



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ OKMEYDANI
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KALÇA HEMİARTROPLASTİSİNDE TRANEKSAMİK ASİT
UYGULAMA YOLUNUN ETKİNLİĞİNİN RETROSPEKTİF
OLARAK İNCELENMESİ**

Dr. Mustafa Yerli

TIPTA UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL/2019



**T.C. SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ OKMEYDANI
SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
ORTOPEDİ VE TRAVMATOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KALÇA HEMİARTROPLASTİSİNDE TRANEKSAMİK ASİT
UYGULAMA YOLUNUN ETKİNLİĞİNİN RETROSPEKTİF
OLARAK İNCELENMESİ**

Dr. Mustafa Yerli

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Yunus İmren

**TIPTA UZMANLIK TEZİ
İSTANBUL/2019**

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince, her zaman çalışmaktan büyük onur ve şeref duyduğum, Ortopedi ve Travmatoloji uzmanı olarak yetişmemi sağlayan, engin tecrübelerini paylaşmaktan sakınmayan ve kendisinden çok şey öğrendiğim saygıdeğer hocam ve hastanemiz başhekimisi Prof. Dr. Hakan Gürbüz'e;

Eğitimim süresince tecrübe ve bilgilerinden yararlandığım değerli hocalarım Prof. Dr. Cem Zeki Esenyel'e, Doç. Dr. Emin İrfan Gökçay'a, Doç. Dr. Müjdat Adaş'a, Doç. Dr. Semih Ayanoglu'na, Doç. Dr. Süleyman Semih Dedeoğlu'na, Doç. Dr. Ali Çağrı Tekin'e, Doç. Dr. Murat Çakar'a, Doç. Dr. Haluk Çabuk'a, Doç. Dr. Mustafa Çağlar Kır'a;

Değerli başasistanlarımız Uzm. Dr. Mehmet Kürşat Bayraktar'a, Uzm. Dr. Cem Dinçay Büyükkurt'a;

Değerli uzmanlarımız Uzm. Dr. Yusuf Özcan'a, Uzm. Dr. Ersin Taşatan'a, Uzm. Dr. Bülent Karşlıoğlu'na;

Tez danışmanım olan değerli hocam Doç. Dr. Yunus İmren'e;

Birlikte çalışmaktan gurur ve mutluluk duyduğum ve zorlu uzmanlık eğitimi süresince birbirimize destek olduğumuz değerli asistan arkadaşlarıma;

Uzmanlık eğitimi süresi içerisinde birlikte çalıştığımız birbirinden değerli servis, acil ve ameliyathane hemşirelerine, sağlık memurlarına ve idari personellerine;

Bir ömür boyunca bu zorlu mesleği yaparken desteğini benden esirgemeyen ve bu uzmanlık tezinin yazımı boyunca her türlü sorularıma yanıt bulmaya çalışan sevgili hayat arkadaşım Özge Sarıgül Yerli'ye;

Bugünlere gelmem için elinden geleni yapmaktan sakınmayan sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLOLAR	vi
ŞEKİLLER.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	x
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. TARİHSEL GELİŞİM.....	3
2.2. ANATOMİ	4
2.3. FEMUR BOYUN KIRIKLARI.....	6
2.4. HEMOSTAZ.....	7
2.4.1 Vasküler Sistem.....	8
2.4.2 Trombositler	8
2.4.3 Plazma Kaynaklı Koagülasyon Sistemi.....	8
2.4.4 Fibrinolitik Sistem	9
2.5. TRANEKSAMİK ASİT	10
3. GEREÇ VE YÖNTEM	13
3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL ETME VE DIŞLAMA KRİTERLERİ.....	13
3.2. ARAŞTIRMADAKİ DEĞERLENDİRİLEN PARAMETRELER.....	14
3.3. CERRAHİ TEKNİK.....	14
3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	15
4. BULGULAR	17
5. TARTIŞMA.....	26

6. SONUÇ	30
7. KAYNAKLAR.....	32
8. EKLER.....	38
EK-1 ETİK KURUL ONAYI	38
9. ÖZGEÇMİŞ.....	39



KISALTMALAR

aPTT	Aktive parsiyel trombin time
ark.	Arkadaşları
DVT	Derin ven trombozu
FBK	Femur boyun kırığı
Hbpreop	Ameliyat öncesi hemoglobin değeri
Hbpostop	Ameliyat sonrası hemoglobin değeri
Hbtransfüzyon	Transfüzyon yapılan hemoglobin değeri
Hbtotlam kaybı	Kaybedilen toplam hemoglobin miktarı
Hctpreop	Ameliyat öncesi hematokrit değeri
Hctpostop	Ameliyat sonrası hematokrit değeri
Hctortalama	Ameliyat öncesi ve sonrası hematokrit değerinin ortalaması
PT	Protrombin time
TA	Traneksamik asit
t-PA	Doku plazminojen aktivatörü
SBÜ	Sağlık Bilimleri Üniversitesi
$V_{\text{toplam kan kaybı}}$	Kaybedilen toplam kaybı hacmi

TABLolar

Tablo 4.1: Hastaların demografik özellikleri (İstanbul, 2019).....	17
Tablo 4.2: Hastaların ameliyat öncesi laboratuvar değerleri (İstanbul, 2019).....	18
Tablo 4.3: Hastaların ameliyat sonrası laboratuvar değerleri (İstanbul, 2019).....	19
Tablo 4.4: Hastaların drenlerinden gelen mayi miktarları ve kan transfüzyonu oranları (İstanbul, 2019)	20
Tablo 4.5: Hastaların drenlerinden gelen mayi miktarlarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019).....	20
Tablo 4.6: Hastaların kan transfüzyon oranlarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019)	21
Tablo 4.7: Hastaların hemoglobin düşüş ve kan kaybı miktarları (İstanbul, 2019)..	22
Tablo 4.8: Hastaların hemoglobin farklarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019)	23
Tablo 4.9: Hastaların hemoglobin balans yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019)	23
Tablo 4.10: Hastaların hemoglobin dilüsyon yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019)	23
Tablo 4.11: Hastaların gross yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019).....	24
Tablo 4.12: Hastaların DVT ve periprostetik enfeksiyon açısından gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması (İstanbul, 2019).....	25

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Austin Moore protezi	4
Şekil 2.2: Thompson protezi.....	4
Şekil 2.3: Femur üst ucunun önden ve arkadan görünüşü.....	5
Şekil 2.4: Femur başının beslenmesi	6
Şekil 2.5: Koagülasyon kaskadı.....	9
Şekil 2.6: TA etki mekanizmasının şematik gösterimi.....	11

ÖZET

Amaç. Bu çalışmada femur boyun kırığı sonrasında uygulanan hemiarthroplasti sırasında verilen traneksamik asit tedavisinin etkinliği, en uygun kullanım yolu ve dozunun tanımlanması amaçlanmıştır.

Yöntem. Çalışmada 1 Temmuz 2014- 1 Ocak 2019 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde cerrahi olarak tedavi edilmiş 65 yaş üzeri kalça kırığı tanılı hastaların dosyaları incelenmiştir. Bu dosyalardan dahil edilme kriterlerine uygun olan hastalar traneksamik uygulanmayan, topikal ve sistemik traneksamik asit uygulananlar olarak gruplara ayrılmıştır. Ardından bu hasta dosyalarından hastaların demografik bilgileri, boy ve kiloları, ameliyat öncesi ve sonrasındaki hemoglobin ve hematokrit düzeyleri, kanama profilleri, uygulanan traneksamik asit dozu ve uygulama yolları, postoperatif takiplerinde gelişen komplikasyonları, drenen gelen mayi miktarları ve dren kalma süreleri, postoperatif yoğun bakım takip süreleri, hastanede yatış süreleri incelenmiştir. Kontrol hemoglobin değerleri <8 g/dl olan veya anemi bulguları (göğüs ağrısı, sıvı resusitasyonu yanıt vermeyen taşikardi ve ortostatik hipotansiyon) gelişen hastalara allojenik kan transfüzyonu uygulanmıştır. Elde edilen bu verilerden parametrik olanlar için bağımsız gruplar t testi veya ANOVA; parametrik olmayanlar da Mann-Whitney U veya Kruskal Wallis testleri kullanılarak istatistiksel olarak incelenmiştir.

Bulgular. Bu çalışmaya 50'si kontrol grubu, 25'i topikal TA, 25'i de intravenöz TA uygulanmış toplam 100 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların 64'ü (%64) kadın, 36'sı (%36) erkek, yaş ortalaması 79,6'dır. Tüm vakalarda travma mekanizması basit düşme olarak belirtilmiştir. Kırıkların 40'ı (%40) sağ, 60'ı (%60) sol femur boyun kırıklarıdır. Rutin laboratuvar tetkiklerinde ameliyat öncesi ve sonrası değerlerin ortalamalarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Rutin uygulanan drenen gelen mayi miktarı kontrol grubunda

ortalama 246,5 ml (50- 650 ml), topikal grubunda 124 ml (5-250 ml) ve intravenöz grupta ise 101,4 ml (20-250 ml) olarak not edilmiştir. Topikal ve intravenöz grupların mayi miktarının kontrol grubuna karşı daha düşük olduğu ($p:<0,001$) ancak kendi aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p:0,487$). Ameliyat sonrası kan transfüzyonunun kontrol grubundaki hastaların %60'ına ($n:30$), topikal gruptaki hastaların %20'sine ($n:5$), intravenöz gruptaki hastaların ise %24'üne ($n:6$) uygulandığı görülmüştür. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında ise topikal ve intravenöz grupların kontrol grubuna karşı daha düşük olduğu ($p:0,001$, $p:0,002$) ancak kendi aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır ($p:0,759$). Kontrol grubundaki hastaların ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin farkının ortalaması 2,3 g/dl (0,1- 4,5 g/dl) olarak hesaplanmıştır. Hemoglobin balans yöntemi kullanılarak hesaplanan kan kaybı ortalaması 1367,8 ml (42- 3101ml), hemoglobin dilüsyon yöntemi kullanılarak hesaplanan kan kaybı ortalaması 822 ml (42- 1558 ml) olarak hesaplanmıştır. Topikal ve intravenöz gruplarındaki hastaların değerleri ile yapılan hesaplamalarda hemoglobin farkı, hemoglobin balans ve hemoglobin dilüsyon yöntemleri ile hesaplanan kan kayıpları ortalamaları sırasıyla 1,6 g/dl (0,1- 4,7 g/dl), 686,8 ml (33- 2251 ml) ve 540 ml (33- 1438 ml); 1,8 g/dl (0,1- 3,9 g/dl), 752,6 ml (39- 2116 ml) ve 571 ml (39- 1240 ml) olarak ölçülmüştür. Hemoglobin düşüşü ve kan kaybında anlamlı olarak fark olduğu saptanmıştır ($p:0,031$, $p:<0,001$ ve $p:0,002$).

Sonuç. Artroplasti cerrahisi sırasında gelişen kan kaybını azaltmak için uygulanan traneksamik asit topikal veya sistemik olmak üzere her iki yöntemle de etkin olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler. Femur Boyun Kırığı, Hemiartroplasti, Ortopedi ve Travmatoloji, Traneksamik Asit

ABSTRACT

Aim. The aim of this study was to define the efficacy, optimal route and dose of tranexamic acid treatment given during hemiarthroplasty after femoral neck fracture.

Method. In this study, the files of patients with hip fracture who were over 65 years of age and treated surgically in the Orthopedics and Traumatology Clinic of SBU Okmeydani Training and Research Hospital between 1 July 2014 and 1 January 2019 were examined. Patients included in these files were grouped as non-tranexamic acid and topical and systemic tranexamic acid. Then, the demographic information, height and weight of the patient files, hemoglobin and hematocrit levels before and after the surgery, bleeding profiles, tranexamic acid dose and the route of administration, complications in postoperative follow-up, the amount of fluid coming from the drain and duration of drainage, postoperative intensive care follow-up duration of hospitalization was investigated. Allogeneic blood transfusion was performed in patients with control hemoglobin values <8 g / dl or anemia findings (chest pain, orthostatic hypotension or tachycardia unresponsive to fluids). From these data, student t test or ANOVA were used for parametric ones; the nonparametric tests were Mann-Whitney U or Kruskal Wallis tests for statistical analysis.

Results. A total of 100 patients, 50 of whom were in control group, 25 of whom were treated with topical TA and 25 of whom were treated with intravenous TA were included in this study. Sixty-four (64%) of the patients were female and 36 (36%) were male. The mean age was 79.6 years. In all cases, the mechanism of trauma was defined as simple falls. Of the fractures, 40 (40%) were right and 60 (60%) were left femoral neck fractures. There was no significant difference between the groups in the preoperative and postoperative mean values in routine laboratory tests. After the surgical treatment applied to all patients, the wound drain was applied. The average amount of fluid from the routinely applied drain was noted as 246.5 ml (50- 650 ml) in the control group, 124 ml (5-250 ml) in the topical group and 101.4 ml (20-250 ml) in the intravenous group. The amount of fluid in the topical and intravenous groups was lower than the control group ($p: <0.001$), but there was no significant difference

between them (p: 0.487). Postoperative blood transfusion was applied to 60% (n: 30) of the control group, 20% (n: 5) of the topical group, and 24% (n: 6) of the intravenous group. When compared statistically, it was found that topical and intravenous groups were lower than control group (p: 0.001, p: 0.002), but there was no significant difference between them (p: 0.759). The mean preoperative and postoperative hemoglobin difference of the patients in the control group was calculated as 2.3 g / dl (0.1- 4.5 g / dl). The mean blood loss calculated using the hemoglobin balance method was 1367.8 ml (42-3101 ml) and the mean blood loss calculated using the hemoglobin dilution method was 822 ml (42-1558 ml). In the calculations made with the values of the patients in the topical and intravenous groups, the mean hemoglobin difference, hemoglobin balance and blood loss calculated by hemoglobin dilution methods were 1.6 g / dl (0.1-4.7 g / dl), 686.8 ml (33- 2251 ml) and 540 ml (33-1438 ml); 1.8 g / dl (0.1 to 3.9 g / dl) was measured as 752.6 ml (39-2116 ml) and 571 ml (39-1240 ml). There was a significant difference in hemoglobin decrease and blood loss (p: 0.031, p: <0.001 and p: 0.002).

Conclusion. Tranexamic acid applied to reduce blood loss during arthroplasty surgery can be used effectively either by topical or systemic methods.

Keywords. Femoral Neck Fracture, Hemiarthroplasty, Orthopedics and Traumatology, Tranexamic Acid

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Giderek yaşılanan dünya nüfusunda osteoporozla bağılı gelişen kalça kırığı sayısı artmaktadır. Tüm dünyada bir yılda gelişen kalça kırığı 90'ların başında 1,6 milyon iken 2050 yılında kalça kırığı insidansı yaklaşık 6 milyon olarak tahmin edilmektedir (1,2).

Proksimal femur kırıklarının yaklaşık %50'sini intrakapsüler femur boyun kırıkları (FBK) oluşturur (3). Bu kırıkların yaklaşık %75'i deplase olarak izlenmektedir. İleri yaş grubunda bu kırıklarda mortalite oranı ilk bir yıllık dönemde %14 ile %36 arasındadır (4,5). Bu yüksek mortalite oranını azaltmak için erken dönemde cerrahi tedaviyi uygulamak gerekmektedir (4-8). Yaşlı popülasyonda izlendiği zaman morbidite ve mortalite oranları oldukça yüksek seyreden bu tablo için birden fazla tedavi seçenekleri mevcuttur. Bu hastaların tedavisindeki amaç, ek sorunlara yol açmadan hastanın fonksiyonlarının geri kazanılmasıdır (9,10).

FBK'nda güncel tedavi yöntemleri; osteosentez, hemiartroplasti ve total kalça artroplastisidir. İleri yaş ve ek patolojileri bulunan deplase femur boyun kırıklarında, uygulanan internal tespit yöntemlerinin sonuçlarının yüz güldürücü olmaması sebebiyle daha çok artroplastisi seçenekleri ön plana çıkmaktadır. Kalça hemiartroplastisi ve total kalça artroplastisi sonrasında hastaların kırık öncesinde fonksiyonel kapasitesine dönüşünün erken olması, bu yöntemleri daha akılcı bir yaklaşım haline getirmiştir (11,12).

Artroplastisi sırasında izlenen komplikasyonlar; kanama, tromboembolik olaylar, cerrahi alan enfeksiyonları, periprostetik enfeksiyonlar, uyluk ağrısı, dislokasyon, gevşeme olarak sayılabilir. Özellikle kanama komplikasyonları hastanın erken mobilizasyonu etkilemesi nedeniyle ek sorunlara yol açabilmektedir. Peroperatif dönemde kanamaya bağılı olarak hastaların yaklaşık yarısına allojenik kan transfüzyonu yapılmaktadır (13). Allojenik kan transfüzyonlarına bağılı komplikasyonlar arasında; akut hemolitik transfüzyon reaksiyonu, febril reaksiyonlar,

alerjik reaksiyonlar, hemoliz, elektrolit bozuklukları, transfüzyon yoluyla geçen enfeksiyonlar, transfüzyon ilişkili akut akciğer hasarı ve hatta ölüm sayılmaktadır (14).

Artroplasti ameliyatlarında gelişen bu kan kaybını engellemek ve allojenik kan transfüzyonlarının sayısını azaltmak için son yıllarda birçok yöntem denenmiştir. Antifibrinolitik bir ajan olan traneksamik asit (TA) kullanımı da bu yöntemlerden birisidir. Özellikle total kalça artroplastisi, total diz artroplastisi ve bunların revizyon artroplasti ameliyatları sırasında oral, lokal veya sistemik TA kullanımıyla ilgili son 10 yılda oldukça fazla çalışma bulunmaktadır (14-17). Literatür taraması yapıldığında kalça hemiarthroplastisi sırasında TA kullanımını gösteren çalışma sayısı oldukça azdır.

Çalışmamızda, femur boyun kırıklarına bağlı olarak uyguladığımız kalça hemiarthroplastisi sırasında lokal ve sistemik TA kullanımını geriye dönük olarak değerlendirmeyi ve literatürle karşılaştırmayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHSEL GELİŞİM

Hipokrat döneminden beri kalça kırıkları hekimler ve hastalar için problemler oluşturmuştur. Femur boyun kırıkları da bu kırıkların yarısını oluşturan bir tablodur. İlk olarak 1882 yılında Sir Astley Cooper tarafından bildirilen bu kırıkların yaklaşık %75'i yer değiştirmiş kırıklardır (18). İlk tanımlandığı tarihten itibaren uzun yıllar tedavisinde yatak istirahati gibi konservatif tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Konservatif tedavilere rağmen Sir Astley Cooper, yer değiştirmiş intrakapsüler kırıkların iyileştiğini hiç görmediğini bildirmiştir (19). Uzun yıllar bu kırıklarda kaynamama ve femur başı avasküler nekrozu en ciddi komplikasyon olarak izlenmiştir. 1800'lü yıllarında sonuna doğru dönemin cerrahları bu kırıklarda internal tespiti denemeye başlamışlardır. İlk osteosentez Alman cerrah Von Langenbeck tarafından 1858 yılında metal bir gümüş vida yardımıyla yapılmış olup hasta enfeksiyon nedeniyle kaybedilmiştir. Femur boyun kırıklarında cerrahi tedavi, Smith-Petersen'in 1931 yılında üç kenarlı çiviye tanıtana kadar sınırlı bir başarıya sahip olarak kalmıştır. Yaklaşık 50 yıl boyunca bu çivi tasarımı geliştirilerek kullanılmıştır. 80'li yıllarda kanüllü vidaların kullanıma girmesi ile tedavide kullanılan implantlar değişmiştir. Osteosentez tekniğindeki gelişmelere rağmen yaşlı femur boyun kırıklarındaki iyileşme ve komplikasyon oranlarının yüksekliği tedavide artroplastieye doğru bir yönelime neden olmuştur. İlk kez 1927'de Hey-Groves tarafından fildişinden bir endoprotezle başlayan süreç gelişmelerle devam etmiştir (20). 1952 ve 1954 yıllarından sırasıyla Austin Moore ve Thompson protezleri litaretürde yerlerini alarak kullanıma girmişlerdir (21,22)(şekil 2.1 ve şekil 2.2). Protez tasarımı için sürekli devam eden çalışmalar sonucu 1974 yılında bipolar protezler geliştirildi. Gilberty ve Bateman 1974 yılında bipolar protezi ayrı ayrı geliştirdiler (23,24). Bu protezlerde de asetabulumda oluşan yüzey erozyonları nedeniyle, asetabulum yüzeyinin değiştirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Charnley 1960'lı yıllarda total kalça artroplastisini günümüzdeki şekli ile ilk defa uygulayıp, düşük sürtünmeli artroplastie konseptini getirmiştir. Bu konseptte metal femoral stem polietilen asetabüler

komponent ve akrilik kemik çimentosundan oluşan 3 parça vardır. Ayrıca polietilen aşınmayı azaltmak için küçük femoral baş kullanımını önermiştir (25). Charnley 1969 yılında da protezin femur cismine iyice rijit olarak tespiti ve hastaların erkenden ayağa kaldırılması için kemik çimentosu olarak bilinen metilmetakrilatı kullanmıştır. Bu tarihten sonra protezlerin gelişimi hızlanmış ve Charnley'in kalça artroplastisi sonuçları diğer artroplasti tekniklerinin başarılarının ölçümünde temel olmuştur. 1975 yılında L.A. Russin ve Sivash çimentosuz kullanılabilir ilk protezi tanıtmışlardır (26).



Şekil 2.1: Austin Moore Protezi (21)

Şekil 2.2: Thompson protezi (22)

Femur boyun kırıklarının tedavisinde osteosentez ve artroplasti olmak üzere iki temel yöntem mevcuttur. Her iki yönteminde birbirlerine üstünlükleri olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Yaşlı popülasyonda gelişen kalça kırıklarında artroplastiye yönelimin artması sonucu bu alanda ilerlemelerin daha da hızlanmasına neden olmuştur. Hem protez dizaynı ve sağkalımı hem de bu cerrahilerin getirdiği komplikasyonların yönetimi güncel araştırma konularıdır.

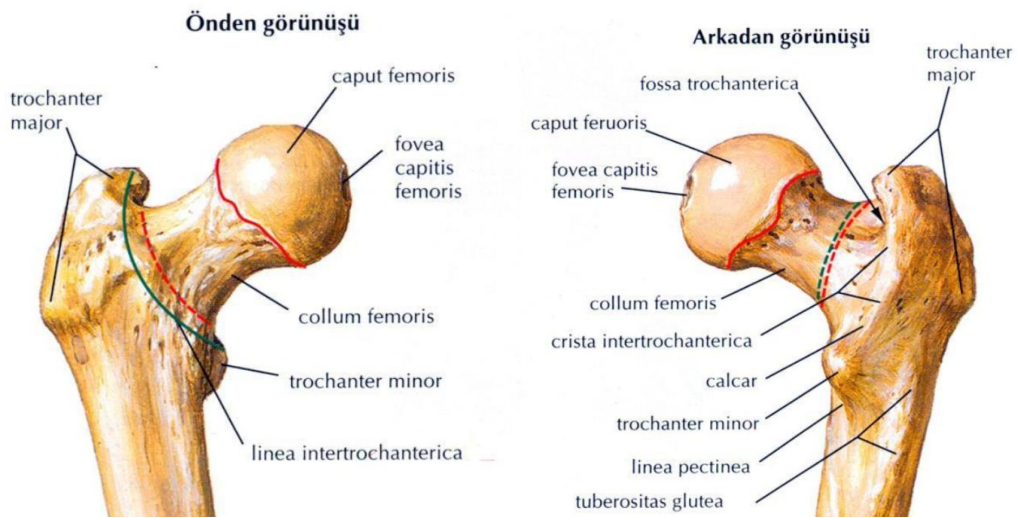
2.2. ANATOMİ

Kalça eklemi femur başı ile asetabulum arasında oluşan *articulatio spheroidae* grubu çok yönlü bir eklemdir (27,28). Femur başında *fovea kapitis* haricindeki bütün alanlar hyalin kıkırdak ile kaplıdır. Asetabulumdaki eklem yüzünü *facies lunata*

oluşturmakla beraber yüzeyi artırmak için *labrum asetebulare* yapısı mevcuttur. Bu yapı sayesinde eklem derinleşmekle beraber femur başının örtünmesi sağlanmaktadır. Eklem kapsülü anteriorda intertrokanterik hatta yapışarak femur baş ve boynunun tamamını içine alırken, posteriorda başla beraber boynun 2/3'ünü içine alır (29). Bu anatomik yapılanma dolayısıyla femur boyun kırıkları intrakapsüler kırıklar olarak değerlendirilir.

Femur üst ucu femur başı, boynu ve küçük tronkanterin 5 cm distaline kadar olan bölgeyi içerir. Femur boynu, femur başını femur cismine bağlayan dar bir yapıdır. Yaklaşık 5 cm uzunluğunda olan femur boynu gelişim sürecinin sonunda erişkinde yukarı, içe ve öne doğru yönelmiştir. Erişkin bir insanda femur boynu ile cismi arasında ortalama açı 130°'dir. Bu açı inklinasyon açısı olarak ifade edilir. Aksiyel düzlemde ise femur boynu, femur kondillerine göre ortalama 15°'lik öne açılanması vardır. Bu açıya da anteversiyon açısı denilir.

Trokanter major, femur üst ucundaki önemli nirengi noktalarından birisidir. Özellikle artroplasti uygulamaları sırasında femoral komponentin yerleşimi ve kontrolü için referans alınan yapıdır. Kalça abduktorlarının insersiyon olan trokanter majör tepesi femur başı merkezi ile aynı düzlemedir. Trokanter minör, femur boynu ile cisminin birleştiği posteromedialde bulunan konik bir çıkıntıdır. Kalçaya fleksiyon ve iç rotasyon yaptıran *musculus iliopsoas*'ın yapıştığı noktadır. Her iki trokanter arasında önde intertrokanterik çizgi arkada intertrokanterik krista bulunmaktadır.



Şekil 2.3: Femur üst ucunun önden ve arkadan görünüşü (30)

faktörlerinin etkisiyle kırıklar düşük enerjili travmalar sonucu meydana gelmektedir. Yaşlılarda görülen kalça kırıklarının %90'ı basit düşme sonrasında olmaktadır. Hastaların çoğu ileri yaş grubunda olup, bunların yaklaşık %75'ini kadınlar oluşturmaktadır (33-35).

Femur boyun kırıkları için çeşitli sınıflandırma sistemleri mevcut olmasına rağmen, ilk biyomekanik sınıflama, literatürde hala kullanılan Pauwels sınıflamasıdır. Günümüzde en sık kullanılanlar ise Garden ve AO sınıflamalarıdır.

Femur boyun kırıklı yaşlı hastalarda cerrahi tedavinin seçimi birçok unsurdan etkilenmektedir. Bunlar; yaş, kırığın yer değiştirme derecesi, fonksiyonel talepler, kognitif fonksiyonlar, fiziksel durum, cerrahın tercih ve deneyimi olarak sayılabilir (36). Özellikle artroplasti uygulamaları sırasında görülen kanama ameliyat sonrası dönemde transfüzyon ihtiyacına varan anemi ve buna bağlı deliryum tablosuna neden olabilmektedir (37).

2.4. HEMOSTAZ

Hemostaz, damar hasarlanması sonrası kan kaybını önlemek amacı ile pıhtı oluşturmak, intravasküler kan akışını ve tromboze damarın revaskülarizasyonunu sağlamak amacıyla gerçekleşen hücrel ve biyokimyasal reaksiyonlar bütünüdür. Normal fizyolojik hemostaz, stabil lokalize hemostatik tıkaç oluşmasından sorumlu prokoagülan yollar ile hasarlı bölge dışında trombüs oluşumunu engelleyen karşıt mekanizmalar arasında hassas bir denge gerektirir. Bu süreçte vasküler endotelyum, trombositler ve plazma koagülasyon proteinleri eşit önemde rol alır. Bu dengenin bozulması aşırı kanama ya da patolojik trombüs oluşumu ile sonuçlanır. Yani; hemostaz, sadece kanamanın kontrolüne yönelik bir süreç değil aynı zamanda pıhtının kontrolsüz büyümesini önleyen hücrel ve biyokimyasal mekanizmaları da içerir (38).

Sonuç olarak hemostatik sistemin 4 bileşeni vardır:

- 1- Vasküler sistem
- 2- Trombositler
- 3- Plazma kaynaklı koagülasyon sistemi
- 4- Fibrinolitik sistem

2.4.1 Vasküler Sistem

Damar endotelindeki hasarlanma hızla vazokonstrüksiyona neden olarak o bölgedeki kan akımında geçici yavaşlamaya neden olur. Böylece hem kan kaybı azalır hem de koagülasyon faktörlerinin toplanması için zaman kazandırır (39).

2.4.2 Trombositler

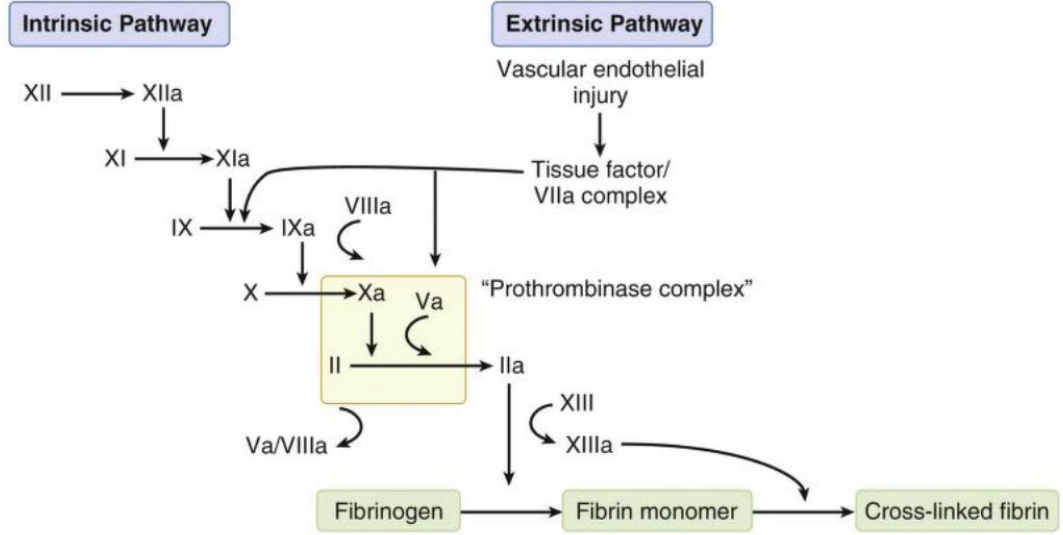
Trombositler diskoid yapıda, renksiz, 2-3 mikron boyutlarında kan hücreleridir. Kemik iliğinde öncü kök hücrelerden mitoz yolu ile oluşan megakaryositlerin sitoplazmasının bölünmesi ile oluşurlar. Kök hücrelerden trombosit oluşumuna kadar geçen süre yaklaşık 10 gündür. Trombosit üretimi trombopoetin kontrolü altındadır. Genç trombositler dolaşıma salınmadan önce 36 saat dalakta tutulurlar. Normal yaşam süreleri 7-10 gün kadardır. Dalak ve karaciğerin de retikuloendotelial sistemi tarafından dolaşımdan uzaklaştırılırlar. Kanda 150000-400000 hücre/mm³ arasında bulunurlar. Trombosit sayısı kişiden kişiye farklılıklar gösterebilir. Trombositler megakaryosit sitoplazmasının fragmantasyonu ve bir membran ile çevrilmesiyle oluştuklarından hücre çekirdekleri yoktur, bu nedenle protein üretemezler ancak sitoplazmalarında α granüller, dens granüller, lizozom, mitokondri, açık kanaliküler sistem, dens tübüler sistem gibi yapısal elementler bulunur. Trombosit membranını dıştan çevreleyen glikokaliks adezyon ve agregasyon için gerekli olan membran glikoproteinlerini içerir (40).

Damar duvarındaki hasarlanma ile aktive olarak morfolojik ve fizyolojik değişime başlarlar. Damar duvarına ve birbirlerine adezyonları artar, hasarı kapatmak için plak formasyonu oluştururlar. Aynı zamanda serotonin, tromboksan A₂ gibi kimyasal faktörler salgılayarak vazospazma neden olurlar. Koagülasyon sistemini aktive ederler. Trombositlerin hem kalitatif hem de kantitatif olarak yeterlilikleri, işlevleri için önemlidir. Trombosit sayısındaki artış veya azalma kanamaya neden olabilir (40).

2.4.3 Plazma Kaynaklı Koagülasyon Sistemi

Koagülasyon sistemi, birçok koagülasyon faktörünün bir dizi karmaşık enzimatik reaksiyonu ile fibrinojenin fibrine dönüşümünü ve ayrıca trombosit plağının stabilizasyonunu içerir. Böylece tromboz oluşur. Fibrinojenin fibrine dönüşmesi

trombin tarafından katalize edilir. Trombin, bu serum proteaz formuna aktif faktör X'un protrombini aktive etmesi ile dönüşür. Faktör X aktivasyonu ise intrinsik veya ekstrinsik yol aracılığıyla oluşur (38,40) (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Koagülasyon kaskadı (39)

Bu hemostatik süreçte anahtar basamak trombin oluşumudur. Zira, trombin bir kez oluştuğundan sonra geri besleme ile trombositleri aktive ederek hem kendi oluşumunu artırır, hem de fibrin yapımını sağlar.

2.4.4 Fibrinolitik Sistem

Koagülasyonun kontrolsüz bir şekilde yayılmasını önleyen bazı fizyolojik mekanizmalar ve inhibitörler vardır. Hemostazın sağlanması için sadece koagülasyonun sağlanması değil aynı zamanda vasküler kaçak durdurulduktan sonra koagülasyon ürünlerinin ortadan kaldırılması da gerekir. Bu işlem fibrinolitik sistemin fonksiyonudur. Bu sistem plazminojen olarak adlandırılan bir plazma proteininin aktivasyonunu ve plazmine dönüşümünü içerir. Bu da fibrini parçalayarak damar içindeki trombozu ortadan kaldırır. Fibrinolitik sistem kanda fibrin varlığı ile aktive olur. Tıpkı koagülasyon sistemi gibi bu da intrinsik veya ekstrinsik sistem aracılığıyla meydana gelebilir. Çok sayıda plazminojen aktivatörü vardır. En potenti ekstrinsik yol ile oluşan endotel kaynaklı doku plazminojen aktivatörüdür (t-PA).

Koagülasyon sürecinin ilerleyen safhalarında ise pıhtı oluşumunu engelleyen 4 ana mekanizma devreye girer:

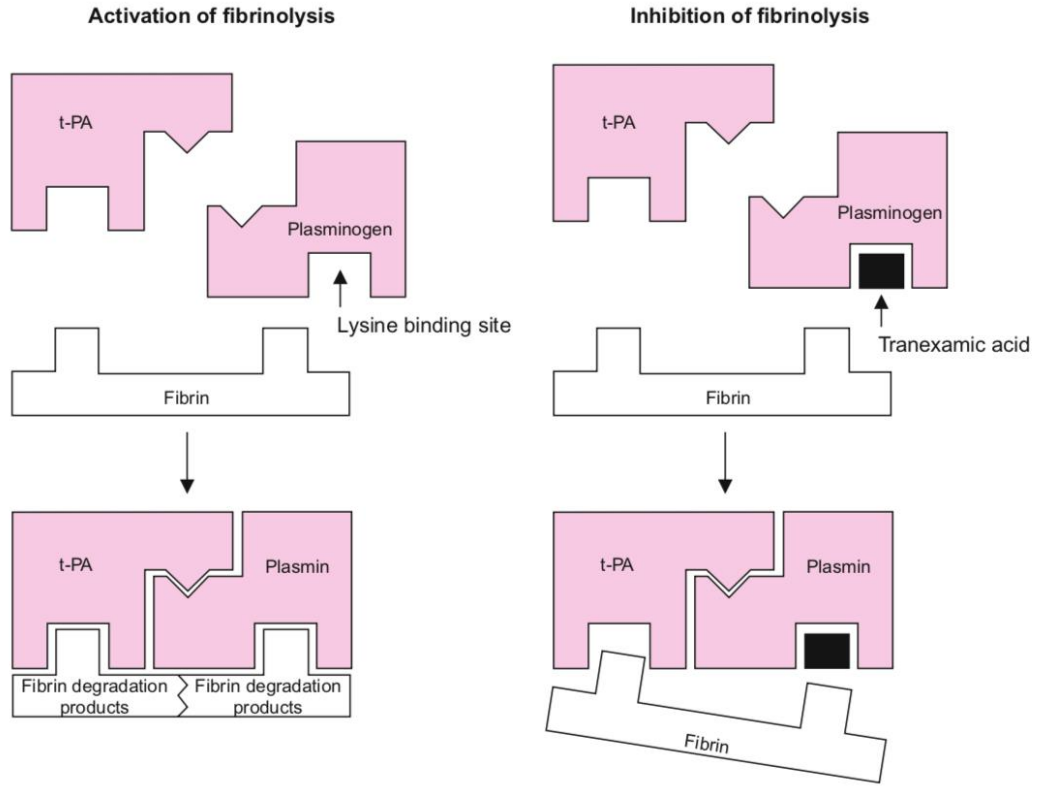
- 1-Fibrinolizis
- 2-TFPI: Doku faktörü yolak inhibitörü
- 3-Trombomodülin-Protein C sistemi
- 4-Serin proteaz inhibitörleri

Fibrinolizis; fibrin ve fibrinojenin plazmin tarafından yıkılması sürecidir. Fibrinolizisin temel enzimatik mediyatörü plazminojendir. Plazminojen aktivatörleri endotel hücrelerinde üretilir. Beta globülin yapısında inaktif bir protein olan plazminojen in vivo koşulda damar endotelinden salınan doku plazminojen aktivatörü (t-PA) veya ürokinaz etkisi ile plazmine dönüşür. Doku plazminojen aktivatörü sadece fibrine bağlanmış plazminojeni aktive ettiğinden fibrinolizis süreci fibrin pıhtısında lokalize kalır ve yaygın fibrinolizis önlenmiş olur (40,41).

2.5. TRANEKSAMİK ASİT

Dünya çapında 1960'lardan bu yana kanama kontrolü için güvenle kullanılan bu ilaç ilk olarak 1966'da tanımlanmıştır (42,43).

TA, aynı anda plazminojen aktivasyonunu ve plazmin etkinliğini inhibe eden antifibrinolitik bir ilaçtır. Antifibrinolitik etkiyi; yeni pıhtı formasyonu oluşturma yolundan ziyade oluşan pıhtının bozulmasını engelleyerek gösterir. Traneksamik asit, plazminojen aktivasyonunu ve plazmin etkinliğini inhibe eden küçük bir moleküldür. Plazminojen üzerindeki lizin bağlama bölgelerini işgal ederek plazminojenin fibrin üzerindeki lizine bağlanmasını engeller. Bu olay plazminojenin plazmine dönüşümünü azaltır. Benzer şekilde, dolaşımdaki plazmin üzerindeki lizin bağlama bölgelerinin de blokajı fibrine bağlanmayı engeller ve bu şekilde oluşan pıhtının çözünmesi engellenmiş olur (44-46) (şekil 2.6).



Şekil 2.6: TA etki mekanizmasının şematik gösterimi (45)

TA'in trombosit sayısı, agregasyonu veya koagülasyon parametreleri üzerine etkisi yoktur. Büyük kısmı idrarla değişmeden atılır ve dolaşımdaki yarı ömrü yaklaşık olarak 2 saattir. TA metabolize olmaz ve aktif halde değişmeden glomerüler filtrasyonla %40-70'i elimine edilir. Böylelikle idrar yollarında bir hiperfibrinoliz durumu söz konusu olduğunda hemostatik etkisini gösterebilir. TA esas olarak idrar yolu ile atıldığından, böbrek fonksiyon bozukluğunda vücutta birikebilir. Bu nedenle böbrek yetersizliği olan hastalarda doz ayarlaması gerekir (43, 47, 48).

İntravenöz TA uygulaması onayı FDA (food and drug administration approval) tarafından 1986'da kanamayı önlemek veya azaltmak amacı ile dental prosedür işlem görecektir olan hemofili hastaları için verilmiştir (43). Son birkaç yılda kalça kırığı tanısıyla osteosentez yapılan hastalarda kullanımını bildiren yayınlar olduğu gibi özellikle çoklu travma hastalarına kullanımının mortaliteyi azalttığına dair verilerin bildirildiği yayınlar da bulunmaktadır (49-52)

TA ile ilgili yan etkiler;

- Akut gastrointestinal rahatsızlık (genellikle doz bağımlı olarak bulantı, kusma ve diare)
- Görme bozuklukları (genellikle uzamış kullanımlara bağlı bulanık görme ve renk algılamada değişiklik)
- Nadiren tromboembolik olay derin ven trombozu, pulmoner emboli, trombotik dissemine intravasküler koagülasyon tablolarındaki gibi aktive intravasküler pıhtılaşma hadiselerinde görülür (43).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 1 Temmuz 2014 ile 1 Ocak 2019 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle cerrahi olarak hemiarthroplati uygulanmış 65 yaş ve üstü 100 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hasta dosyaları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Bu hastaların laboratuvar sonuçları değerlendirilerek çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Kamu Hastaneleri Kurumu İstanbul İli Beyoğlu Bölgesi Kamu Hastaneleri Genel Sekreterliği Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'ndan etik kurul izni alınmıştır (EK-1).

3.1. ARAŞTIRMAYA DAHİL ETME VE DIŞLAMA KRİTERLERİ

Ortopedi ve Travmatoloji Bölümü'nde 1 Temmuz 2014 ile 1 Ocak 2019 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle ameliyat edilmiş 65 yaş üzeri hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

İncelen hasta dosyalarından;

- ✓ Patolojik femur boyun kırığı olan,
- ✓ Geçirilmiş iskemik kalp hastalığı öyküsü olan,
- ✓ Geçirilmiş serebrovasküler hastalık öyküsü olan,
- ✓ Evre IV ve V Kronik böbrek yetmezliği olan,
- ✓ Cerrahi tedavi uygulanamayan,
- ✓ Traneksamik aside karşı duyarlılığı bulunan,
- ✓ 65 yaş altı hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Hastalara ve/veya yakınlarına çalışma ile ilgili bilgi verilerek, çalışmaya katılmayı kabul eden hastalardan onam formu alınmıştır. Bilinci kapalı olan ve/veya onam formu veremeyen hastaların birinci derece yakınlarından onam alınabilenler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.2. ARAŞTIRMADAKİ DEĞERLENDİRİLEN PARAMETRELER

Çalışmaya dahil edilen hastaların;

- ✓ Bazı demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy, kilo, kırık tarafı),
- ✓ Hastanede ve yoğun bakımda yatış süreleri,
- ✓ Cerrahi tedavi sırasında traneksamik asidin kullanım şekli ve dozları,
- ✓ Hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası dönemdeki takiplerinde alınan hemoglobin, hematokrit, INR, PT, aPTT değerleri
- ✓ Cerrahi drenden gelen mayi miktarları,
- ✓ Hastaların ameliyat sonrası takiplerinde allojenik kan transfüzyon oranları ve miktarları,
- ✓ Hastaların ameliyat sonrası derin ven trombozu ve periprostetik enfeksiyon komplikasyonları açısından verileri incelenmiştir.

3.3. CERRAHİ TEKNİK

Çalışmaya dahil edilen hastaların hepsine posterolateral yaklaşım kalça hemiarthroplastisi uygulanmıştır. Antibiyotik profilaksisi olarak 1. kuşak sefalosporin grubundan olan sefazolin (2 g) cerrahi başlangıcında 60 dk öncesinde verilmiştir. Eğer hastaya intravenöz olarak traneksamik asit uygulanmış ise 10 mg/kg dozunda 100 ml serum fizyolojik içerisinde cerrahi başlamadan 10 dk öncesinde uygulanmıştır. Hasta sağlam tarafının üzerine lateral dekübit yatırıldıktan sonra uygun cilt temizliği ve örtülmesinin ardından Moore yaklaşımı ile cilt kesisi yapılmıştır. Cilt ve cilt altı dokular kesilip fasyaya ulaşıp insizyonla aynı hatta fasya açılmıştır. Proksimaldeki

gluteus maximusun lifleri künt disseksiyonla ayrılıp kalça abduktrleri ve kısa dış rotatorlarına ulaşılmıştır. Siyatik sinir bulunarak korumaya alındıktan sonra kısa dış rotatorlar femura yapışma yerlerinden kaldırılarak eklem kapsülü ortaya konulmuştur. Kapslotomi sonrası femur başı posteriordan çıkarılıp kırık olan femur boynuna ulaşılmıştır. Femur boynundaki kırık hattı düzeltildikten sonra medullar kanal uygun boylarda raspalar yardımı ile hazırlanıp deneme komponentleri ile deneme yapılmıştır. Muayenenin ardından uygun boydaki komponentler sement kullanılarak yerleştirilmiştir. Kapsül onarımı yapıldıktan sonra fasya kapatılmadan önce topikal olarak 2 g/50 ml traneksamik asit sadece topikal grupta bulunan hastalara uygulanmıştır. Fasya altına bir adet dren konulduktan sonra kapatılıp cilt altı ve cilt usulüne uygun olarak kapatılmıştır. Ameliyat sonrası 1 saat sonra dren aktif hale getirilmiştir. Ameliyat sonrası 2. saat, 6. saat ve postoperatif yatışı boyunca her gün tam kan sayımı ve biyokimyasal değerleri kontrol edilmiştir. Kontrol hemoglobin değerleri <8 g/dl olan veya anemi bulguları (göğüs ağrısı, sıvı resusitasyonu yanıt vermeyen taşikardi ve ortostatik hipotansiyon) gelişen hastalara allojenik kan transfüzyonu uygulanmıştır. Postoperatif 1. gün dren 50 cc altında ise çekilip hasta oturtulmuştur. Postoperatif 2. günde fizyoterapist eşliğinde mobilize edilmiştir.

3.4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analizde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21.0 paket programı ve Microsoft Excel 2016 programları kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistiklerin oluşturulmasında sayı, yüzde, en küçük, en büyük değerler, ortalama, standart sapma, ortanca gibi merkezi ve yaygınlık ölçütlerinden yararlanılmıştır. Araştırmaya alınan hastaların cinsiyet, kırık tarafı, allojenik kan transfüzyonu, derin ven trombozu ve ameliyat sonrası dönemde periprotetik enfeksiyon gelişme oranları parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Araştırmada incelemeye alınan diğer bulgular Shapiro-Wilk testi kullanılıp normal dağılımda olup olmamaları incelenmiştir. Bu bulgular da bağımsız gruplar t testi veya ANOVA kullanılarak gruplar arasında karşılaştırılmıştır. Ameliyat sonrası kan kaybı miktarları dört farklı yöntemle hesaplanıp birbirleri arasındaki korelasyon Pearson yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Tüm istatistiksel testler iki

tarafly ve istatistiksel anlamlılık sınıry $p = 0,05$ olarak belirlenmiştir. Sonuçlar %95 güven aralığı baz alınacak şekilde analiz edilecektir.



4. BULGULAR

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği'nde 1 Temmuz 2014 ile 1 Ocak 2019 tarihleri arasında femur boyun kırığı nedeniyle opere edilmiş 65 yaş ve üstü hastaların dahil edildiği bu çalışmaya topikal traneksamik asit uygulanan 25 hasta, intravenöz uygulanan 25 hasta ve hiç uygulanmayan 50 hasta olmak üzere toplam 100 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan hastaların 64'ü (%64) kadın, 36'sı (%36) erkek, yaş ortalaması 79,6'dır. Kırığa neden olan travma hastaların tamamında basit düşme olarak bulunmuştur. Kırıkların 40'ı (%40) sağ, 60'ı (%60) sol femur boyun kırıklarıdır. Hastaların sosyodemografik ve kırığa ait bazı özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1: Hastaların demografik özellikleri

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri
Cinsiyet				0,079*
Kadın	27	20	17	
Erkek	23	5	8	
Yaş (yıl)	80,1 ± 8,4	79,4 ± 8,5	78,7 ± 9,6	0,807**
Taraf				0,503*
Sağ	19	8	13	
Sol	31	17	12	
Yatış süresi (gün)	11,5 ± 5,1	10 ± 3,4	9,6 ± 3,5	0,167**
Boy (m)	1,64 ± 0,08	1,63 ± 0,07	1,62 ± 0,06	0,540**
Vücut ağırlığı (kg)	68,5 ± 11,5	64,9 ± 9,9	64,9 ± 12,8	0,309**

* Kruskal Wallis testi

** Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Çalışmamızda üç gruba ayrılan hastaların yukarıdaki tabloda da belirtildiği gibi cinsiyet, yaş, kırık tarafı, yatış süreleri, boy ve vücut ağırlıkları açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Hastaların tümünde rutin olarak cerrahi tedavi öncesi ve sonrasında alınan kan sonuçları incelenmiştir. Ameliyat öncesi alınan kan sonuçlarında kontrol grubundaki hastaların hemoglobin düzeyleri ortalaması 11,5 g/dl (9,8- 14,8 g/dl), hematokrit düzeyleri ortalaması ise 35,8 (31,2- 46,3) olarak hesaplanmıştır. Topikal olarak TA uygulanan gruptaki hastaların hemoglobin düzeyleri ortalaması 11,3 g/dl (9,8- 13,8 g/dl), hematokrit düzeyleri ortalaması 34,2 (30- 41,3); intravenöz TA uygulanan hastaların hemoglobin düzeyleri ortalaması 11,8 g/dl (10,1- 13,5 g/dl), hematokrit düzeyleri ortalaması ise 35,2 (31,5- 40,9) olarak hesaplanmıştır (tablo 4.2).

Ameliyat öncesi alınan kan sonuçlarında kontrol grubundaki hastaların PT düzeyleri ortalaması 12,2 sn (10,4- 14,9 sn), aPTT düzeyleri ortalaması ise 27,2 sn (19,6- 36,4) olarak hesaplanmıştır. Topikal olarak TA uygulanan gruptaki hastaların PT düzeyleri ortalaması 11,8 sn (10,5- 14,4 sn), aPTT düzeyleri ortalaması 26,6 sn (19,8- 33,4); intravenöz TA uygulanan hastaların PT düzeyleri ortalaması 11,7 sn (10,2- 14,9 sn), aPTT düzeyleri ortalaması ise 26,7 sn (21,3- 31,8 sn) olarak hesaplanmıştır. Hastaların ameliyat öncesi INR düzeyleri incelendiğinde kontrol, topikal ve intravenöz gruplarının sırası ile ortalama değerleri 1,05 (0,9- 1,27), 1,06 (0,93- 1,36) ve 1,06 (0,95- 1,24) olarak hesaplanmıştır (tablo 4.2).

Tablo 4.2: Hastaların ameliyat öncesi laboratuvar değerleri

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri*
Hgb (g/dl)	11,5 ± 1,2	11,3 ± 1,2	11,8 ± 0,9	0,267
Hct	35,8 ± 3,3	34,2 ± 3,2	35,2 ± 2,7	0,130
PT (sn)	12,2 ± 1,1	11,8 ± 0,8	11,7 ± 1,4	0,152
aPTT (sn)	27,2 ± 3,2	26,6 ± 3,9	26,7 ± 2,7	0,731
INR	1,05 ± 0,08	1,06 ± 0,09	1,06 ± 0,1	0,813

* Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Kontrol grubundaki hastaların ameliyat sonrası ilk gün alınan kan sonuçlarında hemoglobin değerleri ortalaması 9,6 g/dl (7,6- 14,1 g/dl), hematokrit değerlerinin ortalaması 29,2 (22,4- 41,4) olarak bulunmuştur. Topikal TA uygulanan gruba baktığımızda hemoglobin sonuçlarının ortalaması 9,8 g/dl (7,6- 11,9 g/dl), hematokrit ortalaması 29,7 (22,8- 35,3) olarak bulunmuştur. İntravenöz TA uygulanan gruptaki hastaların hemoglobin ve hematokrit değerlerinin ortalaması sırasıyla 9,9 g/dl (7,2- 12 g/dl) ve 29,8 (21,9- 37,1) olarak bulunmuştur (tablo 4.3).

Ameliyat sonrası alınan kan sonuçlarında kontrol grubundaki hastaların PT düzeyleri ortalaması 13,7 sn (10,5- 18 sn), aPTT düzeyleri ortalaması ise 29,8 sn (21,7- 45,5 sn) olarak hesaplanmıştır. Topikal olarak TA uygulanan gruptaki hastaların PT düzeyleri ortalaması 13,4 sn (10,8- 15,9 sn), aPTT düzeyleri ortalaması 28,5 sn (21,5- 37,3 sn); intravenöz TA uygulanan hastaların PT düzeyleri ortalaması 13,1 sn (10,5- 16,9 sn), aPTT düzeyleri ortalaması ise 28,7 sn (24,5- 32 sn) olarak hesaplanmıştır. Hastaların ameliyat sonrası INR düzeyleri incelendiğinde kontrol, topikal ve intravenöz gruplarının sırası ile ortalama değerleri 1,19 (0,96- 1,69), 1,16 (0,91- 1,4) ve 1,16 (0,98- 1,46) olarak hesaplanmıştır (tablo 4.3).

Tablo 4.3: Hastaların ameliyat sonrası laboratuvar değerleri

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri*
Hgb (g/dl)	9,6 ± 1,3	9,8 ± 1,3	9,9 ± 1,2	0,570
Hct	29,2 ± 3,9	29,7 ± 3,6	29,8 ± 3,7	0,771
PT (sn)	13,7 ± 1,6	13,4 ± 1,3	13,1 ± 1,6	0,310
aPTT (sn)	29,8 ± 4,5	28,5 ± 3,9	28,7 ± 2,0	0,331
INR	1,19 ± 0,15	1,16 ± 0,13	1,16 ± 0,13	0,680

* Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Bütün hastalara rutin olarak uygulanan cerrahi tedavi sonrası yara yeri dreni uygulanmıştır. Dren takiplerinde kontrol grubunda ortalama 246,5 ml (50- 650 ml), topikal grubunda 124 ml (5-250 ml) ve intravenöz grupta ise 101,4 ml (20-250 ml) mayi olarak kayıt altına alınmıştır (Tablo 4.4). İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında topikal ve intravenöz grupların kontrol grubuna karşı daha düşük olduğu (p:<0,001)

ancak kendi aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (p:0,487) (Tablo 4.5).

Olguların klinik takipleri sırasında anemi bulguları gelişen hastalara allojenik kan transfüzyonu uygulanmıştır. Kan transfüzyonu açısından hastaların kayıtlarına bakıldığında kontrol grubundaki hastaların %60'ına (n:30), topikal gruptaki hastaların %20'sine (n:5), intravenöz gruptaki hastaların %24'üne (n:6) transfüzyon uygulandığı görülmüştür. İstatistiksel olarak karşılaştırıldığında topikal ve intravenöz grupların kontrol grubuna karşı daha düşük olduğu (p:0,001, p:0.003) ancak kendi aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (p:0,735) (tablo 4.4 ve tablo 4.6).

Tablo 4.4: Hastaların drenlerinden gelen mayi miktarları ve kan transfüzyonu oranları

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri
Dren (ml)	246,5 ± 1,2	124 ± 83	101,4 ± 77	<0,001*
AKT ***	%60 (n: 30)	%20 (n: 5)	%24 (n: 6)	0,001**

* Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

** Kruskal Wallis testi

*** Allojenik kan transfüzyonu

Tablo 4.5: Hastaların drenlerinden gelen mayi miktarlarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

(I) grup	(J) grup	Ortalamaların farkı (I-J)	Standart hata	P değeri	95% güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
Kontrol	Topikal	122,500	28,061	<0,001	66,81	178,19
	Intravenöz	145,100	28,061	<0,001	89,41	200,79
Topikal	Kontrol	-122,500	28,061	<0,001	-178,19	-66,81
	Intravenöz	22,600	32,403	0,487	-41,71	86,91
Intravenöz	Kontrol	-145,100	28,061	<0,001	-200,79	-89,41
	Topikal	-22,600	32,403	0,487	-86,91	41,71

Tablo 4.6: Hastaların kan transfüzyon oranlarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

Kontrol vs topikal	AKT	Kontrol vs IV	AKT	Topikal vs IV	AKT
Mann-Whitney U	375	Mann-Whitney U	400	Mann-Whitney U	300
Wilcoxon W	700	Wilcoxon W	725	Wilcoxon W	625
Z	-3,251	Z	-2,922	Z	-0,338
P değeri	0,001	P değeri	0,003	P değeri	0,735

Olguların kan kaybı miktarı için üç farklı yöntem (hemoglobin balans, hemoglobin dilüsyon ve gross metodu) kullanılarak hesaplama yapılmıştır (53,54). Her üç yöntem için gerekli olan kan hacmi miktarının hesaplaması Naddler formülü ile yapılmıştır (55). Bu formül;

$$\text{Kan hacmi (l)} = \text{boy (m)}^3 \times k1 + \text{vücut ağırlığı (kg)} \times k2 + k3$$

Formüldeki sabit değerler kadın cinsiyet için; k1: 0,356, k2: 0,033, k3: 0,183 olarak erkek cinsiyet için ise k1: 0,367, k2: 0,032, k3: 0,604 olarak alındı. Araştırmaya alınan bütün hastaların kan hacimleri hesaplandıktan sonra ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası değerleri kullanılarak kan kayıpları hesaplanmıştır.

Hemoglobin balans yöntemi formülü;

$$\text{Hbtoplam kaybı} = \text{Kan hacmi} \times (\text{Hbpreop} - \text{Hbpostop}) \times 0.001 + \text{Hbtransfüzyon}$$

$$\text{Vtoplam kan kaybı (ml)} = 1000 \times \text{Hbtoplam kaybı} / \text{Hbpreop}$$

Hemoglobin dilüsyon yöntemi formülü ise;

$$\text{V toplam kan kaybı (ml)} = \text{Kan hacmi} \times (\text{Hbpreop} - \text{Hbpostop}) / \text{Hbpreop}$$

Gross yönteminin formülü ise

$$\text{Vtoplam kan kaybı (ml)} = \text{Kan hacmi} \times (\text{Hctpreop} - \text{Hctpostop}) / \text{Hctortalama}$$

Yukarıda hesaplamaları açıklanan üç formül kullanılarak araştırmaya katılan tüm hastaların kan kayıpları hesaplanmıştır. Kontrol grubundaki hastaların ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin değerlerinin farkının ortalaması 2,3 g/dl (0,1- 4,5 g/dl)

olarak hesaplanmıştır. Hemoglobın balans yöntemi kullanılarak hesaplanan kan kaybı ortalaması 1367,8 ml (42- 3101 ml), hemoglobın dilüsyon yöntemi kullanılarak hesaplanan kan kaybı ortalaması 822 ml (42- 1558 ml) olarak hesaplanmıştır. Topikal grubundaki hastaların değerleri ile yapılan hesaplamalarda hemoglobın farkı, hemoglobın balans ve hemoglobın dilüsyon yöntemleri ile hesaplanan kan kayıpları ortalamaları sırasıyla 1,6 g/dl (0,1- 4,7 g/dl), 686,8 ml (33- 2251 ml) ve 540 ml (33- 1438 ml) olarak ölçülmüştür. İntravenöz grubundaki hastaların değerleri ile yapılan hesaplamalarda hemoglobın farkı, hemoglobın balans ve hemoglobın dilüsyon yöntemleri ile hesaplanan kan kayıpları ortalamaları sırasıyla 1,8 g/dl (0,1- 3,9 g/dl), 752,6 ml (39- 2116 ml) ve 571 ml (39- 1240 ml) olarak hesaplanmıştır (tablo 4.7). Hesaplanan değerler istatistiksel olarak incelendiğinde hemoglobın düşüşü ve kan kaybının anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır (tablo 4.8, tablo 4.9 ve tablo 4.10).

Tablo 4.7: Hastaların hemoglobın düşüş ve kan kaybı miktarları

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri*
Hgb düşüşü (g/dl)	2,3 ± 1,12	1,6 ± 1,01	1,8 ± 1,2	0,031
Hgb balans yöntemi (ml)	1367 ± 733	686 ± 583	752 ± 615	<0,001
Hgb dilüsyon yöntemi (ml)	822 ± 376	540 ± 331	571 ± 378	0,002
Gross yöntemi (ml)	1011,5 ± 419	695,7 ± 478	710,9 ± 374	0,002

* Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)

Gross yöntemi ile yapılan kan kaybı hesaplamalarına bakıldığında kontrol grubunun ortalaması 1011,5 ml (179- 1837 ml), topikal grubunun ortalaması 695,7 ml (11- 2503 ml), intravenöz grubunun ortalaması ise 710,9 ml (173- 1315 ml) olarak hesaplanmıştır. Bu değerlere istatistiksel olarak incelendiğinde kontrol grubunda anlamlı olarak daha fazla kayıp olduğu saptanmıştır (p:0,002) (tablo 4.7 ve tablo 4.11)

Tablo 4.8: Hastaların hemoglobin farklarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

(I) grup	(J) grup	Ortalamaların farkı (I-J)	Standart hata	P değeri	95% Güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
Kontrol	Topikal	0,69600	0,27892	0,014	0,1424	1,2496
	Intravenöz	0,49600	0,27892	0,078	-0,0576	1,0496
Topikal	Kontrol	-0,69600	0,27892	0,014	-1,2496	-0,1424
	Intravenöz	-0,20000	0,32206	0,536	-0,8392	0,4392
Intravenöz	Kontrol	-0,49600	0,27892	0,078	-1,0496	0,0576
	Topikal	0,20000	0,32206	0,536	-0,4392	0,8392

Tablo 4.9: Hastaların hemoglobin balans yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

(I) grup	(J) grup	Ortalamaların farkı (I-J)	Standart hata	P değeri	95% Güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
Kontrol	Topikal	680,94510	164,20280	<0,001	355,0480	1006,8422
	Intravenöz	615,17954	164,20280	<0,001	289,2824	941,0766
Topikal	Kontrol	-680,94510	164,20280	<0,001	-1006,8422	-355,0480
	Intravenöz	-65,76556	189,60506	0,729	-442,0791	310,5480
Intravenöz	Kontrol	-615,17954	164,20280	<0,001	-941,0766	-289,2824
	Topikal	65,76556	189,60506	0,729	-310,5480	442,0791

Tablo 4.10: Hastaların hemoglobin dilüsyon yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

(I) grup	(J) grup	Ortalamaların farkı (I-J)	Standart hata	P değeri	95% Güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
Kontrol	Topikal	281,94422	89,75095	0,002	103,8134	460,0750
	Intravenöz	250,94687	89,75095	0,006	72,8161	429,0777
Topikal	Kontrol	-281,94422	89,75095	0,002	-460,0750	-103,8134
	Intravenöz	-30,99734	103,63547	0,766	-236,6851	174,6904
Intravenöz	Kontrol	-250,94687	89,75095	0,006	-429,0777	-72,8161
	Topikal	30,99734	103,63547	0,766	-174,6904	236,6851

Tablo 4.11: Hastaların gross yöntemi ile hesaplanan kan kayıplarının gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

(I) grup	(J) grup	Ortalamaların farkı (I-J)	Standart hata	P değeri	95% Güven aralığı	
					Alt sınır	Üst sınır
Kontrol	Topikal	308,19813	105,61392	0,004	98,5837	517,8125
	Intravenöz	310,03928	105,61392	0,004	100,4249	519,6537
Topikal	Kontrol	-308,19813	105,61392	0,004	-517,8125	-98,5837
	Intravenöz	1,84116	121,95245	0,988	-240,2007	243,8830
Intravenöz	Kontrol	-310,03928	105,61392	0,004	-519,6537	-100,4249
	Topikal	-1,84116	121,95245	0,988	-243,8830	240,2007

İstatistiksel olarak kan kaybı açısından gruplar arası incelendiği zaman kontrol grubunun topikal ve intravenöz gruplardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu ancak topikal ile intravenöz grupların kendi aralarında anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların ameliyat sonrası takiplerinde kontrol grubundaki hastaların %4'ünde (n:2) derin ven trombozu (DVT) görülmüştür. Aynı şekilde topikal ve intravenöz grupları incelendiğinde her iki grupta birer hastada bu komplikasyon izlenmiştir. İstatistiksel olarak incelendiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı hesaplanmıştır (p:1,00) (tablo 4.12).

Araştırmaya alınan hastaların dosyaları ve altı aylık poliklinik takipleri periprostetik enfeksiyon açısından incelenmiştir. Bu incelemenin sonucunda topikal ve intravenöz traneksamik asit uygulanan gruplarda hiçbir hastada bu komplikasyonla karşılaşılması. Kontrol grubundaki hastaların %10'unda periprostetik enfeksiyon gelişip ikinci bir cerrahi girişime gerek duyulmuştur. İstatistiksel olarak incelendiğinde üç grup birbiriyle karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p:0,074). Ancak kontrol grubu uygulama yolundan bağımsız olarak traneksamik asit kullanılmış hastalarla karşılaştırıldığında kontrol grubunda enfeksiyon görülme oranının daha yüksek olduğu hesaplanmıştır (p:0,022) (tablo 4.12).

Tablo 4.12: Hastaların DVT ve periprostetik enfeksiyon açısından gruplar arası istatistiksel olarak karşılaştırılması

	Kontrol	Topikal	İntravenöz	P değeri
DVT	%4 (n: 2)	%4 (n: 1)	%4 (n: 1)	1,00
Periprostetik enfeksiyon	%10 (n: 5)	%0 (n: 0)	%0 (n: 0)	0,074* 0,022**

* Kruskal Wallis testi ile üç grup incelenmiştir.

** Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir.

5. TARTIŞMA

Femur boyun kırıklarının tedavisinde osteosentez ve artroplasti olmak üzere iki temel yöntem mevcuttur. Her iki yöntemin de birbirlerine üstünlükleri olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. Yaşlı popülasyonda gelişen kalça kırıklarında artroplastie yönelimin artması sonucu bu alanda ilerlemeleri daha da hızlandırmaktadır. Kalça artroplastisi sırasında kan kaybını önleme stratejileri, özellikle ileri yaş kalça kırıklı hastalarda morbidite ve mortaliteyi azaltmak için gerekmektedir.

Femur boyun kırıklarının insidansı giderek artmaktadır (1). Artan yaşla birlikte kadın cinsiyet hakimiyeti görülmektedir (56-58). Yaklaşık %80 oranında kadın cinsiyette izlenen femur boyun kırığı bizim çalışmamızda %64 olarak hesaplanmıştır. Çalışmamız sırasında ek hastalıklarına bağlı olarak çalışma dışı bırakılan hastalar nedeniyle cinsiyet dağılımı bu şekilde gelişmiş olabilir.

Yatış süreleri ile ilgili veriler ele alındığında traneksamik asit uygulamasının bu süreleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde azaltmadığı rapor edilmiştir. Liu ve ark. (59) yapmış olduğu çalışmada yatış süresi ortalaması 5,5 gün, Lee ve ark. (60) çalışmasında ise yaklaşık 20 gün olarak bulunmuş iken, bizim çalışmamızda bu ortalama 10,6 gündür. Bu fark, ülkelerin sağlık sistemleri ve sosyokültürel farklılıklarından kaynaklanmış olabilir.

İleri yaş grubunda giderek artan sıklıkla izlenen kalça kırıklarının güncel tedavisinde artroplasti oldukça fazla yer tutmaktadır. Artroplasti sırasında ve sonrasında kan kaybı miktarı 1800 ml' ye kadar ulaşabilmektedir (59,61-63). Yine bu hastalarda allojenik kan transfüzyon oranları %20 ile %60 arasında literatürde bildirilmiştir (13,61). Hem kanama miktarının hem de kan transfüzyon oranlarının fazla olması birden fazla komplikasyonlara sebep olabilmektedir (64). Genel durumu düşkün olan hasta grubunun oluşturduğu bu popülasyonda hemodinamide değişimlere yanıt oldukça ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir (65). Bu komplikasyonlar, yara iyileşme sorunlarından akut böbrek yetmezliğine ve hatta ölüme sebep olabilecek kadar ciddi olabilir. Kan transfüzyonuna bağlı olarak görülebilecek komplikasyonlar da hemodinamik instabiliteye bağlı gelişebilecek komplikasyonlar kadar ciddidir

(12,64-66). Bizim çalışmamızda kontrol grubunu oluşturan hasta popülasyonunda ameliyat sonrası dönemde hastaların %60'ına (n:30) kan transfüzyonu yapılmış olduğu izlenmiştir. Topikal gruptaki hastaların %20'sine (n:5), intravenöz gruptaki hastaların ise %24'üne (n:6) eritrosit süspansiyonu replasmanı yapılmış olduğu görülmüştür. Bu üç grup arasında yapılan istatistiksel analizde, TA uygulanan gruplarda uygulama şeklinden bağımsız olarak daha az kanama olduğu saptanmıştır.

Lee ve ark. (60) yapmış oldukları kohort çalışmasında sadece intravenöz yolla traneksamik asit uygulamış olup kan transfüzyon oranlarını %19'dan %6'ya kadar düşürdüklerini bildirmişler. Çalışmamızda da %60'dan %20'lere düşüş olması oransal olarak benzer şekilde ortaya çıkmıştır.

Emara ve ark. (67) ise çift kör randomize plasebo kontrollü çalışmasında hem topikal hem de sistemik olarak traneksamik asit uygulayıp sonuçları karşılaştırmış ve benzer şekilde hem topikal grupta hem de intravenöz grupta kan transfüzyon oranlarının azaldığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda cerrahiye takiben tüm hastalara fasya altı yerleşimli yara yeri dreni kullanılmıştır. Emara ve ark. (67) yapmış oldukları çalışmada kontrol grupları ile traneksamik asit uygulanmış grupların dren takiplerinde mayide yaklaşık %50'lik bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da kontrol grubuyla hem topikal grubu hem de intravenöz grubu karşılaştırdığımızda, drenen gelen mayide yarı yarıya bir azalma bulunmuştur. İntravenöz ve topikal traneksamik asit grupları arasında mevcut ortalama yaklaşık 20 ml'lik fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da intravenöz yolla uygulamanın daha etkin ve kontrollü hemostaz sağladığına işaret edebilir.

Traneksamik asit yaklaşık 60 yıldır farklı cerrahi branşlarda kullanılmıştır (42). Bu çalışmada hedeflenen, FBK'nın hemiartroplastiyile cerrahi tedavisi sırasında ve sonrasında gelişen kanama miktarını azaltmada kullanılan traneksamik asidin farklı verilmiş yollarındaki etkinliğini karşılaştırmaktır. Gao ve ark. (53) çalışmalarında dört farklı yöntemle kan kaybının hesaplamasını yapıp değerlendirmişlerdir. Altın standart olan bir yöntem bulunmamakla beraber, birçok araştırmacı Gross ve hemoglobin balans yöntemlerini kullanmaktadır. Biz de çalışmamızda Gross yöntemi, hemoglobin balans ve hemoglobin dilüsyon yöntemlerini kullanıp değerlendirdik. Liu ve ark. (59) ve Lee ve ark. (60) yapmış oldukları çalışmalarında sırasıyla topikal ve intravenöz

yolla uyguladıkları traneksamik asidin; hastalarının ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin miktarlarındaki düşüşlerini hesaplayıp bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda hem topikal hem intravenöz traneksamik asit kullanımının hemoglobin düzeyindeki azalmayı yaklaşık olarak %30 oranında azalttığını ve literatürdeki bu iki çalışmayla uyumlu olduğunu gözlemlenmiştir. Uygulama yöntemi açısından baktığımızda ise, Emara ve arkadaşlarının (67) yaptığı çalışmada olduğu gibi topikal veya sistemik uygulamanın arasında hemoglobin düzeyindeki düşüşlerde anlamlı fark olmadığı saptanmıştır.

Hemoglobin balans yöntemi ile kan kaybı miktarının sonuçları açısından çalışmamızda, topikal ve sistemik gruplarla karşılaştırıldığında, kontrol grubunda yaklaşık iki katı daha fazla olacak şekilde kan kaybı ölçülmüştür. Traneksamik asidin uygulama şekli açısından bakıldığında önemli bir farklılık olmamakla beraber, topikal grubun ortalaması daha düşük olarak hesaplanmıştır.

Araştırmamızda, Zufferey ve ark. (68) ve Watts ve ark. (69) yaptıkları çalışmalarla kan transfüzyon oranlarındaki azalma açısından daha fazla oranda azalma oranları elde edilmiştir. Hatta bu iki çalışmada intravenöz iki doz olarak 15 mg/kg traneksamik asit kullanılmış olup, bizim çalışmamızda intravenöz doz 10 mg/kg olarak uygulanmıştır. Kang ve ark. (70) yapmış oldukları çalışmalarında topikal yolla 3 gr TA uygulayıp %25'lik bir kan transfüzyon oranında azaltma elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda 2 gr TA uygulayıp %66 oranında kan transfüzyon oranında azalma tespit edilmiştir. Daha düşük bir dozla aynı etkinin temini, ameliyat sonrası gelişebilecek komplikasyonları azaltmada yardımcı olabilir.

Traneksamik asit uygulaması sonrası bildirilen en ciddi komplikasyonlar arasında vasküler emboli ve tromboz yer almaktadır (43). Yaklaşık 30 yıldır ortopedik girişimlerde kullanılan bu etken madde ile ilgili yapılan randomize kontrollü çalışmalar ve meta analizlerde, ortopedik cerrahide bahsi geçen komplikasyonları arttırmadığına dair veriler bulunmaktadır (59,60,69,71). Xu ve ark. (15) yapmış oldukları meta analizde total eklem artroplastisi hastalarını değerlendirmelerine rağmen, özellikle vasküler komplikasyonlara yatkınlığı olduğu düşünülen hastalarda topikal yolla traneksamik asidin kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki hastalar incelendiğinde her üç grupta %4 oranında derin ven trombozu izlenmiştir. Bunun dışındaki pulmoner emboli, akut koroner sendrom ve serebrovasküler hastalık

gibi diğerkomplikasyonlar izlenmemiştir. Uygun hasta seçimi ve uygun veriliş yoluyla, traneksamik asit kullanımına bağılı komplikasyonların görölme olasılığı azaltılabilir.

Çalışmamızda enfeksiyon açısından değerlendirdiğimizde üç grup arasında anlamlı bir farklılık olmadığını izlenmiştir. Ancak traneksamik asit uygulanan hastaları uygulama yolundan bağımsız olarak bir grup yapıp kontrol grubuyla karşılaştırdığımızda ise enfeksiyon görölme oranının anlamlı olarak azaldığını saptanmıştır (p:0,022).

Travma sonucu gelişen uzun kemik kırıklarına sekonder olarak gastrointestinal sistemde dolaşım bozukluğu ve bakteriyel translokasyon literatürde bildirilmiştir (72-74). Kalça kırığı tedavisi sırasında uygulanan girişimler, cerrahi sırasında oluşan ikinci travmaya bağılı olarak bağırsak dolaşımını bozup bakteriyel translokasyona sebep olabilir. Bunun sonucunda oluşan bakteriyemi, uygulanan protez çevresine inokule olarak periprotetik eklem enfeksiyonuna yol açabilmektedir. Bununla birlikte, literatürde birçok çalışmada kalça kırığı sonrası kan transfüzyonu yapılan hastalarda enfeksiyon görölme olasılığının arttığı bildirilmektedir (13,63,69,71). Transfüzyona bağılı olarak gelişebilecek enfeksiyonların yanı sıra dolaşımdaki kan hacminin ve dağılımının değişmesi sonucu da bakteriyemiye bağılı olarak enfeksiyon gelişebilmektedir (73,74). Çalışmamızda kontrol grubumuzda bulunan 5 hastada ameliyat sonrası erken dönemde periprotetik enfeksiyon gelişmiştir. Bu hastaların kayıtları incelendiğinde tümünde ilk cerrahi sırasında kan transfüzyonu yapıldığı görölmüştür. Kontrol grubundaki bu 5 hastada gelişen enfeksiyonun sebebi transfüzyonun kendisi olabileceğı gibi, transfüzyon gerektirecek düzeyde kan hacmi ve/veya dağılımında değişiklik olabilir.

Çalışmamızın başlıca kısıtlılığı araştırmanın retrospektif olarak yapılmasının yanında; çalışmaya alınan hastaların cerrahi tedavileri tek bir cerrah tarafından yapılamamasıdır. Bir diğerkısıtlılık da hastaların ameliyat sonrası takiplerinde transfüzyon gerekliliğı hususunda çoğunlukla farklı nöbetçi hekimlerin karar vermesidir. Traneksamik asit uygulanabilmesi açısından hastaların geçirilmiş ya da ek hastalıklarının da kontraendikasyon oluşturması sebebiyle yeterli hasta sayısına ulaşmak çalışma süresini uzatmıştır. Çalışma alınan hastaların ameliyat sonrası uzun dönem takipleri hasta uyumsuzluğu nedeniyle yeterli düzeyde yapılamamıştır.

6. SONUÇ

- ✓ Femur boyun kırıklarında cerrahi yöntem olarak parsiyel artroplasti uygulaması sırasında traneksamik asit uygulamasının etkinliğini değerlendirmek amacıyla yapılan bu çalışmaya 50 traneksamik asit uygulanmayan, 25 topikal, 25 intravenöz yolla traneksamik asit uygulanan toplam 100 hasta dahil edilmiştir. Hastaların 36'sı (%36) erkek, 64'ü (%64) kadın, 40'ı (%40) sağ, 60'ı (%60) sol taraf, yaş ortalamaları 79,6'dır.
- ✓ Hastaların cinsiyet, yaş ve kırık tarafı arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$).
- ✓ Hastaların hastanede kalma süreleri açısından değerlendirildiklerinde ortalama 10 gün olup gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p:0,16$).
- ✓ Çalışmaya alınan hastaların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası hemoglobin, hematokrit, INR, PT, aPTT değerleri incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).
- ✓ Çalışmadaki olguların incelemelerinde yara yeri dren takiplerinde kontrol grubunun her iki gruptan da fazla olduğu anlamlı olarak saptanmıştır ($p<0,001$). Traneksamik asit uygulanan gruplar arasında ise topikal grubunda biraz daha yüksek bir ortalama değeri çıkmasına rağmen bu farkın anlamlı olmadığı izlenmiştir ($p:0,487$).
- ✓ Araştırma sonucunda toplamda 41 hastaya allojenik kan transfüzyonu yapıldığı izlenmiştir. Bu transfüzyonun gruplar arasındaki oranları incelendiğinde kontrol grubunun diğer iki gruptan anlamlı düzeyde fazla olduğu gözlenmiştir ($p<0,001$). Traneksamik asit uygulanan grupların arasında ise anlamlı bir farklılık izlenmiştir ($p:0,759$).

- ✓ Hastaların kan kayıpları üç farklı yöntem ile incelenmiştir. Ayrıca ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin düşüş miktarları kayıt altına alınmıştır. Yapılan ölçümlerin istatistiksel analizinin sonucu traneksamik asit uygulamasının kan kaybı miktarlarını azalttığı görülmüştür ($p<0,05$). Traneksamik asidin uygulama yolunun ise kanama miktarını azaltmada anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır ($p:0,766$).
- ✓ Kontrol grubunda 2 hastada, traneksamik asit uygulanan gruplarda da birer hastada derin ven trombozu geliştiği izlenmiştir. Bu verilerin karşılaştırmasında aralarında anlamlı bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır ($p:1,0$).
- ✓ Çalışmanın sonunda toplamda 5 hastada periprostetik enfeksiyon geliştiği izlenmiştir. Bu hastaların tamamının kontrol grubunda olduğu göz önüne alındığında, traneksamik asit kullanımının kanamayla birlikte transfüzyon ihtiyacını azaltarak enfeksiyon riskini de azalttığı düşünülebilir.

Bu çalışmanın kısıtlılıkları ile varılan sonuçlar göz önünde bulundurularak, daha kapsayıcı, güvenilir ve tekrarlanabilir veriler elde edebilmek için homojen dağılımlı, hasta sayısının daha fazla olduğu, prospektif, randomize kontrollü çalışmaların yapılması; her iki uygulama yolunun etkinliğini, avantaj ve dezavantajlarını daha detaylı olarak ortaya koymada yol gösterici olabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Cooper C, Campion G, Melton LJ III. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporosis International* 1992;2(6):285-289.
2. Dhanwal DK, Dennison EM, Harvey NC, Cooper C. Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian J Orthop*. 2011 Jan;45(1):15-22.
3. Kenzora JE, McCarthy RE, Lowell JD, Sledge CB. Hip fracture mortality. Relation to age, treatment, preoperative illness, time of surgery, and complications. *Clin Orthop Relat Res*. 1984 Jun;(186):45-56.
4. Klestil T et al. Immediate versus delayed surgery for hip fractures in the elderly patients: a protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev*. 2017 Aug 15;6(1):164.
5. Kesmezacar H, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma*. 2010 Jan;68(1):153-8.
6. M.B. Petersen, H.L. Jørgensen, K. Hansen, B.R. Duus. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury*. 2006 Aug;37(8):705-11.
7. Salduz A, Polat G, Akgül T, Ergin ON, Şahin K, Yazicioğlu Ö. Complications and midterm outcomes of hemiarthroplasty in hemodialysis patients. *Acta Ortop Bras*. 2017 Sep-Oct;25(5):220-223.
8. Poh KS, Lingaraj K. Complications and their risk factors following hip fracture surgery. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2013 Aug;21(2):154-7.
9. Dai Z, Li Y, Jiang D. Meta-analysis comparing arthroplasty with internal fixation for displaced femoral neck fracture in the elderly. *Journal of Surgical Research*. 2011; 165:68-74.
10. Blomfeldt R, Törnkvist H, Ponzer S, Söderqvist A, Tidermark J. Displaced femoral neck fracture: comparison of primary total hip replacement with secondary replacement after failed internal fixation: A 2-year follow-up of 84 patients. *Acta Orthop*. 2006 Aug;77(4):638-43.
11. McKinley JC, Robinson CM. Treatment of displaced intracapsular hip fractures with total hip arthroplasty: comparison of primary arthroplasty with early salvage arthroplasty after failed internal fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Nov;84A (11):2010-5
12. Güler V, Armağan E. Kan Transfüzyonu komplikasyonları *STED* 2003; 12(11):421-3.
13. Gausden EB et al. Tranexamic acid in hip fracture patients: a protocol for a randomised, placebo-controlled trial on the efficacy of tranexamic acid in reducing blood loss in hip fracture patients. *BMJ Open*. 2016 Jun 21;6(6): e010676.

14. Kuo FC, Lin PY, Wang JW, Lin PC, Lee MS, Chen AF. Intravenous tranexamic acid use in revision total joint arthroplasty: a meta-analysis. *Drug Des Devel Ther.* 2018 Sep 24;12:3163-70.
15. Xu S, Chen JY, Zheng Q, Lo NN, Chia SL, Tay KJD et al. The safest and most efficacious route of tranexamic acid administration in total joint arthroplasty: A systemic review and network meta-analysis. *Thromb Res.* 2019 Feb 11; 176:61-66.
16. Alshryda S et al. Topical (intra-articular) tranexamic acid reduces blood loss and transfusion rates following total hip replacement: a randomized controlled trial (TRANX-H). *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Nov 6;95(21):1969-74.
17. Maniar RN, Kumar G, Singhi T, Nayak RM, Maniar PR. Most effective regimen of tranexamic acid in knee arthroplasty: a prospective randomized controlled study in 240 patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2012 Sep;470(9):2605-12.
18. Whitman, R., The Abduction Treatment of Fracture of the Neck of the Femur: An Account of the Evolution of a Method Adequate to Apply Surgical Principles and Therefore the Exponent of Radical Reform of Conventional Teaching and Practice. *Ann Surg,* 1925. 81(1):374-91.
19. Giliberty RP: Hemiarthroplasty of the hip using a low-friction bipolar Endoprosthesis. *Clin Orthop,* 1983;175: 86- 92.
20. Hey- Groves E. Treatment of fractured neck of femur the femur with especial regard to results. *J Bone and Joint Surg.* 1930; 12:1-11.
21. Moore A.T.: Metal hip joint: A new self-locking Vitallium prosthesis. *South Med J* 1952; 45:1015-1018.
22. Thompson F.R.: Two and a half years' experience with a Vitallium intramedullary hip prosthesis. *J Bone Joint Sure Am* 1954; 36:489-502.
23. Devas M., Hinves B.: Prevention of acetabular erosion after hemiarthroplasty for fractured neck of femur. *J Bone Joint Surg Br* 1983; 65:548-551.
24. Franklin A., Gallannaugh S.C.: The biarticular hip prosthesis for fractures of the femoral neck—a preliminary report. *Injury* 1983; 15:159-162.
25. Charnley J. Arthroplasty of the hip: a new operation. *Lancet* 1961; 1:1129–32.
26. Salvi A. E., Grappiolo G., PD, Hacking S. A. The Innovative Sivash Artificial Total Hip Joint. *UPOJ,* 2010; 20:151-53
27. Turgut A. Kalça eklemi anatomisi ve biyomekaniği. *TOTBİD Dergisi* 2015; 14:27–33.
28. Alturfan A. ve ark. Kalça ekleminin biyomekaniği. *Acta Orthop Traumatol Turc.*18,4 (1984) Pages :214-224.

29. Moore KL, Agur AMR. Lower limb. In: Essential Clinical Anatomy. 3rded. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 314-56.
30. Frank H. Netter, İnsan anatomi atlası, 5. Baskının Türkçesi, s:455,470
31. S. Terry Canale, Campbell's operative orthopaedics, 10. baskının Türkçesi, cilt3, s: 2908-2922, Hayat tıp kitapçılık
32. Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system. Vol:3 Livingstone, New york, Edinburg, LondoMelbourne, 1983. Page:73-88.
33. Parker MJ. The management of intracapsular fractures of the proximal femur. J Bone Joint Surg (Br) 2000; 82-B:937941.
34. Wilson V, Michael HH. Treatment of femoral neck fractures with prosthetic arthroplasty. Curr Opin Orthop 2004; 15:1821.
35. Shah AK, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. Clin Orthop 2002; 399: 28-34.
36. Blomfeldt R, Törnkvist H, Ponzer S, Söderqvist A, Tidermark J. Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized, controlled trial performed at four years. J Bone Joint Surg Am. 2005 Aug;87(8):1680-8.
37. Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture. J Bone Joint Surg Br. 2006 Aug;88(8):1053-9.
38. Roberts HR, Monroe DM, Escobar MA. Current concepts of hemostasis: implications for therapy. Anesthesiology 2004; 100:722-30.
39. Slaughter TF. Coagulation. In: Miller's Anesthesia (8 th ed). 2014, pp 1868-81.
40. Power I, Kam P. Principals of physiology for the anesthetist. 2001, pp 249-51.
41. Bajzar L, Morser J, Nesheim M. TAFI, or plasma procarboxypeptidase B, couples the coagulation and fibrinolytic cascades through the thrombin-thrombomodulin complex. J Biol Chem 1996; 271: 16603-8.
42. Kobayashi T, Sugiura J. The effect of a new potent antifibrinolytic agent, tranexamic acid. J Jpn Obstet Gynecol Soc 1966; 13: 158-67.
43. Cap AP, Baer DG, Orman JA, et al. Tranexamic acid for trauma patients: a critical review of the literature. J Trauma 2011; 71(1 Suppl): S9-14.
44. Verstraete M. Clinical application of inhibitors of fibrinolysis. *Drugs*. 1985;29(3):236-261.
45. Christopher J. Dunn and Karen L. Goa Tranexamic Acid A Review of its Use in Surgery and Other Indications. *Drugs* 1999 Jun; 57 (6): 1005-1032.

46. Nilsson IM. Clinical pharmacology of aminocaproic and tranexamic acids. *J Clin Pathol Suppl (R Coll Pathol)*. 1980; 14:41-7.
47. Fernandez Lucas M, Liano F, Navarro J, et al. Acute renal failure secondary to antifibrinolytic therapy. *Nephron* 1995; 69: 478-9.
48. Lanoiselée J, Zufferey PJ, Ollier E, Hodin S, Delavenne X. Is tranexamic acid exposure related to blood loss in hip arthroplasty? A pharmacokinetic-pharmacodynamic study. *Br J Clin Pharmacol*. 2018 Feb;84(2):310-319
49. Schiavone A et al. Tranexamic Acid in Pertrochanteric Femoral Fracture: Is it a Safe Drug or Not? *Folia Med (Plovdiv)*. 2018 Mar 1;60(1):67-78.
50. Lei J et al. Tranexamic acid reduces hidden blood loss in the treatment of intertrochanteric fractures with PFNA:a singlecenter randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2017 Aug 15;12(1):124.
51. Tian S, Shen Z, Liu Y, Zhang Y, Peng A. The effect of tranexamic acid on hidden bleeding in older intertrochanteric fracture patients treated with PFNA. *Injury*. 2018 Mar;49(3):680-684.
52. Shakur H et al. Effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events, and blood transfusion in traumapatients with significant haemorrhage (CRASH-2): a randomised, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2010 Jul 3;376(9734):23-32.
53. Gao FQ, Li ZJ, Zhang K, Sun W, Zhang H. Four Methods for Calculating Blood-loss after Total Knee Arthroplasty. *Chin Med J* 2015; 128:2856-60.
54. Gross JB. Estimating allowable blood loss: corrected for dilution. *Anesthesiology*. 1983 Mar;58(3):277-80.
55. Nadler SB, Hidalgo JU, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults. *Surgery* 1962; 51:224-32.
56. Kenan Keklikçi, Feridun Çilli, Özcan Pehlivan, Mesih Kuşkuçcu. Femur boyun kırıkları. *TOTBİD Dergisi* 2008; 8:1-6.
57. Neslihan Aksu, Zekeriya Uğur Işıklar. Kalça kırıkları. *TOTBİD Dergisi* 2008; 7: 8-19.
58. Florschütz AV, Langford JR, Haidukewych GJ, Koval KJ. Femoral neck fractures: current management. *J Orthop Trauma*. 2015 Mar;29(3):121-9.
59. Liu W, Hui H, Zhang Y, Lin W, Fan Y. Intra-Articular Tranexamic Acid Injection During the Hip Hemi-Arthroplasty in Elderly Patients: A Retrospective Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2018 Oct 30;9:2151459318803851
60. Lee C, Freeman R, Edmondson M, Rogers BA. The efficacy of tranexamic acid in hip hemiarthroplasty surgery: an observational cohort study. *Injury*. 2015 Oct;46(10):1978-82.

61. Liodakis E, Antoniou J, Zukor DJ, Huk OL, Epure LM, Bergeron SG. Major complications and transfusion rates after hemiarthroplasty and total hip arthroplasty for femoral neck fractures. *J Arthroplasty*. 2016;31(9):2008-2012.
62. Management of Blood Loss in Hip Arthroplasty: Korean Hip Society Current Consensus. *Hip Pelvis*. 2017 Jun;29(2):81-90.
63. Tengberg PT, Foss NB, Palm H, Kallemose T, Troelsen A. Tranexamic acid reduces blood loss in patients with extracapsular fractures of the hip: results of a randomised controlled trial. *Bone Joint J*. 2016 Jun;98-B (6):747-53.
64. Engoren M, Mitchell E, Perring P, Sferra J. the effect of erythrocyte blood transfusions on survival after surgery for hip fracture. *J Trauma*. 2008 Dec;65(6):1411-5.
65. Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Blood transfusion and overall quality of life after hip fracture in frail elderly patients the transfusion requirements in frail elderly randomized controlled trial. *Am Med Dir Assoc*. 2015 Sep 1;16(9):762-6.
66. Lawrence VA, Silverstein JH, Cornell JE, Pederson T, Noveck H, Carson JL. Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair. *Transfusion*. 2003 Dec;43(12):1717-22.
67. Emará WM, Moez KK, Elkhoully AH. Topical versus intravenous tranexamic acid as a blood conservation intervention for reduction of postoperative bleeding in hemiarthroplasty. *Anesth Essays Res*. 2014 Jan-Apr;8(1):48-53.
68. Zufferey PJ et al. Tranexamic acid in hip fracture surgery: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth*. 2010 Jan;104(1):23-3.
69. Watts CD, Houdek MT, Sems SA, Cross WW, Pagnano MW. Tranexamic acid safely reduced blood loss in hemi- and total hip arthroplasty for acute femoral neck fracture: a randomized clinical trial. *J Orthop Trauma*. 2017 Jul;31(7):345-351.
70. Kang JS, Moon KH, Kim BS, Yang SJ. Topical administration of tranexamic acid in hip arthroplasty. *Int Orthop*. 2017 Feb;41(2):259-263.
71. Farrow LS, Smith TO, Ashcroft GP, Myint PK. A systematic review of tranexamic acid in hip fracture surgery. *Br J Clin Pharmacol*. 2016 Dec;82(6):1458-1470.
72. Auxiliadora-Martins M, Alkmin-Teixeira GC, Feres O, Martins-Filho OA, Basile-Filho A. Fulminant nonocclusive mesenteric ischemia just after hip arthroplasty. *Case Rep Med*. 2010; 2010:250436.
73. Volkan Oztuna, Gülden Ersoz, Irfan Ayan, Metin M. Eskandari, Mehmet Colak, Ayse Polat. Early Internal Fracture Fixation Prevents Bacterial Translocation. *Clin Orthop Relat Res*. 2006 May;446:253-8.

74. Nikolaos Baxevas, Evangelos J. Giamarellos-Bourboulis, Aikaterini Pistiki, Marianna Korre, Dionyssia-Irini Droggiti, Thomas Tsaganos. Bacterial translocation induces proinflammatory responses and is associated with early death in experimental severe injury. *J Surg Res.* 2013 Dec;185(2):844-50.



8. EKLER

EK-1: Etik Kurul Onayı



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İL SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ
Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi



Sayı : 48670771-514.10
Konu : Etik kurul

Sayın Doç. Dr. Yunus İMREN
Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği

Kliniğinizde yürütmeyi planladığımız “ Kalça Kırıkları Sonrasında Uygulanan Parsiyel Kalça Artroplastisi Sırasında Uygulanan Traneksamik Asit Tedavisinin Peroperatif Kan Kaybı ve Kan Transfüzyon Gereksinimi Üzerine Etkisinin Retrospektif Olarak İncelenmesi” isimli çalışmanız, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 18/12/2018 tarihli toplantısında incelenmiş olup, alınan 1069 sayılı karara göre etik açıdan uygun bulunmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

e-İmzalıdır.
Ziya SALTURK
Doç.Doktor

Ek: 1 adet karar evrakı



irulaceze cad. no:25 Şişli İSTANBUL
ks No:02123145588

Posta:keziban.tokgoz@saglik.gov.tr İnt.Adresi: etikkurul@okmeydani.gov.tr

Bilgi için:Keziban TOKGÖZ
Unvan:HEMŞİRE

Telefon No:02123145588

Evrakın elektronik imzalı suretine <http://e-belge.saglik.gov.tr> adresinden ad677c77-70a8-43f6-a10b-de48d84e20d6 kodu ile erişebilirsiniz.
Bu belge 5070 sayılı elektronik imza kanuna göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

9. ÖZGEÇMİŞ

Ad-soyad: Mustafa YERLİ

Doğum yeri ve tarihi: Çorum 22.11.1988

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Evli

Askerlik durumu: Tamamlandı (10/2018)

İletişim adresi ve telefon: Yıldız Mah. Eski Konak Sok. No:21/15
Beşiktaş/İSTANBUL

E-mail: mustafayerli199@gmail.com

Yabancı dil: İngilizce

Eğitim:

2006-2013 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

2002-2005 Çorum Fen Lisesi

2001-2002 Hacı Bektaş-i Veli İlköğretim Okulu/ANKARA

1996-2001 Orhangazi İlköğretim Okulu/ANKARA

1995-1996 Ayvalı İlköğretim Okulu/ANKARA

1994-1995 Munzur İlköğretim Okulu/TUNCELİ

Mesleki deneyim:

2013-2013 Çorum Alaca Toplum Sağlığı Merkezi

2014- Günümüz S.B.Ü. Okmeydanı S.U.A.M. Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği