operasyon süreleri açısından anlamlı fark tespit edilmediğinden, venöz stazın daha kısa süre olması nedeni ile özellikle yüksek riskli hastalarda, 11 mmHg basıncında çalışmanın yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca bu çalışmada, pnömoperitonun oluşturduğu değişikliklerin takibinde postoperatif 1 ve 7.günlerde ölçümler yapılmıştır. I. gruptaki hastaların femoral ven en yüksek akım hızının, hangi günde preoperatif değerlerine geri döndüğünün tespiti için prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

11. Laparoskopik kolesistektomi süresince oluşturulan pnömoperitonun, alt ekstremitelerden venöz dönüşü azaltıp staz oluşturarak, derin ven trombozu ve pulmoner emboli açısından predispozan faktör olabileceği tarafımızdan kabul edilmektedir. Bu nedenden dolayı, laparoskopik girişimler sırasında oluşabilecek venöz tromboemboli için perioperatif proflaksi yapılmasının uygun olacağı kanısındayız. Bu proflakside elastik çorap, aralıklı ardaşık pnömotik kompresyon gibi mekanik yöntemler ile farmakolojik olarak subkutan heparin kullanılabilir.

ÖZET

Laparoskopik girişimler esnasında oluşturulan pnömoperiton, intraabdominal basıncı artırarak, vena cava inferior ve vena iliaca communisler üzerine bası oluşturup, alt ekstremitelerden venöz dönüşü azaltır. Bunun sonucunda oluşan venöz staz, alt ekstremitelerde derin ven trombozu için predispozan bir faktör olabilir.

Bu çalışmada, laparoskopik kolesistektomi süresince kullanılan pnömoperitonun femoral ve safen vende yaptığı venöz hemodinamik değişiklikleri tespit etmek amaçlandı. Hastalar rastgele iki gruba ayrıldı. Operasyon sırasında, I.grupta yer alan 35 hastada 14 mmHg, II.gruptaki 10 hastada 11mmHg basıncında pnömoperiton oluşturuldu. Bütün hastaların preoperatif, intraoperatif anestezi sonrasında, pnömoperiton oluşturulduktan sonra, pnömoperiton sonlandırıldıktan sonra, postoperatif 1.gün ve postoperatif 7.günde femoral ve safen ven çapı, kesit alanı ve en yüksek akım hızı değerleri renkli Doppler ultrasonografi ile ölçüldü. Her iki gruptaki hastalarda yaş, boy, kilo ve operasyon süresi açısından anlamlı fark tespit edilmedi.($p>0.05$) I.gruptaki hastaların safen ven kesit alanı ve en yüksek akım hızı ile II.gruptaki hastaların femoral ven kesit alanı dışında, preoperatif değerler ile anestezi sonrası ölçülen değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edildi. ($p<0.05$) Çalışmaya alınan bütün hastalarda, anestezi sonrası ölçümler ile pnömoperiton sırasındaki ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulundu.($p<0.05$) Her iki grubun pnömoperiton sonlandırıldıktan sonraki safen ven en yüksek akım hızları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. ($p<0.05$) Aynı şekilde, preoperatif femoral ven en yüksek akım hızı ile pnömoperiton sırasındaki femoral ven en yüksek akım hızı arasındaki farkların gruplar arası karşılaştırılması istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p<0.05$) II.gruptaki hastaların femoral ve safen ven çap, kesit alanı ve en yüksek akım hızları postoperatif 1.gün preoperatif değerlerine dönerken, I.gruptaki hastalarda femoral ven en yüksek akım hızı dışındaki diğer tüm değerler postoperatif 1.gün preoperatif değerlere geri döndü. I.grup femoral ven en yüksek akım hızı ise ancak postoperatif 7.gün normale döndü.

Çalışma sonucunda, alt ekstremitede pnömoperiton esnasında venöz stazın olduğu açıkça gösterildi. Virchow'un diğer kriterlerinden endotelial hasar ve hiperkoagülopatinin laparoskopik girişimler sırasında oluşup oluşmadığının ve 14 mmHg basıncında femoral ven en yüksek akım hızının hangi günde preoperatif değerlere geri döndüğünün tespiti için prospektif çalışmalara gerek duyulduğu vurgulandı.

Laparoskopik kolesistektomi sırasında oluşan venöz stazın derin ven trombozu açısından predispozan faktör olabileceği tarafımızdan kabul edilmektedir. Bu nedenden dolayı, laparoskopik kolesistektomi operasyonlarında perioperatif profilaksi yapılmasının ve özellikle yüksek riskli hastalarda 11 mmHg basıncında çalışmanın uygun olacağı kanısındayız.

SUMMARY

VENOUS HEMODYNAMIC CHANGES DURING LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY

Pneumoperitoneum during laparoscopic procedures causes to decrease venous blood return from lower extremities by increasing the intraabdominal pressure and compressing V.cava inferior and V. iliaca communis. By this way venous stasis occurs and this, may be a predisposing factor for deep venous thrombosis at the lower extremities.

In this study, it is aimed to determine the pneumoperitoneum effect during laparoscopic cholecystectomy on the venous hemodynamic changes in femoral and saphenous veins. Patients were randomized into two groups. At operation, 14 mmHg pneumoperitoneum was applied to 35 patient in first group and 11 mmHg pneumoperitoneum was applied to 10 patient in second group. Duplex ultrasound was used to measure the diameter, sectional area and peak flow velocity of the femoral and saphenous veins. Measurements were obtained at six different times: preoperative, after completion of intraoperative anesthesia, after creation of pneumoperitoneum, after abdominal deflation, at first and seventh postoperative days. Between two groups, there was no significant difference related to age, height, weight and operation time ($p>0.05$). There were significant differences statistically between preoperative and after anesthesia measurements ($p<0.05$) without saphenous vein sectional area and peak flow velocity of patients in first group with femoral vein sectional area of patients in second group. Whole patients in this study, measurements between after anesthesia and after creation of pneumoperitoneum were statistically meaningful ($p<0.05$). In both two groups saphenous vein peak flow velocity after abdominal deflation were found statistically different ($p<0.05$). Also, statistical comparison between two groups showed that; femoral vein peak flow velocity differences between preoperative and creation of pneumoperitoneum were meaningful ($p<0.05$). Femoral and saphenous vein diameter, sectional area and peak flow velocity measurements of patients in second group changed to preoperative values on first day after operation. Except femoral vein peak flow velocity in first group patients other measurements changed to preoperative values on first day after operation. Femoral vein peak flow velocity measurement in first group patients nearly changed to normal values on seventh day after operation.

At the end of this study, venous stasis at lower extremities were shown during pneumoperitoneum. Whether the other criterias of Virchow are endothelial damage and hypercoagulability, occurs during laparoscopic procedures or not and femoral vein peak flow velocity under 14 mmHg on which day after operation change to preoperative values need to detect by prospective studies. Venous stasis during laparoscopic cholecystectomy can be predisposing factor to deep vein thrombosis were accepted our. For this reason, in owe opinion, before laparoscopic cholecystectomy, perioperative must be done prophylaxy especialy for high risk patients operated under 11 mmHg pressure.

KAYNAKLAR

1. Langenbuch V.J.A. Ein Fall von Extirpation der Gallenblase Wegen Chronicer Cholelithiasis. Berliner Clin. Wochenchr. 19: 725-727, 1882
2. Perissat J.: Laparoscopic Cholecystectomy: The European Experience, Am. J. Surg., 165: 444-449, 1993
3. Dubois F., Icards P., Berthelot G., Leuard H. Coelioscopic Cholecystectomy. Ann. Surg., 211:60 – 62, 1990
4. Thomas A., Stellato M.D. History of Laparoscopic Surgery., Surg. Clinics of North America, 72:no.5: 997 – 1001, 1992
5. Zucker K.A. Surgical Laparoscopy., Quality Medical Publishing. Inc., St. Louis, Missouri, 1991
6. Hunter J.G.: Exposure, Dissection and Laser Versus Electrosurgery in Laparoscopic Cholecystectomy., Am. J. Surg., 165: 492 – 496, 1993
7. Nathanson L.K., Shimi S., Cuschieri A.: Laparoscopic Cholecystectomy.: The Dundee Tecniqe, Br. J. Surg., 78: 155 – 159 , 1991
8. Zucker K.A., Bailey R.W., Flowers J.: Laparoscopic Management of Acute and Choronic Cholecystitis., Surg. Clin. North Am., 72(5): 1045 – 1067 , 1992
9. Zucker K.A., Bailey R.W., Flowers J., Scott M.G., Buell J., Imbembo A.L.:Laparoscopic Management of Acute Cholecystitis, Am. J. Surg., 165: 508– 514, 1993
- 10.Graver H.A., Balinger J.F.: Appraisal of Laparoscopic Cholecystectomy, Ann. Surg., 6: 665 – 667, 1991
- 11.Zucker K.A., Bailey R.W.: Laparoscopic quided cholecystectomy., Am. J. Surg., 161: 36 – 45,1991
- 12.Arıncı K, Elhan A.: Venöz Sistem. İçinde: Anatomi 2.cilt, Güneş Kitabevi Ltd.Şti, 128 – 131, 1997
- 13.Odar İ.V.: Venler. İçinde: Anatomi 2.cilt, Hacettepe Taş Kitabevi Ltd.Şti, 473 – 475,1986

14.Lewis C.E., Antoine J., Mueller C., Talbot W,A., Swaroop R., Edwards W.J. Elastic compression in the prevention of venous stasis., Am. J. Surg., 132: 739 – 743, 1976

15.Nicolaides A.N.Venous stasis in the lower limb. In: Nicolaides A.N., ed. Thromboembolism: Aetiology, Advances in Prevention and Management . Lancaster: MTP Ltd., 193 – 204, 1975

16.Doran F.S.A., Drury M., Sivyer A. A simple way to combat the venous stasis which occurs in the lower limb during surgical operations. Br. J. Surg. , 51: 486, 1964

17.Schaub R.G., Lynch P.R., Stewart G.J. The response of canine veins to three types of abdominal surgery: a scanning and transmission electron microscopic study. Surgery, 83: 411 – 424,1978

18.Beebe D.S., Mc Nevin M.P., Crain J.M., Letourneau J.G., Belani K.G., Abrams J.A., Goodale R.L : Evidence of venous stasis after abdominal insufflation for laparoscopic cholecystectomy. Surg. Gynecol. Obstet., 176: 443- 447, 1993

19.Sobolewski A.P., Deshmukh R.M., Brunson B.L., Mc Devitt D.T. Venous Hemodynamic Changes during Laparoscopic Cholecystectomy. , J. Laparoendosc. Surg. , 5(6): 363 – 369, 1995

20.Goodale R.L., Beebe D.S., Mc Nevin M.P., Boyle M.Letourneau J.G., Abrams J.H., Cerra F.B. Hemodynamic, Respiratory and Metabolic Effects of Laparoscopic Cholecystectomy. Am. J. Surg., 166: 533 – 537, 1993

21.Moneta G.L., Bedford G., Beach K. Strandness D.E.:Duplex ultrasound assessment of venous diameters, peak velocities and flow patterns. J. Vasc. Surg., 8: 286 – 291, 1988

22.Millard J.A., Hill B.B.,Cook P.S., Fenoglio M.E., Stahlgren L.H.: Intermittent sequential pneumatic compression in prevention of venous stasis associated with pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomi. Arch. Surg., 128: 914 –919,1993

23. Junghans T., Böhm B., Gründel K., Schwenk W. Effects of pneumoperitoneum with carbon dioxide, argon or helium on hemodynamic and respiratory function. *Arch. Surg.*, 132: 272 – 278, 1997
24. Ido K., Suzuki T., Kimura K. Lower extremity venous stasis during laparoscopic cholecystectomy as assessed Doppler ultrasound. *Surg. Endosc.*, 9: 310 – 313, 1995
25. Ivankovich A.D., Miletich D.J., Albrecht R.F., Heyman H.J., Bonnet R.F. Cardiovascular effects of intraperitoneal insufflation with carbon dioxide and nitrous oxide in the dog. *Anesthesiology*, 42(3): 281 – 287, 1975
26. Caprini J.A., Arcelus J.I.: Prevention of postoperative venous thromboembolism following laparoscopic cholecystectomy. *Surg. Endosc.*, 8: 741 - , 1994
27. Deziel D.J.: Complications of cholecystectomy: Incidence, clinical manifestations, and diagnosis. *Surg. Clin. North Am.*, 74: 809 – 823, 1994
28. Mayol J., Vincent-Hamelin E., Sarmiento J., et al.: Pulmonary embolism following laparoscopic cholecystectomy: Report of two cases and review of the literature. , *Surg. Endosc.*, 8: 214, 1994
29. Strasberg S.M., Sanabria J.R., and Clavien P.: Complications of laparoscopic cholecystectomy., *Can. J. Surg.*, 35: 275, 1992
30. Virchow R. Neuer fall von todlicher emboli der lungenarteria. *Arch. Pathol. Anat.*, 10: 225 – 228, 1856
31. Camerota A., Stewart G.J., White J.V. Combined dihydroergotamine and heparin prophylaxis of postoperative deep vein thrombosis; proposed mechanism of action., *Am. J. Surg.*, 150:39 – 44, 1985
32. Coleridge-Smith P.D., Hasty J.H., Scurr J.H.: Venous stasis and lumen changes during surgery., *Br. J. Surg.*, 77: 1055 – 1059, 1990
33. Comerota A.J., Stewart G.J., Alburger P.D., Smaller K., White J.V.: Operative venodilation: A previously unsuspected factor in the cause of postoperative deep vein thrombosis., *Surgery*, 106: 301 – 309, 1989

34.Mellbring G., Dahlgren S., Wiman B. Plasma fibrinolytic activity in patients undergoing major abdominal surgery. , Acta Chir Scand. 151: 109 – 114, 1985

35.MacIntyre I.M., Webber R.G., Crispin J.R., et al. Plasma fibrinolysis and postoperative deep vein thrombosis., Br. J. Surg., 63: 694 – 697, 1976

36.Eubanks S., Schauer P.R. Laparoscopic Surgery. İçinde:Sabiston, Textbook of Surgery. Sabiston D.C., Lysterly H.M. (Editörler), W.B. Saunders Co., 791 – 807, 1997

37.Schwenk W., Böhm B., Junghans T., Hofmann H., Müller J.M. Intermittent Sequential Compression of The Lower Limbs Prevents Venous Stasis in Laparoscopic and Conventional Colorectal Surgery., Dis. Colon Rectum, 40(9): 1056 – 1062, 1997

38.Deziel D.J., Millikan K.W., Economou S.G., Doolas A., Ko S.T., Airan M.C. Complications of Laparoscopic Cholecystectomy: A National Survey of 4292 Hospitals and an Analysis of 77604 Cases., Am. J. Surg.,165: 9–14, 1993