



Kalça ve Diz Artroplastisi Anestezisinde Güncel Yaklaşımlar

Current Approaches in Hip and Knee Arthroplasty Anaesthesia

Gülen Güler¹, Şebnem Atıcı², Ercan Kurt³, Saffet Karaca⁴, Aysun Yılmazlar⁵

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

³Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

⁴İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁵Özel Medicabil Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Bursa, Türkiye

Anestezist için artroplastide risk belirleme, preoperatif hastanın kullandığı ilaçların düzenlenmesi, kullanılacak anestezi ve analjezi yöntemleri çok önemlidir ve cerrahinin başarısına etkisi büyüktür. Bu nedenle; artroplastide güncel bilgilerin ışığında bu konuların derlemesi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Artroplastisi, preoperatif değerlendirme, risk belirleme, anestezi, analjezi

Risk assesment, preoperative drug regulation, the anesthesia and analgesia techniques are very important and the effectivity on success of surgery is grade. So, these topics in arthroplasty were review under current knowledge.

Keywords: Arthroplasty, preoperative evaluation, risk assesing, anaesthesia, analgesia

Artroplastisi; eklem ağrısız hareket sağlamak ve eklemi kontrol eden yapılara optimal fonksiyonu kazandırmak için implant yerleştirilerek eklemi oluşturan kemik yapılara yeniden yüzey oluşturma girişimidir.

Artroplastide Risk Değerlendirmesi

Artroplastide mortalite ve morbidite riski taşıyan hastaların belirlenmesi, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonların tahmin edilmesi ve önlenmeye çalışılması, dikkatli preoperatif hazırlık ve postoperatif bakım sağlanması başarı oranını artırarak, sağlık harcamalarını büyük oranda azaltır (1). Hastanın yaşı, kardiyovasküler hastalık ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) varlığı, geçirilmiş tromboembolik olaylar, böbrek fonksiyonları ve kullanılan ilaçların sorgulanması ve fonksiyonel kapasitenin belirlenmesi, perioperatif yaşanabilecek komplikasyonların sıklığı hakkında önemli bilgiler verir (2). Fizik muayene hastada önemli durumları açığa çıkarmak için çok önemlidir. Vital bulgular hipo veya hipertansiyon, bradi veya taşikardi, aritmi, hipoksi, juguler ven distansiyonu, S3 gallop ritmi, kalpte üfürümler, karotis, femoral veya abdominalde duyulan anormal oskültasyon bulgularının varlığı araştırılmalıdır. Ameliyat öncesi tam kan sayımı, hemoglobün, elektrolitler, kan glikoz düzeyi, üre, kreatin, karaciğer enzimleri, kanama pıhtılaşma zamanları, idrar tetkikleri yapılmalı, akciğer grafisi ve elektrokardiografi (EKG) görülmelidir. EKG'de iskemi ve sol ventrikül hipertrofisi bulguları veya sistolik üfürüm var ise ekokardiyografi istenmelidir. Ekokardiyografide risk belirlemek için en önemli bulgu ejeksiyon fraksiyonudur, %35'in altında olması yüksek risk göstergesidir. Kalpte komplikasyonlar artroplastisi sırasında ve sonrasında görülen mortalite ve morbidite nedenlerinin başında gelir. Yüksek American Society of Anaesthesiologists (ASA) değerleri ve fonksiyonel kapasitenin azalmış olması en önemli risk faktörleridir. Son 30 yılda nonkardiyak cerrahide perioperatif kardiyak mortalite ve morbidite insidansını belirleyebilmek için Lee İndeksi, Revize Kardiyak İndeks ve Modifiye Goldman İndeksi gibi birkaç risk indeksi geliştirilmiştir. Modifiye Goldman İndeksinde yüksek riskli cerrahi, iskemik kalp hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, geçirilmiş se-rebrovasküler olay, preoperatif insülin tedavisi, preoperatif serum kreatin değerinin 2 mg dL⁻¹'nin üzerinde olması en önemli

Bu makale 25-29 Ekim 2014 tarihinde Ankara'da düzenlenen 48. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kongresi'nde "Diz ve Kalça Artroplastisi Anestezisinde Güncel Yaklaşımlar" başlıklı panelde sunulmuştur.

It was presented in the session of titled "Current approaches in Knee and Hip Arthroplasty Anaesthesia" at 48th. Turkish Anaesthesiology and Reanimation Congress on October 25-29, 2014 in Ankara, Turkey.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Aysun Yılmazlar, Özel Medicabil Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Bölümü, Bursa, Türkiye. Tel: +90 224 241 55 33 E-posta: aysun.yilmazlar@medicabil.com

©Telif Hakkı 2015 Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği - Makale metnine www.jtaics.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2015 by Turkish Anaesthesiology and Intensive Care Society - Available online at www.jtaics.org

Geliş Tarihi / Received : 30.03.2015
Kabul Tarihi / Accepted : 30.03.2015

parametreler olarak kabul edilmiştir (3). Lee risk indeksine göre; mevcut risk faktörü yok ise %0,4, bir risk faktörü için %0,9, iki risk faktörü için %7, üç ve daha fazla risk faktörü varlığında %11 ve üzeri kardiyak komplikasyon insidansı bildirilmektedir. Artroplastilerde risk oluşturan bu faktörlere ek olarak ileri yaş, revizyon cerrahisi ve bilateral artroplastisi uygulamalarının kardiyak komplikasyon riskini artırdığı bildirilmiştir (4). Tromboembolik olaylar artroplastilerde mortalite ve morbidite nedenleri arasında ikinci sırada yer almaktadır. Geçirilmiş tromboembolik olay varlığı ve yüksek ASA değerlerinin yanında obesite, immobilizasyon, ileri yaş, konjestif kalp yetmezliği, malignite, uzamış cerrahi, kan transfüzyonu bu komplikasyonlar için en önemli risk faktörleridir (5). Hastaya uygun bir farmakolojik profilaksi verilmesi, hasta mobilize oluncaya kadar mekanik profilaksiye, taburcu olduktan sonra da farmakolojik profilaksiye devam edilmesi tromboembolik komplikasyon riskini önemli derecede azaltacaktır. Artroplastilerde kullanılan sement, kontrol edilebilen hemodinamik değişiklikler ve hipoksiden, kardiyovasküler çöküşe kadar değişen derecelerde kemik-sement implantasyon sendromuna yol açmaktadır. Akrilik monomerlerin sistemik dolaşıma geçişi sonucu vazodilatasyon, intramedüller basınç artışı nedeniyle yağ, kemik iliği, trombüs, hava ve kemik çimentosunun dolaşıma karışması sonucu pulmoner emboliler oluşmaktadır. Bu nedenle önemli derecede kalp hastalığı ve pulmoner hipertansiyonu olan hastalar yüksek risk altındadır (6, 7). Turnike uygulaması volüm yüklenmesi, pulmoner emboli ve metabolik değişikliklere neden olabileceği için özellikle bilateral uygulandığında komplikasyon riskini oldukça artırmaktadır. Ağır sigara içicisi olan veya ileri derecede kronik obstrüktif akciğer hastalığı bulunan hastalar başta olmak üzere, sement artroplastisi uygulanan, genel anestezi alan, allojenik kan transfüzyonu yapılan hastalarda yoğun bakım ihtiyacının arttığı bildirilmiştir (8). Preoperatif dispne, sigara kullanımı var ise, FEV₁/FVC oranı %65'ten düşükse kan gazı incelemesi yapılmalıdır. Kan gazı incelemesinde PaCO₂ >45 mmHg saptanan hastalar pulmoner yönden yüksek riskli kabul edilir. Arter kanı oksijen parsiyel basıncının (PaO₂) <60 mmHg olması kesin kontrendikasyon oluşturmamakla beraber preoperatif destek, postoperatif dönemde izlem ve yoğun bakım desteği açısından uyarıcı olmalıdır.

Artroplastide Preoperatif İlaç Düzenlemesi

Artroplastinin en çok 75-85 yaş arasında artış gösterildiği 1994-2004 yılları arasında yapılan bir prevalans çalışmasında (9), yaşla birlikte yandaş hastalıkların ve ilaç kullanımının arttığı izlenmektedir. Anestezist hastanın kullandığı ilacın hem vücuda yaptığı etkileri hem de başka ilaçlarla etkileşimini bilerek riskleri değerlendirmek ve uygulamalarını planlamak zorundadır. Antihipertansifler ve diğer kalp ilaçları: Hipertansiyon tedavisinde sıklıkla beta blokerler, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri (ACE), anjiyotensin reseptör blokerleri (ARB), statinler, nitratlar, kalsiyum kanal blokerleri ve diüretikler tek başlarına veya birlikte kullanılmaktadır. Beta blokerlerin perioperatif dönemde devamı tartışmalıdır. Pek çok randomize kontrollü çalışmada, orta ve yüksek risk gru-

bundaki cerrahi hastalarda preoperatif beta bloker kullanımı miyokard iskemisi ve postoperatif kalp problemlerini azalttığı yönünde yorum yapılmaktadır (10). Ancak, 8351 kişinin dahil edildiği POISE çalışmasında kardiyak komplikasyonları azaltmadığı, bradikardi ve hipotansiyon etkisi nedeniyle özellikle aterosklerotik hastalarda inme ve ölüm riskini artırdığı ifade edilmiştir (11). Bununla birlikte, bütün çalışmalarda varılan ortak yorum hastanın kalp açısından durumunun, cerrahi riskinin, beta bloker başlanma zamanının ilaçla ilgili devam kararında önemli olduğu şeklindedir. Beta bloker aterosklerotik kalp hastalığı (ASKH) veya aritmi için verilmiş ise, kompanse kalp yetmezliği, sol ventrikül disfonksiyonu nedeniyle kullanılıyorsa kesilmemelidir (12). Beta bloker kullanan hastalarda peroperatif dönemde en çekinilen etki olan hipotansiyon ve bradikardi titre edilmemiş dozlarda daha belirgin görülmekte ve inme riskini artırmaktadır (13). Bu nedenle yeni başlanacaksa mutlaka doz titrasyonu için girişim ertelenmelidir (en az 1 hafta, 30 güne kadar uzayabilir). Doz titrasyonunda amaç, sistolik kan basıncının >100 mmHg ve kalp hızının 60-70/dk arasında olmasıdır. Mümkünse atenolol veya bisoprolol başlanması önerilmektedir (14, 15). Hipertansiyon tedavisinde ACE/ARB kullananlarda anestezi indüksiyonu sırasında ciddi hipotansiyon görülebileceği bildirilmiştir. Anestezi değerlendirmesi sırasında, birlikte beta bloker kullanımı ve ilaç dozu sorgulanmalıdır. Beta blokerler ile birlikte kullanılıyorsa hipotansiyonun ciddi düzeylerde görülmesine neden olacağından bir gün önce kesilebilir. Ancak hasta yüksek doz ACE/ARB kullanıyor ise ilacın bırakılması çekilme sendromuna neden olabilir. Yine yüksek doz kullanan hastalar için hatırlanması gereken bir nokta peroperatif dönemde hipotansiyon gözlenmesi durumunda vazopresörlere yanıtın azalmış olabileceğidir. Ameliyat öncesi değerlendirme sırasında sol ventrikül işlev bozukluğu varlığı saptanmış ve ACE/ARB başlanacak ise doz titrasyonu için cerrahi ertelenmeli ve en az bir hafta ilaç alımı önerilmelidir. Kalsiyum kanal blokeri kullanımının sorgulandığı ve on bir çalışmanın yer aldığı bir meta analizde, miyokard iskemisi ve supraventriküler taşikardi tekrarlama riskinin azaldığı saptanmıştır (16). Bununla birlikte, 1000 hastanın değerlendirildiği bir başka çalışmada ise perioperatif mortalite riskini artırdığı bildirilmektedir. Özellikle nifedipinin kullanılmaması önerilmektedir. Kalp atım hızının azaltılması için kalsiyum kanal blokerleri, sadece beta blokerlerin kontrendike olduğu veya tolere edemeyen hastalarda uygulanmalıdır. Kalsiyum kanal blokerleri sadece vazospastik angina durumunda devam edilmelidir (12).

Perioperatif iskeminin değerlendirildiği POISE-2 çalışmasında Alfa₂ reseptör agonistlerinin özellikle klonidinin ciddi hipotansiyona neden olduğu saptanmıştır (17). Fatal olmayan kalp durması olasılığını da artırdığı bildirilmiştir. Bu nedenle kalp dışı cerrahi uygulanacak hastalarda kullanılmamalıdır.

Diüretikler: Girişim öncesi kullanımına devam edilmeli, ama K ve Mg düzeyinde değişiklik yaratabileceklerinden aritmi gelişebileceği unutulmamalıdır. Preoperatif elektrolit dengesizliği olmamalıdır.

Statinler: Statinlerin, koroner plak stabilizasyonu oluşturan, lipid azaltıcı ve antiinflamatuvar etkileri vardır. Perioperatif plak rüptürünü ve miyokard iskemisi gelişimini azalttığı bildirilmektedir (18). Yan etkisi olarak bildirilen miyopati veya rabdomiyoliz tedavinin başlangıcında görülebilmektedir. Anestezi uygulamalarında kullanılan ilaçlar ile ilişkisini net olarak ortaya koyan bir çalışma yoktur. Başlamış bir tedavinin kesilmesine gerek yoktur.

Antiagregan ve Antikoagülanlar: Kardiyak problemlerin çözümü için uygulanan ilaç ve teknikler gün geçtikçe değişiklik göstermektedir (19). Akut koroner sendrom veya miyokard iskemisi nedeniyle stent yerleştirilenlerin yaklaşık %5'inin cerrahi bir operasyon geçireceği ifade edilmektedir (12). Stent takılmasını takip eden zaman içerisinde bir süre ikili antiplatelet tedavi gerektirmektedir. Perioperatif antiplatelet tedavinin kesilmesi durumunda stent trombozu nedeniyle mortalite oranının %20'ye ulaşabileceği bildirilmiştir. Metal stentler en az 3 ay, ilaç kaplı stentler ise en az 12 ay antiplatelet tedavi almalıdır (20, 21). Bununla birlikte stentli hastanın ameliyat için ilaçların kesilmesi gerektiğinde cerrahinin kanama ve stentin tromboze olma riskini kardiyolog, cerrah ve anestezi uzmanı birlikte gözden geçirmelidir. Gerekli görüldüğünde Klopidoğrel ve ticagrelor 5 gün, prasugrel 7 gün önce kesilmelidir (21, 22). Arter tromboemboli riski varlığında düşük doz aspirin alımının devam ettirilmesi daha uygundur (12, 23, 24). Aspirinin mutlaka ara verilmesi gereken girişimler spinal, beyin cerrahisi, oftalmolojik girişimlerdir. En az 7 gün önce kesilmelidir. Bu durumların dışında kanama riski kardiyovasküler yararlılıktan daha ağır ise aspirin bırakılmamalıdır.

Warfarin 5 gün önce kesilmelidir. Yüksek riskli tromboemboli için köprü tedavisi (LMWH/Heparin) uygulanmalıdır. Rejyonel anestezi uygulamalarında tromboprolifaktik dozlarda en az 12 saat önce, yüksek doz kullanımlarında ise en az 24 saat önce LMWH alımı durdurulmalıdır (12, 20, 23). Heparin 4 saat önce kesilmelidir. LMWH'lerin böbreklerden elimine olduğu unutulmamalıdır. Literatürde önerilen sürede ilaç kesildiği halde spinal hematoma gelişen iki olgunun değerlendirilmesinde böbrek hastalıkları varlığı saptanmıştır.

Yeni antikoagülanlar (nonvitamin K antagonistleri) dabigatran, rivaroxaban, apixaban, edoxaban, alımına son verme süresi operasyonun kanama riskine göre belirlenmelidir (20, 21). Normal kanama riskinde yarılanma ömürlerinden 2-3 kat daha önce, yüksek kanama riskinde 4-5 kat daha önceki bir zamanda bırakılmalıdır. Bitkisel ürün kullanımı santral bloklar için bir kontrendikasyon oluşturmaz (Kanıt seviyesi 1C) (23). Ancak yine de girişimlerde dikkatli davranılmalıdır.

Antidiyabetik İlaçlar: Operasyon öncesi kan şekeri kontrolü insülin ile sağlanmalıdır. Oral ilaçlardan metformin kullanımlarının 48 saat önce, diğer kısa etki süreli antidiyabetiklerin ameliyat sabahı alınmaması yeterlidir (22).

Artroplastide Anestezi

Artroplastisi uygulanacak hastalarda ilk seçilecek anestezi yöntemi santral nöroaksiyal blok yöntemleridir. Rejyonel anestezinin artroplastisi girişimlerinde derin ven trombozu ve pulmoner emboli insidansını azalttığı, intraoperatif kan kaybını ve buna bağlı olarak transfüzyon ihtiyacını azalttığı ve hastanede kalış süresini kısalttığı bilinmektedir. Ancak bu avantajlarının yanı sıra hipotansiyon, motor blok, idrar retansiyonu ve kaşıntı gibi bir takım istenmeyen yan etkilerine neden olabilen, istenmeyen dura delinmesi ve nörolojik hasar riski taşınması nedeniyle zaman zaman uygulamaktan kaçınılan bir anestezi yöntemidir (24-32).

Artroplastide allojenik kan transfüzyonuna sıklıkla ihtiyaç duyulmaktadır. Yara yeri enfeksiyonları cerrahi uygulamaların en önemli ve en sık karşılaşılan problemlerinden bir tanesidir.

Kalça artroplastisi sonrası alt ekstremiteler arasında ortaya çıkan uzunluk farkı da önemli sorunlardandır. Hastalar çoğunlukla ameliyat edilen tarafın kısa kalmasından şikayet etmezken, girişim uygulanan tarafın diğer taraftan daha uzun olmasından şikayet ederler ve bu durum ciddi medikolegal sorunlara neden olabilmektedir. Spinal anestezinin yumuşak doku gevşekliliğini dolayısıyla ameliyat edilen ekstremitenin uzunluğunu artırma olasılığının daha fazla olduğu ortaya koyulmuştur. Bu nedenle rejyonel anestezi altında girişim uygulanan hastalarda kalça eklemine stabilitesini değerlendirirken ortopedistin daha dikkatli olması gerekir (33-35).

Santral nöroaksiyal yöntemleri kullanırken olası komplikasyonlar açısından son derece dikkatli davranılmalıdır. Bunların başında ise nörolojik komplikasyonlar yer alır. Günümüzde çok sayıda işlem için rejyonel anestezi tercih edilmektedir. Rejyonel anestezinin genel anestezi ile kıyaslandığında morbidite ve mortaliteyi azaltması, postoperatif analjeziye katkı sağlaması ve maliyeti azaltması gibi çok sayıda yararı vardır. Ancak bazı komplikasyonların insidansını arttırdığı ve bu nedenle bu olası komplikasyonlar açısından son derece dikkatli olunması gerektiği açıktır. Bu komplikasyonların başında nörolojik hasar yer almaktadır. Ultrasonografik değerlendirme yapıldıktan sonra veya ultrasonografi eşliğinde bloğun gerçekleştirilmesi uygulama güvenliğini artırır (36-44). Postoperatif erken dönemde ortaya çıkan ağrıyı azaltmak için multimodal analjezi tekniğinin bir parçası olarak lokal infiltrasyon analjezi önerilir. Periferik sinir bloklarına bağlı olarak kaslarda ortaya çıkan zayıflık özellikle mobilizasyon sırasında düşmelere neden olabilir (45-53). Bunun önüne geçmek için bu hasta grubunda periartiküler enjeksiyon önerilir.

Periartiküler enjeksiyon: En önemli avantajı erken ambulasyona izin vermesidir. Bu nedenle kalça artroplastisi geçiren hastalarda multimodal analjezinin bir parçası olmalıdır. Periartiküler enjeksiyon solüsyonu; %0,5 Bupivakain 200-400 mg, Morfin sülfat 4-10 mg, Epinefrin 300 mcg, Metilprednizolon 40 mg, Cefuroxime 750 mg, Serum fizyolojik (toplam 60 mL volüm) içerir. Bupivakain ve morfin periferik ağrı

reseptörlerini inhibe eder, epinefrin vazokonstriksiyon etkisi ile lokal anesteziğin alanda kalmasını sağlayarak etki süresini uzatır, metilprednizolon antiinflatuar etki gösterir, cefuroxime ise enfeksiyon profilaksisi sağlar. Bu solüsyonu anestezi hazırlar. Steril şartlarda ortopedi ameliyat hemşiresine, ameliyat hemşiresi ise ortopediste aktarır ve ortopedist periartiküler enjeksiyonu uygular. Ortopedist, kalça artroplastisinde periartiküler enjeksiyonu redüksiyon öncesi anterior kapsül, iliopsoas tendonu ve insersiyosuna; redüksiyon sonrası ise abduktörler, fascia lata, snovia, gluteus maximus ve insersiyosu, posterior kapsül, kısa eksternal rotatorlara uygular. Diz artroplastisinde ise periartiküler enjeksiyonu redüksiyon öncesi posterior kapsül, posteromedial ve posterolateral yapıları; redüksiyon sonrası ise ekstensör mekanizmalara, snovia, kapsül, iliotal bant, periost, pes anserinus, anteromedial kapsül, kollateral ligamentler ve orjinlerine uygular.

Pozisyon: Total kalça artroplastisi, hasta özellikleri göz önünde bulundurularak ortopedistin tecrübesi ve tercihinine göre anterior ve postero-lateral yaklaşım ile gerçekleştirilebilir. Postero-lateral yaklaşım femur ve asetabulumu mükemmel bir erişim sağlar. Anterior yaklaşımda olduğu gibi kalça eklemi saran çevre kas dokusuna verilen zarar en azdır. Ortopedistler tarafından genellikle tercih edilen yöntemdir. Bu yöntemle ameliyat edilen hastalar, ameliyat tarafı üstte kalacak biçimde lateral dekübit pozisyonuna alınır. Bu pozisyon özellikle obez hastalarda ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğuna neden olarak oksijenlenmeyi bozabileceğinden dikkatli olunmalıdır. Altta kalan kolda aksiller arter ve brakial pleksus hasarından kaçınmak için toraksın üst kısmı ile ameliyat masası arasına yuvarlak bir yastık veya ped koyulmalıdır. Dirsekte ulnar sinirin zarar görmemesi için jel pedlerle altta kalan kolun desteklenmesi gerekir. Bu pozisyonadaki bir hastada dikkat edilmesi gereken diğer bası noktaları altta kalan bacakta fibula başı ve lateral malleoldür. Peroneal sinir ve sural sinir hasarını önlemek için bu bası noktalarının jel pedlerle desteklenmesi gerekir. Ayrıca iliak kanada basıyı azaltmak için iliak kanat ile ameliyat masası arasına yumuşak pedler yerleştirilir. Hastanın başı, altta kalan kulağı boşta kalacak şekilde yuvarlak bir yastığa yerleştirilmelidir. Hastanın pelvisi ise önden karın boşluğuna arkadan ise kalçaya yerleştirilen stabilize edici desteklerle sabitlenir. Anterior yaklaşım, kalça eklemi saran çevre kas dokusuna zarar vermeden kalça eklemine ulaşma olanağı sağlar ancak bu yöntemle femura ulaşmak kolay değildir ve manipülasyonlar sırasında lateral femoral kütanöz sinirin zarar görme olasılığı söz konusudur. Bu yöntemle ameliyat edilecek hastalar supin pozisyona alınır. Ameliyat edilecek kalça tarafındaki kolun hastanın üzerine kapatılması, cerrahi manipülasyonları kolaylaştıracağı için tercih edilir. Hastanın diğer kolu, brakial pleksusun zarar görmemesi için hastanın vücudundan en fazla 90 derece açı yapacak şekilde yana doğru açılır. Dirsekte ulnar sinirin zarar görmemesi için jel pedlerle kolun desteklenmesi gerekir. Benzer biçimde başın altına, popliteal çukura ve ayak bileklerinin altına jel yastıklar konmalıdır.

Sıvı tedavisi: İntraoperatif dönemde sıvı tedavisinde ilk tercih kolloidler olmalıdır. Spinal anestezi altında artroplastide uygulanacak yaşlı hastalarda kolloidlerin ve kristalloidlerin kalp debisi ve hipotansiyon insidansı üzerine olan etkilerinin değerlendirildiği prospektif, randomize bir çalışmada kolloidler ile intravasküler hacmi tamamlamanın kalp debisini koruma ve hemodinamik istikrarı sağlama açısından kristalloidlere üstün olduğu gösterilmiştir. HES uygulamasının transfüzyon ihtiyacını azalttığı ortaya konulmuştur.

Monitörisasyon: Artroplastide hem cerrahinin özelliği hem de hasta popülasyonu göz önünde bulundurulduğunda, “hedefe yönelik tedavi, goal-directed therapy” protokolleri geliştirilmeli ve uygulanacak sıvı ve vazokonstriktör tedavi bu protokollerde belirlenen hedeflere yönelik başlanmalıdır. Sıvı ve vazokonstriktör tedavi için hastayı yalnızca ileri teknoloji ürünleri ile monitörize etmek yetmez, mutlaka ulaşılması gereken hemodinamik hedefler belirlenmelidir.

Genel anestezi altında büyük cerrahi geçirecek hastalarda sıvı ve vazokonstriktör tedavinin “hedefe yönelik tedavi” algoritmalarının postoperatif morbidite ve mortaliteyi azalttığı, rejyonel anestezi altında ise sonuçları iyileştirdiği bilinmektedir.

Kanama: Traneksamik asit peroperatif kan kaybının ve transfüzyon ihtiyacının azaltılmasında kullanılmalıdır. İnsizyondan 10 dakika önce 1 gr intravenöz uygulanır. Artroplastide allojenik kan transfüzyonuna ihtiyaç gösteren anlamlı kan kaybı olabilir. Kan transfüzyonunun immünolojik reaksiyonlar, enfeksiyon geçişi, intravasküler hemoliz, transfüzyon ilişkili koagülopati, böbrek yetmezliği gibi riskleri mevcuttur. Kan kaybını ve postoperatif transfüzyon ihtiyacını azaltmak için kontrollü hipotansiyon, rejyonel anestezi uygulaması, otolog kan transfüzyonu, intraoperatif kan salvajı, eritropoetin ve antifibrinolitik ajanların kullanımı gibi teknikler halen kullanılmaktadır. Antifibrinolitikler arasında traneksamik asit, aprotinin ve aminokaproik asit yer alır. Pıhtı erimesini inhibe eden farklı mekanizmalar üzerinden etki ederler. Cerrahi sahaya 2 gr lokal instilasyon şeklinde de uygulanabilir.

Hipotansif anestezi: Optimum kan kullanabilmek için kanamanın hiç olmaması veya çok az olması gerekir ki, bu anestezi uygulayacağı “hipotansif anestezi” ile sağlanır. Hipotansif anestezi, ortalama kan basıncının kontrollü olarak 50 mmHg'ya kadar düşürülmesidir.

Bu değer, organların parenkim perfüzyonlarını, en önemlisi serebral perfüzyonu bozmaz. Ama yine de koroner, renal ve serebral yetmezliği olan hastalarda bu tekniği kullanırken dikkatli olunmalıdır. Hipotansif anestezi uygulaması sayesinde cerrahi alan kansız olur.

Kansız cerrahi alanda cerrah daha konforlu çalışır, cerrahi süre kısalır. Kanama olmadığı için kan transfüzyonu yapılmaz. Dolayısıyla kan transfüzyonu reaksiyonu riski azalırken, ameliyatın maliyeti de düşer. Hipotansif anestezi yöntemlerinin başında bölgesel anestezi yöntemleri gelir. Ayrıca far-

makolojik yöntemlere de başvurulabilir. Vazodilatatör ve beta bloker infüzyonu bunlara örnek verilebilir.

Tromboprofilaksi: Venöz tromboemboli profilaksisi için düşük molekül ağırlıklı heparinler, vitamin K antagonistleri veya fondaparinux önerilmektedir. Bu hastalar cerrahisi sonrası %40-%60 subklinik derin ven trombozu, %4-%10 pulmoner emboli riski altındadır. Uluslararası kanıta dayalı kılavuzlar ortopedik cerrahi sonrası venöz tromboembolinin önlenmesi için uygun profilaksi kullanımını önermektedirler. Bu ajanların kullanımının postoperatif derin ven trombozunu %60 ile %70 oranında azaltabileceğine dair ciddi kanıtlar söz konusudur. Profilakside basınçlı kompresyon çorapları ve aralıklı pnömatik kompresyon cihazları gibi mekanik yöntemler antikoagülan profilaksinin kontrendike olduğu hastalarda bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Büyük ortopedik cerrahide venöz tromboemboli profilaksisinin planlarken antikoagülan profilaksiye ne zaman başlaması ve ne zaman sonlandırılması gerektiği soruları mutlaka cevaplanmalıdır. Antikoagülan profilaksiye kullanılan ajana, dozuna, cerrahi tipine ve hasta karakteristiklerine göre optimum zamanda yani ne çok geç ne de çok erken başlanmalıdır.

Erken ambulasyon: Kalça artroplastisinde tromboemboli profilaksisine katkıda bulunmak amacıyla hastanın ameliyat sonrası erken ambulasyonun sağlanması gerekir. Bu nedenle hastanın ilk ambulasyonunda anesteziist mutlaka rol almaktadır. Ağrısız ve hemodinamisi stabil olacak şekilde ambulasyonu gerçekleştirmek gerekir. Bunun için epidural kateterden verilecek 10 mL serum fizyolojik ile epidural banyo yapılarak (washout veya epidural yıkama) motor ve duyu bloğu regresyonu sağlanır. Yarım saat sonra ortostatik hipotansiyonu engellemek amacıyla kan basıncı ve nabız kontrolü ile hasta önce oturtulur, profilaktik sempatomimetik ve antiemetik yapılır. Daha sonra "Walker" ile birlikte, ortopedist, anesteziist, fizyoterapist ve hemşire eşliğinde hasta tolere edebileceği kadar en fazla 10 adım yürütülür. Sonra tekrar yatağına yatırılır. Bu işlem ameliyathanede derlenme ünitesinde veya serviste gerçekleştirilir (53-59).

Artroplastide Analjezi

Postoperatif dönemde etkin analjezi ile hastalarda konfor sağlamak, akut ağrının kronikleşmesini önlemek, hastanın öksürme, rahat nefes alma ve kolay hareket etme gibi işlevlerine olanak sağlamak temel hedeflerdir. Ayrıca postoperatif analjezinin temel insan hakkı olduğu unutulmamalıdır. Postoperatif dönemdeki analjezi gereksinimini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar, yaş, cinsiyet, kültürel ve kişilik özellikleri, preoperatif hasta eğitimi, hastanın fizyolojik, psikolojik yönden ameliyata hazırlanması, girişim yeri ve büyüklüğü, hizmet sağlayanların tutumu, hastanın ağrıya karşı bireysel yanıtı ve yandaş hastalıklardır. Postoperatif dönemin ağrısız geçirilmesi ana hedef olmasına rağmen aynı zamanda kalça ve diz cerrahisi geçiren hastaların erken mobilizasyonu ve oral alımını sağlamak, motivasyonlarını yükseltmek ve normal yaşamlarına hızla döndürmek de çok önemlidir. Günümüzde

kalça ve diz cerrahisinde tek bir yöntem ile çok başarılı etkin bir postoperatif analjezi sağlamak olası değildir. Böyle büyük eklem artroplastilerinde postoperatif dönemde temel amaç multimodal analjezi uygulamaktır (60-62). Bu amaçla preoperatif dönemde uygulanan preemptif analjezikler veya uygulamalar (oral NSAİİ, İV kortikosteroidler, insizyon yerine LA infiltrasyonu), intraoperatif dönemde yapılan periartriküler enjeksiyonlar ve postoperatif dönemde kullanılan santral ve/veya periferik blokların birlikte uygulanması sonucu multimodal analjezi gerçekleştirilebilir. Uygulanan bütün analjezi yöntemlerine karşın yetersiz analjezi olabileceği düşünülerek de kurtarıcı analjezik de mutlaka planlanmalıdır. Kurtarıcı analjezik olarak genellikle narkotik analjezikler tercih edilmektedir. Literatüre baktığımızda en çok tercih edilen narkotik analjezik morfindir.

Kalça ve diz artroplastisinde etkin analjezi yöntemi seçiminde temel amaç vizüel analog skor (VAS) değerini üç veya dörtten düşük olmasını sağlamaktır. Seçilen analjezi tekniği ile düşük VAS değerlerine ulaşırken ideal olan ise motor blok oluşmamalı, minimal yan etki olmalı, kognitif fonksiyonlar etkilenmemelidir.

Kalça atroplastisinde analjezi: Bu girişimlerde postoperatif dönemde İV NSAİİ kullanımı konusu tartışmalıdır. Özellikle hastaların yaşlı olması nedeniyle karaciğer ve renal fonksiyonların bozulmasına neden olabilir ve kemik kaynamasını olumsuz etkileyebileceğinden kullanılmamalıdır. Ancak multimodal analjezinin bir parçası olması, dokudaki ödemi azaltması ve opioid tüketimini azaltması nedeniyle de kullanılabilir.

Kalça ameliyatları için lomber pleksus blokları da uygulanabilir. Özellikle devamlı psoas kompartman bloğu, devamlı femoral sinir bloğuna göre daha etkin analjezi sağlar. Çünkü psoas kompartman bloğu lomber pleksusu daha proksimalden bloke etmektedir ve daha etkindir. Özellikle genel anestezi ile ameliyat edilen olgularda devamlı psoas kompartman bloğu tercih edilebilir. Devamlı psoas kompartman bloğunda motor blok olmaması için düşük doz lokal anestezi tercih edilmelidir. Bunun için kateterden %0,2 veya %0,1 ropivakain saatte 4-6 mL uygulanabilir (63). Kalça ameliyatları için fasia iliaka kompartman bloğu da uygulanabilir ancak plasebo ile anlamlı farkı yoktur (64).

Diz atroplastisinde analjezi: Santral blokların üstün olduğu bilinmekle birlikte günümüzde santral bloklara alternatif olabilecek bazı analjezi metodları da mevcuttur. Özellikle devamlı epidural blok diz atroplastisi analjezisinde üstün olmasına karşın santral bloklara bağlı ciddi yan etkilerde (motor blok, idrar retansiyonu, hipotansiyon, bulantı ve/veya kusma, yamalı blok) söz konusudur. Ancak santral blok uygulanmayacak olgularda (kötü anatomik yapı, kanama diyatezi, hastanın istememesi) ve santral bloklara bağlı yan etkilerden sakınmak amacıyla periferik sinir blokları da tercih edilebilir. Bunlar; femoral sinir bloğu, adduktor kanal bloğu, safen sinir bloğu ve siyatik sinir bloğudur. Bu periferik sinirlere gerek tek doz gerekse kateter ile uygun bloklar uygulanabilir.

Multimodal analjezi için periferik sinir blokları oldukça avantajlıdır çünkü, santral bloklar her iki ekstremitayı bloke ederken motor blok oluşturabilir bunun sonucunda da hasta mobilizasyonu ciddi sorun olarak karşımıza çıkar. Son yıllarda ultrasonun kullanıma girmesi ile periferik sinirler ve çevre anatomik yapılar gözlenebilmekte böylece daha başarılı bloklar oluşturulmaktadır. Total diz cerrahisinde postoperatif analjezide adduktor kanal bloğu plaseboya göre oldukça üstün bulunmuştur (65). Diz atroplastisinde analjezi için adduktor kanal bloğu uygulandığında hastalarda morfin tüketimini azaltır, yürüme mesafesini artırır ve ağrı skorunu düşürür. Ancak adduktor kanal bloğunda motor blok gözlenmesi de quadriseps adalesinde zayıflık olduğundan hastanın düşme riski olabileceği unutulmamalıdır. Yapılan bir klinik çalışmada femoral sinir bloğu sonrası quadriseps adalesinde kuvvet kaybı %49 bulunmuş ve düşme riskinin adduktor kanal bloğuna göre arttığı görülmüştür (66).

Diz cerrahisi sonrası siyatik sinir bloğunun femoral veya psoas bloğa eklenmesi tartışmalıdır. Bazı çalışmalarda araştırmacılar dizin arka kısmı için siyatik sinirin bloke edilmesi önerirken bazı yazarlar önermemektedir (67).

Sonuç olarak, artroplasti cerrahisinde her kurum preoperatif risk belirleme ve ilaç düzenlemeleri ile mevcut olanak ve kabiliyetlerini göz önünde bulundurarak multimodal anestezi ve analjezi protokollerini geliştirmelidir (68).

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - A.Y.; Tasarım - A.Y.; Denetleme - A.Y.; Kaynaklar - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Veri toplanması ve/veya işleme - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Analiz ve/veya yorum - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Literatür taraması - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Yazıyı yazan - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Eleştirel İnceleme - A.Y., S.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - A.Y.; Design - A.Y.; Supervision - A.Y.; Funding - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Data Collection and/or Processing - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Analysis and/or Interpretation - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Literature Review - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Writer - A.Y., G.G., Ş.A., E.K., S.K.; Critical Review - A.Y., S.K.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynaklar

1. Pugely AJ, Callaghan JJ, Martin CT, Cram P, Gao Y. Incidence of and risk factors for 30-Day readmission following elective primary total joint arthroplasty: analysis from the ACS-NSQIP. *J Arthroplasty* 2013; 28: 1499-504. [CrossRef]
2. Nandi S, Harwey WF, Saillant J, Kazakin A, Talmo C, Bono C. Pharmacologic risk factors for post-operative delirium in total joint arthroplasty patients: A case-control study. *J Arthroplasty* 2014; 29: 268-71. [CrossRef]
3. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Botker HE, De Hert S, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014 Aug 11. [Epub ahead of print]
4. Basilico FC, Sweeney G, Losina E, Gaydos J, Skoniecki D, Wright EA, et al. Risk factors for cardiovascular complications following total joint replacement surgery. *Arthritis Rheum* 2008; 58: 1915-20. [CrossRef]
5. Jämsen E, Puolakka T, Eskelinen A, Jäntti P, Kalliovalkama J, Nieminen J, et al. Predictors of mortality following primary hip and knee replacement in the aged. A single-center analysis of 1,998 primary hip and knee replacements for primary osteoarthritis. *Acta Orthop* 2013; 84: 44-53. [CrossRef]
6. Donaldson AJ, Thomson HE, Harper NJ, Kenny NW. Bone cement implantation syndrome. *Br J Anaesth* 2009; 102: 12-22. [CrossRef]
7. AbdelSalam H, Restrepo C, Tarity D, Sangster W, Parvizi J. Predictors of intensive care unit admission after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty* 2012; 27: 720-5. [CrossRef]
8. Ibrahim T, Bloch B, Esler CN, Abrams KR, Harper WM. Temporal trends in primary total hip and knee arthroplasty surgery: results from a UK regional joint register. *Ann R Coll Surg Engl* 2010; 92: 231-5. [CrossRef]
9. Angeli F, Verdecchia P, Karthikeyan G, Mazzotta G, Gentile G, Reboldi G. β -Blockers reduce mortality in patients undergoing high-risk noncardiac surgery. *Am J Cardiovasc Drugs* 2010; 10: 247-59. [CrossRef]
10. Devereaux PJ, Yang H, Yusuf S, Guyatt G, Leslie K, Villar CJ, et al. Effects of extended-release metoprolol succinate in patients undergoing noncardiac surgery (POISE trial): a randomized controlled trial. *Lancet* 2008; 371: 1839-47. [CrossRef]
11. Kristensen SD, Knuuti J, Saraste A, Anker S, Botker HE, De Hert S, et al. 2014 ESC/ESA Guidelines on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management: The Joint Task Force on non-cardiac surgery: cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 2014; 31: 517-73. [CrossRef]
12. Wallace AW, Au S, Cason BA. Perioperative beta-blockade: atenolol is associated with reduced mortality when compared to metoprolol. *Anesthesiology* 2011; 114: 824-36. [CrossRef]
13. Ashes C, Judelman S, Wijeyesundera DN, Tait G, Mazer CD, Hare GM, et al. Selective β_1 -antagonism with bisoprolol is associated with fewer postoperative strokes than atenolol or metoprolol: a single-center cohort study of 44,092 consecutive patients. *Anesthesiology* 2013; 119: 777-87. [CrossRef]
14. Poldermans D, Boersma E, Bax JJ, Thomson IR, van de Ven

- LL, Blankensteijn JD, et al. The effect of bisoprolol on perioperative mortality and myocardial infarction in high-risk patients undergoing vascular surgery. Dutch Echocardiographic Cardiac Risk Evaluation Applying Stress Echocardiography Study Group. *N Engl J Med* 1999; 341: 1789-94. [\[CrossRef\]](#)
15. Kertai MD, Westerhaut CM, Varga KS, Acsady G, Gal J. Dihydropyridine calcium-channel blockers and perioperative mortality in aortic aneurysm surgery. *Br J Anaesth* 2008; 101: 458-65. [\[CrossRef\]](#)
 16. Devereaux PJ, Sessler DI, Leslie K, Kurz A, Mrkobrada M, Alonso-Coello P, et al. Clonidine in patients undergoing noncardiac surgery. *N Engl J Med* 2014; 370: 1504-13. [\[CrossRef\]](#)
 17. Desai H, Aronow WS, Ahn C, Gandhi K, Amin H, Lai HM, et al. Incidence of perioperative myocardial infarction and of 2-year mortality in 577 elderly patients undergoing noncardiac vascular surgery treated with and without statins. *Arch Gerontol Geriatr* 2010; 51: 149-51. [\[CrossRef\]](#)
 18. Karadağ B, İkitimur B, Öngen Z. Yeni oral antikoagulan ve antiagregan ilaçları kullanan hastalarda perioperatif yaklaşım. *Türk Kardiyol Der Arş* 2012; 40: 548-51.
 19. Korte W, Cattaneo M, Chassot PG, Eichinger S, von Heymann C, Hofmann N, et al. Peri-operative management of antiplatelet therapy in patients with coronary artery disease: joint position paper by members of the working group on Perioperative Haemostasis of the Society on Thrombosis and Haemostasis Research (GTH), the working group on Perioperative Coagulation of the Austrian Society for Anesthesiology, Resuscitation and Intensive Care (ÖGARI) and the Working Group Thrombosis of the European Society for Cardiology (ESC). *Thromb Haemost* 2011; 105: 743-9. [\[CrossRef\]](#)
 20. Berger PB, Kleiman NS, Pencina MJ, Hsieh WH, Steinhubl SR, Jeremias A, et al. Frequency of major noncardiac surgery and subsequent adverse events in the year after drug-eluting stent placement results from the EVENT (Evaluation of Drug-Eluting Stents and Ischemic Events) Registry. *JACC Cardiovasc Interv* 2010; 3: 920-7. [\[CrossRef\]](#)
 21. Glenn E, Mehl J, Rosinia FA, Liu H. Safe removal of an epidural catheter 72 hours after clopidogrel and aspirin administrations guided by platelet function analysis and thromboelastography. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2013; 29: 99-101. [\[CrossRef\]](#)
 22. Horlocker TT, Wedel DJ, Rowlingson JC, Enneking FK, Kopp SL, Benzoin HT, et al. Regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Third Edition). *Reg Anesth Pain Med* 2010; 35: 64-101. [\[CrossRef\]](#)
 23. Bakker EJ, Ravensbergen NJ, Poldermans D. Perioperative cardiac evaluation, monitoring, and risk reduction strategies in noncardiac surgery patients. *Curr Opin Crit Care* 2011; 17: 409-15. [\[CrossRef\]](#)
 24. Reidy CM, Beach ML, Gallagher JD, Sites BD. Postoperative hemodynamic instability after simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *J Patient Saf* 2010; 6: 233-7. [\[CrossRef\]](#)
 25. Urban MK. Anesthesia for orthopedic surgery. In: Miller RD (ed). *Miller's Anesthesia*. 7th Edition. Philadelphia, Churchill Livingstone; 2010, 2241-59. [\[CrossRef\]](#)
 26. Korean Knee Society. Guidelines for the management of postoperative pain after total knee arthroplasty. *Knee Surg Relat Res* 2012; 24: 201-7. [\[CrossRef\]](#)
 27. Mariano ER. Anesthesia for orthopedic surgery. In: Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD (Eds). *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology*. 5th edition. New York: McGraw Hill Education. 2013, 789-804.
 28. Sharma S, Iorio R, Specht LM, Davies-Lepie S, Healy WL. Complications of femoral nerve block for total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468: 135-40. [\[CrossRef\]](#)
 29. Balderi T, Mistraretti G, D'angelo E, Carli F. Incidence of postoperative urinary retention (POUR) after joint arthroplasty and management using ultrasound-guided bladder catheterization. *Minerva Anesthesiol* 2011; 77: 1050-7.
 30. Nicholau D. The postanesthesia care unit. In: Miller RD (ed). *Miller's Anesthesia*. 7th Edition. Philadelphia, Churchill Livingstone; 2010, 2707-28. [\[CrossRef\]](#)
 31. Keçik Y. Ortopedik cerrahide anestezi, Temel Anestezi Güneş Tıp Kitabevleri Ltd Şti, 2012: 659-71.
 32. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95: 193-9. [\[CrossRef\]](#)
 33. Marsland D, Colvin PL, Mears SC, Kates SL. How to optimize patients for geriatric fracture surgery. *Osteoporosis Int* 2010; 21: 535-46. [\[CrossRef\]](#)
 34. Ersoy A, Ervatan Z, Ali A, Kara D, Sağ E, Adaş M. Kalça Cerrahisinde Anestezi Deneyimlerimiz. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 2013; 29: 33-6. [\[CrossRef\]](#)
 35. Ho H. H, Lau, T. W, Leung F, Tse HF, Siu CW. Peri-operative management of anti-platelet agents and anti-thrombotic agents in geriatric patients undergoing semi-urgent hip fracture surgery. *Osteoporosis Int* 2010; 21(Suppl 4): 573-7. [\[CrossRef\]](#)
 36. Meço BC, Alkış N. Nonkardiyak cerrahide preoperatif kardiyovasküler risk belirleme ve kardiyak hazırlık. *Anestezi Dergisi* 2010; 18: 12-8.
 37. Chang CC, Lin HC, Lin HW, Lin HC. Anesthetic management and surgical site infections in total hip or knee replacement. *Anesthesiology* 2010; 113: 279-84. [\[CrossRef\]](#)
 38. Ganapathy S. Wound/intra-articular infiltration or peripheral nerve blocks for orthopedic joint surgery: efficacy and safety issues. *Curr Opin Anesthesiol* 2012; 25: 615-20. [\[CrossRef\]](#)
 39. Ganapathy S, Brookes J, Bourne R. Local infiltration analgesia. *Anesthesiology Clin* 2011; 29: 329-42. [\[CrossRef\]](#)
 40. Xie R, Wang L, Bao H. Crystalloid and colloid preload for maintaining cardiac output in elderly patients undergoing total hip replacement under spinal anesthesia. *J Biomed Res* 2011; 25: 185-90. [\[CrossRef\]](#)
 41. Hamaji A, Hajjar L, Caiero M, Almeida J, Nakamura E, Osawa EA, et al. Volume replacement therapy during hip arthroplasty using Hydroxyethyl Starch (130/0.4) compared to lactated ringer decreases allogeneic blood transfusion and postoperative infection. *Rev Bras Anesthesiol* 2013; 63: 27-44. [\[CrossRef\]](#)
 42. Cecconi M, Fasano N, Langiano N, Divella M, Costa MG, Rhodes A, et al. Goal-directed haemodynamic therapy during elective total hip arthroplasty under regional anaesthesia. *Crit Care* 2011; 15: R132. [\[CrossRef\]](#)
 43. Sukeik M, Alshryda S, Haddad FS, Mason JM. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement. *J Bone Joint Surg* 2011; 93B: 39-46. [\[CrossRef\]](#)
 44. Lunn TH, Husted H, Solgaard S, Kristensen BB, Otte KS, Kjersgaard AG, et al. Intraoperative local infiltration analgesia for early analgesia after total hip arthroplasty: a randomized,

- double-blind, placebocontrolled trial. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36: 424-9. [\[CrossRef\]](#)
45. Lunn TH, Kristensen BB, Gaarn-Larsen L, Husted H, Kehlet H. Post-anaesthesia care unit stay after total hip and knee arthroplasty under spinal anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand* 2012; 56: 1139-45. [\[CrossRef\]](#)
 46. American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Acute Pain Management. *Anesthesiology* 2012; 116: 248-73. [\[CrossRef\]](#)
 47. Horlocker TT. Pain management in total joint arthroplasty: a historical review. *Orthopedics* 2010; 33: 14-9. [\[CrossRef\]](#)
 48. Gandhi K, Baratta JL, Heitz JW, Schwenk ES, Vaghari B, Viscusi ER. Acute pain management in the postanesthesia care unit. *Anesthesiol Clin* 2012; 30: 11-5. [\[CrossRef\]](#)
 49. Ilfeld BM. Continuous peripheral nerve blocks: a review of the published evidence. *Anesth Analg* 2011; 113: 904-25. [\[CrossRef\]](#)
 50. Higuera CA, Elsharkawy K, Klika AK, Brocone M, Barsoum WK. 2010 Mid-America Orthopaedic Association Physician in Training Award: predictors of early adverse outcomes after knee and hip arthroplasty in geriatric patients. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 1391-400. [\[CrossRef\]](#)
 51. Luger TJ, Kammerlander C, Gosch M, Luger MF, Kammerlander-Knauer U, Roth T, et al. Neuroaxial versus general anesthesia in geriatric patients for hip fracture surgery: does it matter? *Osteoporos Int* 2010; 21: 555-72. [\[CrossRef\]](#)
 52. Holte K. Pathophysiology and clinical implications of perioperative fluid management in elective surgery. *Dan Med Bull* 2010; 57: B4156.
 53. Kearns RJ, Moss L, Kinsella J. A comparison of clinical practice guidelines for proximal femoral fracture. *Anaesthesia* 2013; 68: 159-66. [\[CrossRef\]](#)
 54. Fine PG. Treatment guidelines for the pharmacological management of pain in older persons. *Pain Med* 2012; 13: 57-66. [\[CrossRef\]](#)
 55. Gómez-Outes A, Terleira-Fernández AI, Suárez-Gea ML, Vargas-Castrillón E. Dabigatran, rivaroxaban, or apixaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total hip or knee replacement: systematic review, meta-analysis, and indirect treatment comparisons. *Brit Med J* 2012; 14: 344. [\[CrossRef\]](#)
 56. Barrack RL. Current guidelines for total joint VTE prophylaxis: dawn of a new day. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94: 3-7. [\[CrossRef\]](#)
 57. Narani KK. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism - Prevention, management, and anaesthetic considerations. *Indian J Anaesth* 2010; 54: 8-17. [\[CrossRef\]](#)
 58. Membership of the Working Party, Whitaker Chair DK, Booth H, Clyburn P, Harrop-Griffiths W, Hosie H, et al. Immediate post-anaesthesia recovery 2013: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2013; 68: 288-97. [\[CrossRef\]](#)
 59. Wolf BR, Lu X, Li Y, Callaghan JJ, Cram P. Adverse outcomes in hip arthroplasty: long-term trends. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94: e103. [\[CrossRef\]](#)
 60. Tang R, Evans H, Chaput A, Klim C. Multimodal analgesia for hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2009; 40: 377-87. [\[CrossRef\]](#)
 61. Bauer MCR, Pogatzki-Zahn EM, Zahn PK. Regional analgesia techniques for total knee replacement. *Curr Opin Anesthesiol* 2014; 27: 501-6. [\[CrossRef\]](#)
 62. Wilson SH, Auroux AS, Eloy JD, Merman RB, Chelly JE, Ropivakain 0.1% versus 0.2% for continuous lumbar plexus nerve block infusions following total hip arthroplasty: a randomized, double blinded study. *Reg Anesth Pain Med* 2014; 3: 465-72. [\[CrossRef\]](#)
 63. Shariat AN, Hadzic A, Xu D, Shastri U, Kwofie K, Gandhi K, et al. Fasia iliaca block for analgesia after hip arthroplasty. *Reg Anesth Pain Med* 2013; 13: 201-5. [\[CrossRef\]](#)
 64. Kuchalik J, Granath B, Ljunggren A, Magnusan A, Lundin A, Gupta A. Postoperative pain relief after total hip arthroplasty: a randomized, double-blind comparison between intrathecal morphine and local infiltration analgesia. *Br J Anaesth* 2013; 111: 793-9. [\[CrossRef\]](#)
 65. Jeager P, Nielsen ZJK, Hanningsen MH, Histed KL, Mathiessen O, Dahi JB, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block and quadriceps strength *Anesthesiology* 2013;118:409-15. [\[CrossRef\]](#)
 66. Safa B, Gollish J, Haslam L. Comparing the effects of single shot sciatic nerve block versus posterior capsule local anesthetic infiltration on analgesia and functional outcome after knee arthroplasty a prospective, randomized, double-blinded, controlled trial. *J Arthroplasty* 2014; 29: 1149-53. [\[CrossRef\]](#)
 67. Fowler SJ, Symons J, Sabato S, Myles PS. Epidural analgesia compared with peripheral nerve blockade after major knee surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth* 2008; 100: 154-64. [\[CrossRef\]](#)
 68. Ortopedi Anestezisi. *Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Bilimsel Kitaplar Serisi (1)*, İntertıp Yayınevi, İzmir, 2014.