

T.C.
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

**ACİL SERVİSTE PEDIATRİK ÖNKOL KIRIK
REDÜKSİYON İŞLEMLERİNDE
PROSEDÜREL SEDOANALJEZİ İLE
ULTRASON EŞLİĞİNDE YAPILAN
İNFRAKLAVİKULAR SİNİR BLOĞUNUN
KARŞILAŞTIRILMASI**

Arş. Gör. Dr. Selahattin KARAGÖZ

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Erdal TEKİN

ERZURUM-2019

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

TIPTA UZMANLIK TEZ SAVUNMA TUTANAĞI

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Tıpta uzmanlık öğrencisi araştırma görevlisi **Dr. Selahattin KARAGÖZ'ün**; “Acil Serviste Pediatrik Ön Kol Kırık Redüksiyon İşlemlerinde Prosedürel Sedoanaljezi İle Ultrason Eşliğinde Yapılan İnfrakalvikular Sinir Bloğunun Karşılaştırılması” konulu tezini incelemek üzere oluşturulan Değerlendirme tez jürisine üye olarak seçildiğimiz ilgi yazınızla bildirilmesi üzerine jüri üyeleri, **27 Ağustos 2019** tarihinde toplanmış ve adı geçen Araştırma Görevlisi tez savunmasına alınmıştır.

Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliğinin 19. maddesi gereğince yapılan tez savunmasının tamamlanması sonucunda adı geçen tezi jüri üyelerince oy birliği ile kabul edilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederiz.

Prof.Dr.Zeynep ÇAKIR
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanı
JÜRİ BAŞKANI
27.08.2019

Dr.Öğr.Üyesi Erdal TEKİN
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
JÜRİ ÜYESİ
27.08.2019

Dr.Öğr.Üyesi Orhan DELİCE
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Erzurum Bölge Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Acil Tıp Anabilim Dalı
Öğretim Üyesi
JÜRİ ÜYESİ
27.08.2019

ONAY

“Acil Serviste Pediatrik Önkol Redüksiyon İşlemlerinde Sedoanaljezi İle Ultrason Eşliğinde Yapılan İnfraklavikular Sinir Bloğunun Karşılaştırılması” isimli çalışmamızın Acil Tıp Anabilim Dalının 15.11.2018 tarihli 35 sayılı Prof. Dr. Zeynep ÇAKIR denetiminde yapılan toplantısında Dahili Tıp Bilimleri Bölüm Kurulu’nun 04.12.2018 tarih 6 nolu oturumunda 45 numaralı kararı ile Dr. Öğr. Üyesi Erdal TEKİN denetiminde Arş. Gör. Dr. Selahattin KARAGÖZ tarafından tez olarak çalışılması uygun görülmüştür. Çalışmamız Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 27.12.2018 tarihli 8 sayılı oturumda 2 numaralı karar ile etik kurallara uygun olduğu kabul edilmiştir.



İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-------------|
| İÇİNDEKİLER | I |
| TABLOLAR DİZİNİ | IV |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | IV |
| GRAFİKLERİ DİZİNİ | VI |
| KISALTMALAR DİZİNİ | VII |
| TEŞEKKÜR | VIII |
| ÖZET | X |
| ABSTRACT | XI |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 3 |
| 2.1. Radius | 3 |
| 2.2. Ulna | 3 |
| 2.3. Karpal Kemikler | 4 |
| 2.4. Ön Kol Çift Kırığı | 6 |
| 2.5. Çocuk Ön Kol Kırıklarının Sınıflandırılması | 11 |
| 2.6. Ağrı | 13 |
| 2.5. Ağrı Skorlama Sistemleri | 14 |
| 2.5.1. Sözel Değerlendirme Ölçeği | 14 |
| 2.5.2. Sayısal Derecelendirme Ölçeği | 14 |
| 2.5.3. Görsel Analog Ölçeği | 15 |
| 2.5.4. VAS Kullanmanın Avantajları | 15 |
| 2.5.5. VAS'nun Diğer Ağrı Değerlendirme Ölçeklerine Göre Dezavantajları... .. | 16 |
| 2.6. Tanımlar | 17 |
| 2.6.1. Sedasyon | 17 |
| 2.6.2. Minimal Sedasyon (Anksiyoliz) | 17 |
| 2.6.3. Orta (Moderate) Sedasyon | 18 |
| 2.6.4. Bilinçsiz (Derin) Sedasyon | 18 |
| 2.6.5. Genel Anestezi | 19 |
| 2.6.6. Amnezi | 19 |
| 2.6.7. Disosiyasyon | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7. Prosedürel Sedoanaljezi | 20 |
| 2.7.1. Sedasyon Analjezi Prensipleri | 20 |
| 2.7.2. Sedasyon Öncesi Hazırlık | 21 |
| 2.7.4. Uygulayıcı Becerileri..... | 23 |
| 2.7.5. Ekipmanlar..... | 23 |
| 2.7.6. Monitörizasyon | 23 |
| 2.7.7. Sedasyon Sonrası Bakım | 23 |
| 2.8. Kullanılan İlaçlar | 25 |
| 2.8.1. Fentanil | 26 |
| 2.8.2. Propofol | 29 |
| 2.9. Görüntüleme Eşliğinde Sinir Blokajları | 30 |
| 2.9.1. İşleminin Riskleri ve Komplikasyonları | 31 |
| 2.9.2. İşlem Öncesinden Yapılması Gerekli İşlemler | 32 |
| 2.9.3. İşlem Sonra Yapılması Gerekli İşlemler..... | 33 |
| 2.9.4. Periferik Sinir Blokajları | 33 |
| 2.9.4.1. İnfraklavikular blok..... | 34 |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM..... | 39 |
| 3.1. Çalışma Dizaynı | 39 |
| 3.2. Çalışma Merkezi..... | 39 |
| 3.3. Hasta Seçimi..... | 39 |
| 3.4. Randomizasyon ve Çalışma Protokolü..... | 40 |
| 3.5. Çalışmanın Ölçütleri..... | 42 |
| 3.6. Power Analiz | 42 |
| 3.7. İstatistiksel Analiz | 43 |
| 4. BULGULAR | 44 |
| 4.1. Tanımlayıcı Veriler | 44 |
| 4.1.1. Demografik Verilere Göre Hastalar..... | 44 |
| 4.1.2. Kırık Tipine Göre Hasta Grupları..... | 45 |
| 4.1.3. Hastalarda ASA Skorlaması | 45 |
| 4.1.4. Açlık Durumuna Göre Hastaların Sınıflandırılması | 45 |
| 4.1.5. Komplikasyon Durumuna Göre Hastalar | 46 |
| 4.1.6. Tansiyon Durumuna Göre Hastalar | 47 |

| | |
|---|-----------|
| 4.1.7. WBA Puanlamasına Göre Hasta Grupları | 48 |
| 4.1.8. Taburculuk Süresine Göre Grupların Karşılaştırılması | 49 |
| 4.1.9. Hasta Memnuniyetlerinin Karşılaştırılması | 50 |
| 4.1.10. Uygulayıcı Memnuniyetlerinin Karşılaştırılması | 51 |
| 5. TARTIŞMA | 52 |
| 5.1. Kısıtlılıklar..... | 60 |
| 6. SONUÇ..... | 61 |
| KAYNAKLAR | 62 |



TABLolar DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Tablo 1. Genel Anestezi ve Sedasyon Analjezi Seviyeleri | 18 |
| Tablo 2. Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) Hasta Durum Sınıflaması (54).. | 22 |
| Tablo 3. Acil Serviste Sedasyon Analjezi Uygulanan Düşük Riskli Hastaların Açlık Durumu İle İlişkili Öneriler (56)..... | 22 |
| Tablo 4. Derlenme Skorum Sistemi (58)..... | 24 |
| Tablo 5. Sedoanaljezide Kullanılan İlaçlar (10, 59, 60)..... | 25 |
| Tablo 6. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı | 44 |
| Tablo 7. Hastaların yaş ve fiziki özellikleri..... | 44 |
| Tablo 8. Hastaların kırık olan ön kol kemiğine göre sınıflandırılması..... | 45 |
| Tablo 9. ASA sınıflamasına göre hastalar | 45 |
| Tablo 10. Açlık durumuna göre hastaların dağılımı..... | 46 |
| Tablo 11. Yan etki karşılaştırılması | 46 |
| Tablo 12. Hipoksi gelişimi açısından her iki grubun karşılaştırılması..... | 46 |
| Tablo 13. Oksijen gereksinimi açısından grupların karşılaştırılması. | 47 |
| Tablo 14. Dakikalar ve gruplara göre saturasyon tablosu | 47 |
| Tablo 15. Hastaların dakikalara göre tansiyon (sistol-diaastol) değişimlerini gösteren tablo..... | 48 |
| Tablo 16. Hastaların başvuru anında ve sonrasında WBA skorlarının puanlamasını ve bu iki zamanlı WBA'lar arasındaki farkı gösteren tablo..... | 49 |
| Tablo 17. Grupların işlem öncesi ve sonrasında WBA'ya göre median değerlerin karşılaştırılması. | 49 |
| Tablo 18. Hasta gruplarının taburculuk sürelerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması | 50 |
| Tablo 19. Hastaların memnuniyetlerinin gruplara göre karşılaştırılması | 50 |
| Tablo 20. Uygulayıcıların memnuniyetlerinin gruplara göre karşılaştırılması. | 51 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1. Ulna | 4 |
| Şekil 2. Karpal Kemikler | 5 |
| Şekil 3. El bileği anatomisi | 8 |
| Şekil 4. Radial Uzunluk | 8 |
| Şekil 5. Radial Eğim | 9 |
| Şekil 6. Ulnar varyans | 9 |
| Şekil 7. Volar Eğim | 10 |
| Şekil 8. Sözel Değerlendirme Ölçeği | 14 |
| Şekil 9. Sayısal Derecelendirme Ölçeği | 15 |
| Şekil 10. Görsel Analog Ölçeği | 15 |
| Şekil 11. Wong Baker Ağrı Skalası | 17 |
| Şekil 12. İnfraklavikular blok | 35 |
| Şekil 13. İnfraklavikular blok sonrası lokal anesteziğin dağılımının ultrasonografik görünümü | 38 |
| Şekil 14. Ultrasonun konumu | 42 |

GRAFİKLERİ DİZİNİ

| | |
|---|----|
| Grafik 1. İşlem öncesi ve sonrası WBA puanlamasında median değerlerin karşılaştırılması ve her iki grup için WBA puanlamasında görülen değişim şeması..... | 49 |
| Grafik 2. Gruplar arası taburculuk sürelerinin karşılaştırma şeması | 50 |



KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|------|--|
| ASA | : Amerikan Anestezi Derneği |
| İASP | : Uluslararası Ağrı Araştırma Derneği |
| PSA | : Prosedürel sedoanaljezi |
| UİSB | : Ultrasonografi eşliğinde infraklavikular sinir bloğu |
| WBA | : Wong-Baker ağrı skalası |



TEŞEKKÜR

Kliniğimizin annesi; hocadan, arkadaştan, abladan öte, yapıcı ve uzlaştırıcı, desteğini hiç eksik etmeyen, her daim yanımızda olan, samimi ve içten davranışları ile kalbimizde yeri daim olan, şıklığı ve güzelliği ile her daim göz kamaştıran, kendisi ile çalışmaktan her zaman gurur duyduğum ve bundan sonraki çalışma hayatımda da özgün fikirlerine ve tecrübelerine hep başvuracağım canım hocam Prof. Dr. Zeynep ÇAKIR'a,

Mesleki bilgi ve donanımını en ince ayrıntısına kadar aktaran, ister iş hayatında, isterse sosyal hayatta olsun babacan görüntüsü ile hep yanımızda olan, desteğini eksik etmeyen, bana hayatın yalnızca siyah beyaz renklerden ibaret olmadığını; hayatta gri denen bir renk de olduğunu öğreten değerli hocam Doç. Dr. Atıf BAYRAMOĞLU'na

Asistanlığa başladığımda kıdemlim daha sonra hocam ve sonunda tez hocam olmasından şeref duyduğum, kibirsiz, cana yakın ve sakinliğiyle tanıdığım ilk günden beri akademik ve sosyal yönden varlığını hiç eksik etmeyen, kelime haznesinden hayır kelimesini çıkarmış, her zaman ve herkes için o temiz kalbinde yer olan bana hocadan öte abilik yapan Dr. Öğr. Üyesi Erdal TEKİN'e

Acil asistanlığım süresince akademik ve sosyal yönden varlığını hiç eksik etmeyen; bilgi, birikim, tecrübe, deneyim, pratiklik kazanmamda büyük emeğini üzerimde hissettiğim Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Osman KOÇAK'a

Aramızda olmasından mutluluk duyduğumuz ablamız, konsültanlara korku bize güven veren vizitlerimizin eğlenceli geçmesinde büyük pay sahibi olan Dr. Öğr. Üyesi Sultan Tuna AKGÜL GÜR'e

Asistanlığım süresince hem çalışma arkadaşım hem de değerli kıdemlim, espirileriyle yüzümüzü güldüren, kliniğimizin genç delikanlısı Öğr. Üyesi Dr. İbrahim ÖZLÜ'ye

Tezım süresince yardımlarını eksik etmeyen, gecesini gündüzüne katarak bize varlıklarını bir telefon kadar yakın hissettiren, özverili ve mütevazi halleriyle bizler için emek ve zamanlarını ayıran, bilime ve bilimselliğe bakış açımı değiştiren başta Doç. Dr. Ali AHISKALIOĞLU, Doç. Dr. Elif ORAL AHISKALIOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Enes AYDIN olmak üzere bütün Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı'na

Yine tezım süresince yardımlarını eksik etmeyen, hayatımdaki tüm sıkıntılarında bana yalnızlığı yaşatmayan, hem arkadaşım hem de kardeşim hem de dostum olan Uzm. Dr. Mehmet Cenk TURGUT başta olmak üzere bütün Ortopedi Anabilim Dalına

Tezimin yapım aşamasında yazım aşamasına kadar hep yanımda olan, asistanlık hayatında tanıdığım ve dünyanın en iyi niyetli insanı olarak nitelendirdiğim, kısa sürede hem ailesini hem de kendisini çok sevdiğim hayat boyu görüşeceğim, iki cihanda da kardeşim Dr. Mert VURAL'a

Sosyal yaşantımda ve çalışma hayatımda birlikte vakit geçirdiğim için her zaman kendimi şanslı hissettiren Dr. Ahmet ŞENOL'a, Dr. Nazım Onur CAN'a, Dr. Barış KABAN'a, Dr. Zübeyir KÖSE'ye, Dr. Erol LALOĞLU'na, Dr. Engin KURT'a, Dr. Abdülse lam AYDEMİR'e

Bu zorlu süreçte desteğiyle kendimi güvende hissettiğim, evimi yuva yapan insan, özgür ruhumu hoş gören hayat arkadaşım Ayça KARAGÖZ'e ve canımdan çok sevdiğim Kızım Feride ve Oğlum Mustafa'ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım tüm asistan ve uzman olmuş abi ve ablalarıma, Acil Tıp Anabilim Dalı sekreterlerimize ve anabilim dalında görevli diğer çalışanlara, tüm hemşire ve personel arkadaşlarıma, yardımlarını, bilgilerini ve emeklerini esirgemedikleri için teşekkür ederim.

Selahattin KARAGÖZ

ÖZET

Acil Serviste Pediatrik Önkol Kırık Redüksiyon İşlemlerinde Prosedürel Sedoanaljezi İle Ultrason Eşliğinde Yapılan İnfraklavikular Sinir Bloğunun Karşılaştırılması

Amaç: Pediatrik önkol kırıkları (radius, ulna ya da her ikisini içeren) acil servislere başvuran üst ekstremitte kırıklarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Hem kırığın oluşu hem de kırığın kapalı redüksiyonu esnasında ciddi ağrı meydana gelmektedir. Biz de çalışmamızda önkol kırığı kapalı redüksiyonunda ortaya çıkan ağrıyı azaltmak için kullanılan prosedürel sedoanaljezi ile ultrason eşliğinde infraklavikular bloku prospektif olarak karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Acil serviste önkol kırığı tanısı konulan 15 yaşından küçük hastalar çalışmaya alındı. Çalışma için prosedürel sedoanaljezi ve ultrason eşliğinde infraklavikular blok olmak üzere iki farklı grup belirlendi. Hastalar önceden belirlenen randomizasyon tablosuna göre gruplara atandı. Hastaların gelişinde vital bulgularıyla birlikte ağrı skorları Wong Baker Ağrı Skalası ile ölçüldü. Kapalı redüksiyon esnasında da ağrı skorları ölçülerek karşılaştırıldı. Aynı zamanda hem uygulayıcı hem de hasta memnuniyeti ile birlikte hastanın taburculuk süreleri de karşılaştırıldı.

Bulgular: Her iki gruba 30'ar hasta atandı (32'si erkek 28'i kadın hasta). Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması $10,68 \pm 3,65$ (3-15) idi. Prosedürel sedasyon uygulanan hastaların ortalama $135,73 \pm 38,84$ dk içerisinde taburcu olduğu görülürken, infraklavikular blok uygulanan hastaların ortalama $17,87 \pm 4,88$ dk gibi daha kısa sürede taburcu edildikleri bulundu. İstatistiksel olarak da taburculuk süresi bakımından anlamlı idi ($p < 0,05$). Blok grubunda ortalama redüksiyon ağrı skoru geliş ağrı skoruna oranla düşük bulundu ve istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,01$).

Sonuç: Ultrason eşliğinde infraklavikular sinir bloğunun önkol kırık redüksiyonunda prosedürel sedoanaljeziye iyi bir alternatif olabileceği ve rutin uygulamalara girebileceği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Önkol kırığı, Prosedürel sedoanaljezi, İnfraklavikular sinir bloğu

ABSTRACT

Comparison of Procedural Sedoanalgesia With Infraclavicular Nerve Block Accompanied by Ultrasound in Pediatric Forearm Fracture Reduction Procedures at Emergency Service

Aim: Pediatric forearm fractures (radius, ulna or involving both) constitute important portion of upper extremity fractures which applies to emergency services. Both presence of the fracture and the during closed reduction of it causes serious pain. In our study we aim to prospectively compare procedural sedoanalgesia which we use to decrease the pain occur while closed reducing the forearm fractures with infraclavicular block accompanied by ultrasound.

Method: The patients younger than 15 years old who diagnosed with forearm fractures are involved in our study. For our study two groups are determined which are procedural sedoanalgesia and infraclavicular block accompanied by ultrasound. The patients are appointed to two groups according to randomization table which adjusted previously. On application of patients to us their pain scores are measured with Wong Baker pain scale with their vital signs. Also both operator's and patients's pleasure and discharging time from hospital are compared.

Results: Thirty patients are appointed to each groups (32 of it were male , 28 of it were female). The average age of the patients which involved in the study was $10,68 \pm 3,65$ (3-15). We determined that while the patients who we apply procedural sedation are discharged in average $135,73 \pm 38,84$ minutes, the patients who we apply infraclavicular block are discharged in much less time which is $17,87 \pm 4,88$ minutes. It was also statistically significant in terms of discharging time ($p < 0,05$). The average reduction pain score in blocked group was detected lower than initial pain score and was statistically significant.

Conclusion: It is determined that in forearm reduction the infraclavicular nerve block accompanied by ultrasound could be a better alternative to procedural sedoanalgesia and can be involved in routine procedures.

Keywords: Forearm fracture, Procedural sedoanalgesia, Infraclavicular nerve block.

1. GİRİŞ

Travma bütün dünyada genç erişkin ölümlerin ve sakatlıkların en önemli sebeplerinden biridir. 1-44 yaş aralığında en sık ölüm sebebi travmadır ve en sık trafik kazaları nedeniyle meydana gelmektedir (1). Travmalar sıklıkla trafik kazaları, düşme, darp ve spor yaralanmaları gibi nedenlere bağlı görülmektedir. Yetişkinlerden farklı olarak çocuklarda anatomik, fizyolojik ve psikolojik farklılıklara bağlı olarak travma daha fazla önem arz etmektedir (2). Bundan dolayı da mortalite ve morbiditenin önemli nedenleri arasında yer almaktadır. Ayrıca kas iskelet sistemi travmaları yaşa ve cinsiyete göre çok çeşitlilik göstermektedir ve üst ekstremitte travmaları acil servislere başvurunun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (2, 3). Ön kol kırıkları ise en sık görülen üst ekstremitte kırığıdır ve acil servis başvurularının % 1.5'ini oluşturmaktadır (4).

Anatomik olarak ön kol bir halka gibi davranmaktadır. Ön koldaki herhangi bir kemikteki kırık diğer kemikte daha distal ya da proksimalde kırıkla sonuçlanmaktadır (5). Bu durumun istisnası direkt kırıklar olup “cop yaralanması” olarak adlandırılmaktadır. İnterosseoz membran radius ve ulna arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Hasarı stabiliteyi %70 oranında bozmaktadır. Ön kol kırıkları erkeklerde bayanlardan daha sık görülmektedir (6). Önkol kırıkları, hastaların duyduğu şiddetli ağrı nedeniyle ivedilikle çözülmesi gereken bir sorundur. Şiddetli ağrı hastalarda anksiyete kaynağıdır. Önkol kırıklarının redüksiyon işlemi gibi ciddi travmatik ve acı veren girişimsel işlemlerde ağrı kontrolü önemlidir (7). Redüksiyon esnasında hastanın ağrısını azaltmak veya ortadan kaldırmak için değişik yöntemler geliştirilmiştir. Hekimler genelde alışık oldukları konservatif yöntemleri tercih etmekte fakat hastalar bu işlemler esnasında genellikle ağrı duyusunun yeterince azalmamasından dert yanmaktadır. Klasik klinik uygulamada bu amaçla prosedürel sedoanaljezi (PSA) uygulanmaktadır. PSA; bir medikal işlem esnasında hastanın bilinç düzeyini, yanıtını ve olayı hatırlamasını engellemek veya en aza indirmek için sedatif ve disosiyatif ajanlarla analjeziklerin birlikte kullanılarak yaşamsal kalp ve akciğer fonksiyonlarını devam ettirecek şekilde hastanın bilincinin baskılanması durumuna denir (8). PSA işlemi uygun ekipman ve kullanılan ajanlara bağlı oluşabilecek komplikasyonlarının yönetimini yapabilecek tecrübeli hekimlerin olduğu

acil servislere yapılabilmektedir. Ancak kullanılan sedoanaljezik ilaçların çoğunda solunum depresyonu veya hipotansiyon gibi ciddi yan etkilerin olması ve uygulanan her hastanın en azından sedasyon öncesi uyanıklık halinin dönüncüye kadar monitörize ve gözlem altında takip edilmesi gerekliliği, hastanın minimum iki saat kadar acil serviste kalma süresi ihtiyacı gibi dezavantajları nedeniyle uygulamada çekinceler oluşturmaktadır (8-10). Ön kol kırıklarının redüksiyonu sırasındaki ağrı kontrolünü sağlamada diğere bir yöntem ise ultrasonografi eşliğinde rejyonel sinir bloklarıdır (11). Bu işlem için lokal anestezi kullanılır. Rejyonel anestezi veya rejyonel sinir blokları, motor çıkışı ve duysal girdiyi azaltmak için lokal anestezi ajanları ile yapılan periferik sinir infiltrasyonu olarak tanımlanır. Sinir bloğu ağrı kontrolünde etkindir, hızlıdır, komplikasyonu düşüktür ve uzun süreli gözlem gerektirmemektedir (11-13).

Rejyonel anestezi, onarım yapılacak alanın normal anatomik özelliğini değıştirmeden duysal blokaj sağlar (13). Geniş yaraların onarımı, abse drenajı ve insizyonu, yaradan yabancı cisim çıkarılması, kırık redüksiyonu, yara bakımı ve ağrı kontrolünde kullanılabilir. Vücudun duysal inervasyonuna aşına olan acil tıp doktoru, kolayca acil serviste rejyonel anestezi tekniklerini uygulayabilir. Bu çalışmada ağırlı bir işlem olan ön kol kırığı kapalı redüksiyonunda kullanılacak ultrason eşliğinde infraklavikular sinir bloğunun (UISB) standart PSA'ya iyi bir alternatif olabileceğı düşünölmüş, redüksiyon ağrı skoru, hasta konforu, hekim konforu, yan etki, acil serviste kalış süresi ve en uygun yöntemi tespit etmek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Radius

Radius ulna ve karpal kemiklerle eklem yaparak el bileğini oluşturur. Radiusun kortikal kemik yapısı distale doğru gidildikçe dorsal yüzde daha fazla olmak üzere incelemek kemiğin en zayıf noktasını oluşturur. Bu yüzden de proksimal ve dorsal yönde kırık hatları oluşmaktadır (14). Tüm kırıkların %1,7-5,4 radius başı kırıklarından meydana gelir. Radius başı kırıkları tüm dirsek kırıklarının üçte birinde görülür (15). Hastaların üçte birinde radius başı kırıklarına omuzun, humerusun ön kolun, el-bileğinin ya da elin kırılması ya da ligamentöz yaralanmaları eşlik eder. Radius kırıkları distal 1/3 ve proksimal 2/3 diye ikiye ayrılır. Distal 1/3 radius kırıklarına sıklıkla eşlik eden bir yaralanma mevcuttur. Radiusun 2/3 proksimal kırıkları beraberinde eşlik eden yaralanma olmaksızın izole olarak kabul edilir. Distal radius kırığı kas-iskelet yaralanmaları içinde acil servise en sık başvuru nedenlerinden biridir (16). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) acil servise başvuran hastaların en sık ikinci nedeni distal radius kırıklarıdır (17). Kas iskelet yaralanmaları acil servise başlıca başvuru nedenlerinin %20'sinin oluşturmaktadır (18). Distal radius kırıkları tüm popülasyonda üst ekstremité kırıklarının en sık nedenidir (2). Geriatrik popülasyonunun kırıkları içerisinde distal radius kırığı %18 oranında görülmektedir (19). Distal radius kırıklarının insidansı 195.2/100.000'dir ve bu oran giderek artış göstermektedir (19, 20) . Geriatrik hastalarda osteoporozla ilgili olarak daha düşük enerjili travmalarda bile radius kırıkları olabilmektedir (19). Gençlerde ise daha çok yüksek enerjili travmalarda görülmektedir. Radius diafiz kırıkları direkt ya da indirekt travma ile oluşabilir. Örneğin açık el üzerine düşen hasta indirekt olarak diafiz radius kırığı gelişebilir. Proksimal 2/3 radius kırıkları ciddi travmalar sonucunda oluştuğu için genellikle ulna kırığı ile beraber görülür.

2.2. Ulna

Ön kolda anatomik pozisyona göre medialde yer alır ve distale doğru uzandıkça daralarak devam eder. İç arka kısımdan distale doğru uzanan kısma stiloid çıkıntı

denilmektedir. Radiusun incisura ulnaris'ile eklem yaparak el bileğini oluşturur (14, 21). (Şekil 1)

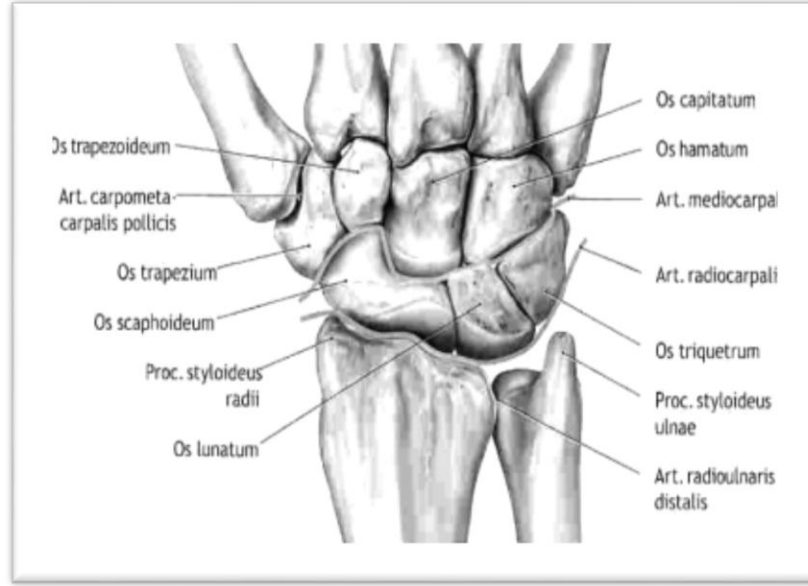


Şekil 1.Ulna (22)

İzole ulna kırıkları nadir görülen yaralanmalardır (21). Radiusun sağlam olduğu, radius başı çıkığının olmadığı ve ulnanın diyafizer bölgesinin kırık olduğu duruma izole ulna kırığı adı verilir. İzole ulna kırıkları çoğunlukla direkt darbe, düşme ve trafik kazasına bağlı olarak gelişir. Sık görülen bir kırık olmamasına rağmen komplikasyon oranı yüksektir (21, 23). En önemli sorunlar, kaynamama ve kaynama gecikmesidir. Diğer bir sorun ise maluniondur (Kırılmış kemik parçalarının yanlış olarak kaynaması). Bu durumda özellikle ön kol rotasyonu etkilenir, ön kol rotasyonunun etkilenmesi hastanın günlük yaşantısını önemli derecede etkiler ve hastaların çoğunda görülür (23).

2.3. Karpal Kemikler

Karpal kemikler proksimal ve distal olmak üzere toplamda sekiz tane kemikten meydana gelmektedir. Karpal kemikler; proksimalde dıştan içe doğru sırasıyla skafoid kemik, lunat kemik, triquetrum kemik ve psiform kemikten oluşurken; distalde dıştan içe doğru sırasıyla trapezium, trapezoideum, kapitatum ve hamatum kemiklerinden oluşmaktadır (Şekil 2) (14, 24, 25).



Şekil 2. Karpal Kemikler (14)

- Skafoid: El bileğinin proksimalindeki en dışta olan kemik olup bu sıranın en büyük kemiğidir. Dış yan ve ön yüzde ligamentumların tutunduğu pürtüklü yüzeye sahip olup radiusun alt ucu ile eklem yapar (14, 24).
- Lunat: Hem radius hem de ulna ile eklem yaparak el bileğini oluşturur. Lateralden mediale doğru os kapitatum ve os hamatum ile eklemleşir. İç yan yüzü triquetrumun dış yan yüzü, dış yan yüzü; skafoidin iç yan yüzünün üst kısmı ile eklem yapar (14, 24).
- Triquetrum: Proksimal sırasının lateralden mediale üçüncü kemiğidir. Proksimal tarafta üçgen şeklindeki artiküler disk ile lateral tarafta lunatımla, anteromedial tarafta psiform ve distal tarafta da lunatum ile eklem yapar (14, 24).
- Psiform: Karpal kemiklerin proksimal sırasının en iç yan tarafında yer alır. Triquetrumun palmar yüzü üzerindedir ve yalnız triquetrum ile eklem yapar. M.fleksör carpi uinaris'in tendonuna gömülmüş sesamoid bir kemiktir (14, 24).

2.4. Ön Kol Çift Kırığı

Ön kol kemiğini meydana getiren radius ve ulna kemiklerinin beraber kırılmasıyla oluşan kırıklara denilir. Çoğunlukla motorlu araç kazaları gibi çok yüksek enerjili travmalarla meydana gelir ve sıklıkla çocuklarda görülür. Ön kol kırıkları trafik kazaları dışında direkt travma, yüksekten düşme, darp, çocuk istismarı, spor yaralanmaları, ateşli silah yaralanmaları sonucu da görülebilmektedir (26, 27). Çocuklarda ön kol ve distal radius kırıkları sık görülmekle birlikte kırık iyileştikten sonra hem radiusda hem de ulna da büyüme devam edeceği için yetişkin kırıklarından farklılıklar arz etmektedir. Çocuk ön kol ve el bileği kırıkları genellikle cerrahi olmayan kapalı redüksiyon + alçı yöntemiyle tedavi edilmektedir. Fakat büyümenin bozulmaması için bu tedaviler dikkatlice yapılmalıdır (21).

Bilek yaralanması ile başvuran hastaların tanısında öykü ve fizik muayene önemli tanı aracıdır. Fizik muayene inspeksiyon ile başlar. Ön kolda deformitenin olup olmadığına bakılır. Çoğu ön kol deplase kırıklarında el bileğinde şişlik, açılanma ve deformasyon görülebilir. Kırığın acık kırık olup olmadığına bakılır. Daha sonra vasküler muayene yapılır. El ve el bileği oldukça fazla ve karmaşık vasküler yapılarla sahiptir. Kırıklarda perfüzyonun değerlendirmek için kullanılan en sık muayene kapiller dolum muayenesidir. Fakat kapiller dolum muayenesinin duyarlılığı düşüktür. Hastaneye başvuruda geç kalınmış kırıklarda deformitenin derecesine bağlı olarak ulnar ve radial arterde nabız alınmayabilir (28, 29). Bu durumda çok acil olarak iskemik yaralanmayı engellemek için redüksiyon uygulanıp tekrarda vasküler muayene tekrar yapılmalıdır. Hastaların ağrıları çok şiddetli olduğundan dolayı nörolojik muayene zor yapılır ve efektif olmayabilir (29, 30). Çoğu hastanın muayenesinde hissizlik, parestezi ve ağrı değişiklik göstermektedir. El bileği yaralanmalarının nörolojik muayenesinde en önemli nokta motor ve duyu muayenesinin bütün halinde değerlendirilmesidir. Radial sinirin duyu muayenesi elin 1. parmak dorsal tarafından test edilirken motor fonksiyon için 1. ve 2. parmak ekstansiyon muayenesi kullanılır. Ulnar sinirin duyu muayenesi küçük parmak palmar yüzünden yapılırken, parmak abduksiyonu ile motor muayenesi test edilir. Median sinirin duyu muayenesi işaret parmağın palmar yüzünden yapılırken, başparmak abduksiyonu ile motor muayenesi test edilir (29, 30). Ağrı ve şişliğe sekonder

nörolojik muayene kısıtlı yapılmasına rağmen, distal radius fraktürüne bağlı median sinirin zarar görme potansiyeli yüksektir. Bu yüzden median sinirin duyu muayenesi önem arz etmektedir. Median sinir disfonksiyonuna bağlı sinir kontüzyonu ve akut karpal tünel sendromu gelişebilir. Bu durumda acil redüksiyon ve karpal tünel içerisindeki median sinirin cerrahi dekompresyonu gerekir (29).

Distal radius kırıklarının radyolojik bulgularını değerlendirirken klinisyenin dört önemli soruya cevap vermesi gerekir.

- Normal anatomi yapısı korunmuş mu? (örnek: kırık hattının yer değiştirmesi ve açılması, radial yüksekliğin kaybı)
- Distal radio-ulnar ve radio-karpal bileşker korunmuş mu?
- Bu bileşker korunmuşsa eklem yüzeyinde steplenme ve ayrılma var mı?
- Yüksek riskli bir durum var mı?(Steplemenin 2 mm den fazla olması, açık kırık, kompartman sendromu, kırığa eşlik eden nöropati) (16)

Tüm hikaye ve fizik muayene tamamlandıktan sonra radyografik değerlendirme (Ön kol posterior-anterior (PA) ve lateral düz grafi) yapılmalıdır. PA grafide şu dört tanesi görülmelidir (Şekil 3).

- Radial ve ulnar styloidler
- Distal radio-ulnar bileşke
- Radio-karpal bileşke
- Proksimal karpal kemikler görülmelidir (16).



Şekil 3. El bileği anatomisi (16)

Radyografik ölçümler arasında önemli olanlar radial eğim, radial uzunluk ve ulnar varyanstır (16).

Radial uzunluk; PA grafide radyal stiloidden radius uzun eksenine dik olan yatay çizgi ile buna paralel ulnanın distal eklem yüzeyinden teğet geçen çizgi arasındaki uzaklıktır (Normal uzunluk ortalama değeri: $11,6 \pm 1,6$ mm) (Şekil 4) (14, 31, 32).



Şekil 4. Radial Uzunluk (31)

Radial eğim; PA grafide radyal stiloidinin ucundan radyoulnar köşeye çizilen çizgiyle radius uzun eksenine dik olan yatay çizgi arasındaki açıdır. (Normal eğim:20-25 derece) (Şekil 5) (14, 31, 32).



Şekil 5. Radial Eğim (31)

Ulnar varyans: Radial shaft'nın longitudinal aksına dik olacak şekilde santral referans noktasından çizilen birinci çizgi ile ulnar baş seviyesinden yine radial shaft'nın longitudinal aksına dik olacak şekilde çizilen ikinci çizgi arasındaki mesafedir (1-2 mm) (Şekil 6) (14, 31, 32).



Şekil 6. Ulnar varyans (31)

Lateral radiografide radius ve ulna süper empoze olmalı ve psiforme skafoidin distal pol üzerine konumlanmalıdır. Lunatum ise distal radiusun çukuruna oturmalı ve radiusun santral aksı ile aynı hizada olmalıdır. Lateral grafide önemli radyolojik ölçümler arasında volar eğim ve antero-posterior uzaklık gelmektedir (14).

Volar eğim; Radiusun volar ve dorsal uçlarını birleştiren doğru ile radiusun longitudinal aksına çizilen dik çizgi arasındaki açıdır. Normalde 0° - 22° (ortalama 11° - 12°) arasında ve volare dönüktür (Şekil 7) (14, 32).



Şekil 7. Volar Eğim (31)

Antero-posterior uzaklık: Radiusun dorsal ve palmar kenarlarının apeksi arasındaki mesafedir. Normalde lunatumun kemiğinden hafifçe daha geniştir ve ortalama $19,14 \pm 1,7$ mm'dir (31, 32).

El bileği yaralanması ile acil servise gelen hasta gruplarında anamnez ve fizik muayene sonrasında kırıktan şüphelenilmesi durumunda kesin teşhis için radyolojik görüntüleme alınmalıdır. Kadın hastalar çekim odasına alınmadan önce mutlaka hamile olma ihtimali mutlaka sorgulanmalıdır. Çekim odasına alınan hastanın kimlik bilgileri ve mutlaka şikayeti sorgulanmalıdır. Çekimden önce mutlaka hastaya koruyucu ekipman verilir. Çekim masada yapılır. Çekimin hasta ve tekniker için konforlu olabilmesi için hastanın bir tabureye oturtulması gerekir. İstenilen alanı kesmeyecek ölçüde kaset veya dedektör seçimi yapılmalıdır. Tüp kaset mesafesi 100 cm olmalıdır. Ön kol ve el masa veya kaset üzerinde aynı seviyede olmalıdır. Elin üstü

yukarı doğru bakmalıdır. Santralizasyon bileğin tam ortasına ve filme dik yapılmalıdır. Hasta pozisyonu ayarlanıp gerekli ölçülerde kolimasyon yapıldıktan sonra hastaya hareket etmemesi söylenir. Ortalama bir erişkin için 50 KV ve 5 MaS ile çekim yapılabilir.

Hastaya grafi çekmeden önce açık kırık, kırığa eşlik eden akut nöropati, kompartman sendromu, kırığa eşlik eden dolaşım bozukluğu gibi durumlar varsa ortopedi konsültasyonu istenmelidir. Vasküler ve nörolojik bozukluk eşlik eden hasta gruplarına acil kapalı redüksiyon yapılmalı ve sonrasında analjezi desteği verilmelidir. Redüksiyona rağmen devam eden defisit ve vasküler hasar varlığında ilgili cerraha refere edilmeli veya ilgili merkeze transferi sağlanmalıdır.

2.5. Çocuk Ön Kol Kırıklarının Sınıflandırılması

Ön kol kırıkları için günümüzde birçok sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmalar sayesinde kırık çeşidini ve ciddiyetini belirleyerek tedavi yöntemini belirleyebilmekteyiz (14). Ön kol kırıkları aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir;

- Ayrılma miktarına göre: Gardland ve Werley sınıflaması, Older sınıflaması
- Deplasmanın derecesi ve radyolojik görünümü: Lidström sınıflaması, Üniversal sınıflama, AO/ ASIF sınıflandırması
- Eklem tutulumuna göre: Frykman sınıflaması, Melone sınıflaması, Mayo sınıflaması
- Mekanizmasına göre: Fernandez sınıflaması (14, 20, 33).

Çocuk önkol kırık sınıflaması aşağıdaki dört parametreye göre yapılır;

- Anatomik lokalizasyon
- Kırık tipi
- İlişkili yaralanma
- Açılanma yönü

Anatomik lokalizasyona göre;

1. Proksimal 1/3 ön kol kırığı
2. Orta 1/3 (diyafiz) ön kol kırığı
3. Distal 1/3 (fiziyel ve metafiziyel) ön kol kırığı

Kırık tipine göre;

1. İnkomplet olmayan
 - a. Yeşil ağaç kırığı
 - b. Torus kırığı
 - c. Plastik deformasyon
2. Komplet kırık

İlişkili yaralanmaya göre;

1. Açık kırık
2. Eklem hasarlı kırık
 - a. Proksimal radyoulnar hasarı ile seyreden Monteggia kırıklı çıkığı (çocuklarda sık)
 - b. Distal radyoulnar eklem hasarı ile seyreden Galeazzi kırıklı çıkığı (çocuklarda nadir)
3. İnterosseöz membran hasarının da olduğu Essex-Lopresti kırığı (çocuklarda çok nadir)

Açılanmanın yönü göre;

1. Supinasyon yaralanması
2. Pronasyon yaralanması (34).

Monteggia kırığı: Proksimal ulna kırığına eşlik eden radius çıkığı olarak bilinmektedir. Monteggia kırıkları ise oluş mekanizmasına göre Bado tarafından aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

- Tip 1: Zorlu ön kol pronasyonu
- Tip 2: Fleksiyondaki dirsekten ön kolda aksiyel yüklenme
- Tip 3: Dirseğin zorlu abdüksiyonu

- Tip 4: Radius gövdesinin kırıldığı Tip I mekanizma (21).

Jop kırığı: Kafasını korumak isteyen kurbanın eliyle yüzüne gelecek jop darbesinden korunması sırasında oluşur.

Colles kırığı: El bileğinde distal parçanın dorsale deplase olduğu eksteartiküler kırıktır. Bu kırıkta çatal sırtı deformitesi görülmekte ve radial kısalık mevcuttur (14).

Smith kırığı; El bileğinde distal parçanın palmar yüze doğru deplase olduğu olmasıyla meydana gelir ve ters Colles kırığı olarak da bilinmektedir.

Thomas'a göre Smith kırıkları 3'e ayrılır. Bunlar;

1. Tip 1: Eklem dışı, transvers metafiz kırıkları
2. Tip 2: Kırık çizgisi radioulnar eklemden geçen, eklem dışı oblik kırık
3. Tip 3: Eklem içi kırık (Volar Barton kırığı)'dır (14).

Barton kırığı; El bileğinde Radius distalinin eklem yüzünü de içine alan intraartiküler deplase unstabil kırıklardan oluşmakla birlikte subluksasyon da barındırabilmektedir. Kırık parçasının dorsalde ve volarda olmasına bağlı dorsal ve volar Barton kırığı olarak adlandırılmaktadır (14).

2.6. Ağrı

Ağrı hastaları acil servise getiren en önemli semptomdur. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain=IASP) ağrıyı şöyle tanımlamıştır; vücutta herhangi bir yerde tetiklenen, organik nedene bağlı veya bağımsız, şahsın önceki tecrübeleriyle alakalı, duyuşsal, duygusal, hoşlanılmayan bir duygu şeklindedir. Ağrının diğer bir tanımı da vücuttaki hasarın istemsizce farkına varılması şeklindedir (35-37). Esener ise ağrıyı şöyle tanımlamıştır; vücutta herhangi bir hasar oluştuğunda meydana gelen, komplike ve hoşlanılmayan algılamadır ve hastayı doktora getiren en önemli nedendir. Merskey'in çalışmasına göre ağrı; gerçekte mevcut olan veya potansiyel doku hasarı ile birlikte bulunan, hoş olmayan

sensoriyal ve emosyonel deneyim olarak açıklanmıştır (38). Ertekine göre ağrı, bedende, istenilmeyen, kişide panik oluşturan ve kişiyi kaçış davranışına yönelten algılama olarak tanımlanmaktadır (39).

2.5. Ağrı Skorlama Sistemleri

2.5.1. Sözel Değerlendirme Ölçeği

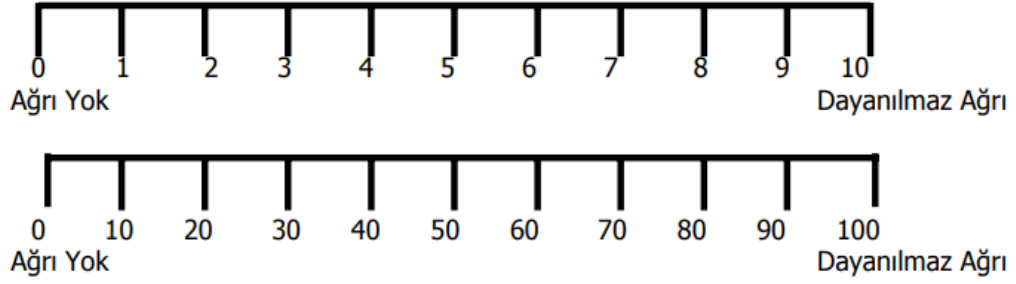
Sözel değerlendirme ölçeği aynı zamanda basit tanımlayıcı ölçek olarak bilinmektedir. Adı geçen ölçekte ağrının şiddeti en hafiften dayanılmaz dereceye kadar kademeli olarak sıralanır. Daha sonra hastaya yaşadığı ağrı durumunu bu ölçekteki ifadelerle göre en uygun şekilde tanımlayacak biçimde ifade etmesi söylenir (Şekil 8). Sözel değerlendirme ölçeği pratik ve kolayca uygulanabilen bir ölçektir. Hastalar tarafından da kolayca anlaşılabilir. Fakat hastalar bu ölçekte genellikle uç kısımda yer alan kelimelerden kaçınmakta ve ortadaki kelimeleri seçmektedir (40).



Şekil 8. Sözel Değerlendirme Ölçeği (40)

2.5.2. Sayısal Derecelendirme Ölçeği

Sayısal derecelendirme ölçeği (SDÖ) hastaların yaşadıkları ağrıyı sayısal rakamlarla tanımlanmış bir ölçekte derecelendirmeleri için kullanılmaktadır. Genellikle 11 puanlı (0-10), 21 puanlı (0-20) ve 101 puanlı (0-100) SDÖ kullanılmaktadır (Şekil 9) (40, 41). Bu puanlama sisteminde 0 ağrı yok, 10-20-100 ise en şiddetli ağrı anlamındadır. Aradaki puanlar ise hastanın yaşadığı ağrıya göre derecelendirdiği puanlamalardır. SDÖ hastaların ağrılarını değerlendirirken hastalardan ağrısına göre bir rakamı seçmesi istenir. Bunu hastadan isterken de ölçek iyice anlatılmalıdır ve rakamların aran ağrıyla birlikte arttığını belirtmek gerekir. Ayrıca SDÖ kolayca anlaşılıp hızlıca uygulanabilen bir yöntemdir (40).



Şekil 9. Sayısal Derecelendirme Ölçeği (40)

2.5.3. Görsel Analog Ölçeği

Görsel Analog Ölçeği (Visual Analogue Scale; VAS) şekil 10'da gösterildiği gibi genellikle 10 cm boyunda, dikey ve yatay "Ağrı yok" dan itibaren "En şiddetli ağrı" ya kadar devam eden bir çizgidir (40, 41). Bahsi geçen hat yalnızca düz çizgi olabileceği gibi, aralıkları eşit olarak ayrılmıştır. Ağrıyı ifade ederken hat üzerinde belirtilen tanımlama kelimelerine de sahip olabilir. VAS'nın kullanılması hastaya iyice anlatılmalıdır. Hasta ağrısının ne şiddette olduğunu bu çizgide uygun gördüğü noktayı işaretleyerek belirtir. Ağrı yok başlangıcı ile hastanın işaretlediği iki noktanın arasındaki mesafe "cm" cinsinden ölçülerek kayıt altına alınır. Ancak VAS'nın doğru olduğunu ispatlamanın imkansız olduğu bilinmektedir.



Şekil 10. Görsel Analog Ölçeği (16)

2.5.4. VAS Kullanmanın Avantajları

- Ağrı şiddetinin puanlandırılmasında VAS'ın diğer yöntemlerle karşılıklı kıyaslamalar sonucunda daha uygun bir yöntem olduğu tespit edilmiştir (40).
- Beş yaştan daha büyük hastalar için yöntem olarak daha kolay anlaşılır ve kolay uygulanabilir olduğu ifade edilmiştir (42).

- VAS ile değerlendirmelerde dzenli bir dağılım gerçekleştirilir. Sözlü ağrı değerlendirilmesi ile karşılaştırıldığında, tedavi etkilerinin değerlendirilmesinde yeterli hassasiyete sahip olduğu görülür (42).
- VAS tedaviye karar vermek açısından birçok çalışma için etkili bir değerlendirme yöntemi olmuştur (42).

2.5.5. VAS'nun Diğer Ağrı Değerlendirme Ölçeklerine Göre Dezavantajları

- Hastalar işaretlemeyi gelişigüzel yapabilmekte ve bu ölçümlerde yanlışlıklara sebep olabilmektedir (42, 43).
- Hastanın yorulmuş, bilinçsiz ya da işbirliğinden uzak durumda olması VAS'nun yetersiz olmasına neden olabilir (43).
- Ağrı ölçümlendirilmesinin yapıldığı zaman seçiminin de yanılmaya neden olabildiği görölmektedir. Bu yanılmaları engellemek için ağrı ölçümlendirilmesinin belirli aralıklar ile yapmak uygun olacaktır (42).
- VAS'nun ölçme ve puanlandırılmasının aynı skala üzerinde yapılması durumunda önceki ağrı puanını görmek, sonradan yapılan ağrı puanlamasının değerlendirilmesinde etkin rol oynayabilir (43).
- Yaşlılarda VAS izelgesinin algılanması, işaretler ile uyumun sağlanması zorluğu dolayısıyla işlemede aksaklık yaşanabilmektedir (43).
- Puanlandırmada teknik ayrıntı sebebiyle ortaya çıkacak problemlerle de (formun matbu ve kopyalama işlemlerindeki gibi) karşılaşılabilir (42).

Çocuklarda ağrı skalası olarak genellikle Görsel Analog Skala (Visual Analogue Scale; VAS) yerine genellikle Wong Baker Ağrı (WBA) skalası kullanılmaktadır. Bu skala başlangıçta çocuklar için kendi acıları hakkında iletişim kurmalarına yardımcı olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu skala dünya çapında 3 yaş ve üstü kişilerde kullanılmaya elverişlidir. Böylece ağrı yönetimi daha kolay ele alınabilir (44). WBA skalası 6 parametreden oluşmaktadır. Parametreler de yüz şekilleri mevcuttur ve hasta bu şekillerden birini seçerek ona göre puan alır (şekil 11) (37).



Şekil 11. Wong Baker Ağrı Skalası (37)

2.6. Tanımlar

2.6.1. Sedasyon

Tanı ve tedavide yapılacak girişimler esnasında hastaların acı, rahatsızlık verici his duymaması veya sesleri işitmemesi, işlemden sonra yapılanları anımsamaması ve işlem yapılırken hareket etmeden kalmalarının sağlanması nedeniyle meydana getirilen uykuyu andıran haldir (45, 46). Genellikle anestezi uzmanları tarafından yapılır. Sedasyonun genel anesteziden farklıdır. Sedasyon oluşturmak için enjekte edilen ajan dozu ve işlem süresi genel anestezideye göre nispeten daha azdır. Hastalar sedasyonun derinliğiyle ilişkili olarak, uygulama esnasında sözel komutlara rahatlıkla cevap verebilirler, solunumsal kapasiteleri değişmez ve hastalarda tam anlamıyla bilinç kaybı meydana gelmez (46). Yapılacak işlemin hastalarda oluşturacağı huzursuzluk, ajitasyon ya da ağrı düzeyine göre minimal, orta düzeyde veya derin sedasyon oluşturulabilir.

2.6.2. Minimal Sedasyon (Anksiyoliz)

Hastanın dış uyaranlara ve çevreye karşı cevap vermesinin kontrollü bir şekilde azaltılması yöntemidir. Bilinçli sedasyon sırasında vital bulgular değişmez. Farmakolojik, nonfarmakolojik ya da kombine yöntemlerle elde edilir. Minimal sedasyonda anksiyolitik etki mevcut olup sözlü uyaranlara normal yanıt mevcuttur. Gözler açık ya da kapalı olabilir. Koruyucu refleksler kaybolmamaktadır. Solunum ve kalp fonksiyonları etkilenmez. Hasta hava yolunu bağımsız olarak devamlı açık tutabilir, uygun oksijenlenmeyi devam ettirir ve sürekli ventilasyon vardır. Lumbar

ponksiyon, basit kırık redüksiyonu, abse drenajı gibi işlemlerde kullanılır (46-48). Sedasyon seviyeleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Genel Anestezi ve Sedasyon Analjezi Seviyeleri

| | Minimal Sedasyon (Anksiyoliz) | Orta Sedasyon (Bilinçli Sedasyon) | Derin Sedasyon | Genel Anestezi |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|
| Yanıtsızlık | Sözlü uyarana normal yanıt | Sözlü veya takdil uyarana anlamlı yanıt | Tekrarlayan veya ağrılı uyarana anlamlı yanıt | Tekrarlayan veya ağrılı uyarana anlamlı yanıt |
| Havayolu | Tabi | Müdahale gerektirmez | Müdahale gerektirebilir | Müdahale gerektirebilir |
| Spontan solunum | Tabi | Yeterli | Yeterli Olmayabilir | Yeterli olmayabilir |
| Kardiyovasküler Fonksiyon | Tabi | Genellikle Korunmuş | Genellikle Korunmuş | Genellikle Korunmuş |

2.6.3. Orta (Moderate) Sedasyon

Hastanın bilincin baskılanıp basit sözlü ve takdil uyarılara yavaş fakat anlamlı yanıt vermesi ile karakterizedir. Genellikle hastanın gözleri kapalıdır ve sözlü komutlara yavaş yanıt verir. Genellikle hasta uyumunun gerekmediği, ağrılı ve kas gevşemesinin gerektiği durumlarda kullanılır. Orta sedasyon yapan ajanlar genellikle amnezi yapar (47). Hasta genellikle yeterli solunum ile havayolunu korur. Kullanılan ajana bağlı olmakla birlikte hipoksi ve/veya hipoventilasyon orta sedasyonda %10-30 oranında görülür. %5-15 hastada bradipne ve apne nedeniyle ventilatör desteği gerekebilir. Omuz dislokasyonu, tüp torakostomi, elektriksel kardiyoversiyon gibi durumlarda kullanılabilir (47, 49).

2.6.4. Bilinçsiz (Derin) Sedasyon

Derin sedasyon bilinç durumunun derin olarak baskılandığı ve tekrarlayan veya ağrılı uyararla yanıt alınabilen durumdur. Derin sedasyon ağrılı ve minimal hasta

yanıtının olduğu musküler relaksasyon gereken işlemlerde kullanılır (49). Havayolu kontrolünün kaybı, hipoksi veya hipoventilasyon riski orta ve hafif sedasyondan çok daha yüksektir (49, 50). Uygun havayolu, solunum yaklaşımı ve kan basıncı kontrolüne ileri derecede dikkat gerektirir. Hemodinaminin anstabil seyretmesi de hastanın derin sedasyona girdiğinin bir göstergesidir. Esasen acilde uygulanmak istenen, hafif ve orta düzeyde sedasyondur. Daima derin sedasyondan kaçınmak gerekir

2.6.5. Genel Anestezi

Miyorelaksasyonun da birliktelik gösterdiği, ağrılı veya sözel uyarılara asla yanıtın alınmadığı bilincin kaybı halidir. Hastaların herhangi bir ağrılı-ağır cerrahi işlem uygulanabilmesi nedeniyle uyutulması, ve uygulama sonrasında da uyandırılmasıdır (49, 50). Derin bir uyku haline benzerlik gösteren genel anestezi, bilinçli olma halini ve ağrı hissiyatını ortadan kaldırmaktadır. İntravenöz yoldan ilaç enjekte edilerek, akciğerlerden inhalasyon yoluyla yada beraberce uygulanarak genel anestezi elde edilmiş olur. Tabii işlem esnasında solunum durdurulacak olup, destek için nefes borusuna bir tüp yerleştirme işlemi yapılır veya alternatif yollar denir. Bu esnada hasta yapılan uygulamaları hatırlamaz. Bütün bu uygulamaların ardından operasyona izin verilir. Ameliyatın sonlanmasının ardından oksijen haricindeki ilaçların verilmesi stoplanır. Bazı ajanların etkinliklerini ortadan kaldıran ilaçlar da verilebilir. Takılmışsa hasta ekstübe edilir. Hasta, genel durumunun takibi için uyandırma odasına alınır. İyiye kendine geldikten ve en az ağrılı duruma geçmesini sağlayacak tedaviler uygulandıktan sonra, yatışı yapılan odaya gönderilir Bu durum aktif bir havayolu, hemodinamik açıdan uygun destek ve monitorizasyon gerektirmektedir (51). Acilde daima genel anesteziden kaçınılması gerekir.

2.6.6. Amnezi

Hasta tarafından herhangi bir zaman döneminin veya meydana gelmiş olayın hatırlanamamasıdır (52). Amnezi 2 çeşittir. Bunlar; Birincisi **retrograd amnezi** bir olaydan önce oluşan hafıza kaybına denir. Örneğin, başın bir yere çarpılmadan önce

yapılanları hatırlayamamak gibi. İkincisi **anterograd amnezi** ise bir olaydan sonra oluşan hafıza kaybıdır. Örneğin, ameliyattan sonrasını hatırlamama gibi.

2.6.7. Disosiyasyon

Sedasyon, amnezi, analjezi ve kas tonusunun korunması olarak karakterize bir durumdur. Vizüel, işitsel veya ağrılı uyarılar gibi eksternal etkenler korteks düzeyinde algılanmaz. Hastanın gözleri genelde açıktır, uyanık olarak algılanır ancak uyarılara yanıtızsızdır. Kortikotalamik sistemle limbik arasında elektro-fizyolojik bir disosiyasyon (uyumsuzluk) mevcuttur. Bu etkiyi yapan tek ilaç ise ketamin olarak bilinir (52).

2.7. Prosedürel Sedoanaljezi

Bir medikal işlem esnasında hastanın yanıtını ve olayı hatırlamasını engellemek veya en aza indirmek için sedatif ve disosiyatif ajanlarla analjeziklerin birlikte kullanılarak kardiyopulmoner fonksiyonlarını devam ettirecek şekilde hastanın bilincinin baskılanması durumuna PSA denir (45).

2.7.1. Sedasyon Analjezi Prensipleri

- Analjezi ve sedasyon farklı amaçlarla yapılır. Bazı hastalar öncelikli sedasyon, bazıları analjezi bazıları da ikisine birden ihtiyaç duyar. İhtiyaca göre ilaçlar ve teknikler değişebilir (45, 53).
- Her hastanın sonlanma noktası kendine özgüdür. Farklı hastalar farklı sonlanma noktalarına sahiptir. İlaçların kiloya göre hesaplanır. Hastaya titre edilerek verilir. Titrasyon uygun sonlanım noktasının tespiti için uygulanabilecek yöntemdir (45, 53).
- Hızlı ilaç uygulamalarının (IV puşe) istenmeyen yan etkilere ve kötüleşmelere neden olmasından dolayı ilaçlar 1-2 dk. Üzerinde yavaş uygulanmalıdır (51, 53).

- İlaç uygulanmasından hemen sonra hastadaki kötüleşme çok yüksek görülür. Kısa etkili ilaçlarda bu risk daha düşüktür ve doz aşılması halinde kısa derlenme zamanı mevcuttur (47, 51).
- Genel anestezi acil serviste genellikle yan etki olarak görülür ve istenmeyen bir durumdur. Hastaların üst hava yolu güvenliğini koruyamayacağı derinlikte sedasyondan kaçınılmalıdır. Eğer bu derinlikte sedasyon gerekli ise ya ameliyathanede yapılmalı ya da disosiyatif sedasyon tercih edilmelidir (47, 53).
- Çocuklar ve yaşlılar altta yatan hastalıkları nedeniyle sedasyon analjezi için yüksek riskli gruptur. İnfant ve 6 ayın altındaki çocuklar düşük ilaç klirensi, azalmış proteine bağlanma, kan beyin bariyerini geçişte artma ve total vücut kitlesinin azlığı nedeniyle sedasyon prosedüründe yüksek risklidir (45, 51).
- Hastaların ilaçlara yanıtı farklıdır. Sedasyon derinleşebilir ve hipoventilasyon, apne, hipotansiyon gelişebilir. Prosedür süresince havayolu yönetimi ve resütasyon konusunda tecrübeli bir hekim ve ekipmanın bulunması gerekir (45, 51).

2.7.2. Sedasyon Öncesi Hazırlık

Acil durumlarda anında müdahale gereklidir fakat hastanın stabil olduğu durumlarda sedasyon öncesi hazırlık ve organizasyon yapılmalıdır (7, 51). Hasta sedasyonun etkileri, yan etkileri, kısıtlılıkları, riskleri ve sedasyon sonrası davranış değişiklikleri ve sedasyon sonrası izlem süreci açısından bilgilendirilmelidir. Hastanın yazılı bilgilendirilmiş onamı alınmalı ve dokümente edilmelidir. Hastanın medikal öyküsü, alerjisi, en son oral alım zamanı, daha önce anestezi veya sedasyon yapıldı ise komplikasyon öyküsü değerlendirilmelidir (47, 51). Fizik muayeneye pulse, solunum sayısı, arteriyel kan basıncı, bilinç düzeyi, ağırlığı ve havayolu evaluasyonu eklenmelidir (47). Hastanın ASA düzeyi değerlendirilmelidir (Tablo 2). Acil olmayan durumlarda acil serviste sedasyon ve analjezi Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) 1-2 hastalarla sınırlandırılmalıdır (7, 54).

Tablo 2. Amerikan Anesteziyoloji Derneği (ASA) Hasta Durum Sınıflaması (54)

| ASA SINIFLAMASI | HASTANIN TIBBİ DURUMU |
|------------------------|--|
| ASA 1 | Bilinen bir sistemik hastalık yok |
| ASA 2 | Orta veya iyi kontrollü sistemik hastalık |
| ASA 3 | Birden çok veya orta kontrollü sistemik hastalık |
| ASA 4 | Kötü kontrollü sistemik hastalık |
| ASA 5 | Ölmek üzere olan hasta |
| E | Acil müdahale gereken hasta |

2.7.3. Sedasyon Öncesi Açlık

Mide içeriğinin aspirasyonu genel anestezi için korkulan ama nadir görülen bir komplikasyondur. Sedasyon öncesi yemek aspirasyon riskini artırır (7, 55). Sedasyon öncesi açlık ile ilgili optimal bir zaman yoktur fakat literatürdeki bilgiler ışığında öneriler bulunmaktadır. Tablo 3’de beslenme zamanı ile önerilen sedasyon derinliğinde aspirasyon riski verilmiştir.

Tablo 3. Acil Serviste Sedasyon Analjezi Uygulanan Düşük Riskli Hastaların Açlık Durumu İle İlişkili Öneriler (56)

| Açlık Durumu | Aciliyet | Aspirasyon Riski | Önerilen Sedasyon Derinliği |
|-----------------------------------|-----------------|-------------------------|--|
| >3 saat oral alım yok | Hiç | Düşük | Sınırlama yok |
| <3 saat berrak sıvılar | Acil | Yüksek | Sınırlama yok |
| <3 saat berrak sıvı | Acil değil | Yüksek | Orta Sedasyon ile sınırlı |
| <3 saat hafif atıştırma | Acil | Yüksek | Kısa süreli derin sedasyon ile sınırlı |
| <3 saat hafif atıştırma | Acil değil | Yüksek | Orta sedasyon ile sınırlı |
| <3 saat yemek yeme | Acil | En Yüksek | Orta sedasyon ile sınırlı |
| <3 saat yemek yeme | Acil değil | En Yüksek | Minimal sedasyon ile sınırlı |

2.7.4. Uygulayıcı Becerileri

Sedasyon analjezi konusunda ve aynı zamanda ileri yaşam desteği, ileri havayolu yönetimi konusunda deneyimli bir hekimin derlenme periyodu sonuna kadar bulunması gerekir (57). Doktorların uygulanan ilaçların farmakolojik etkilerine ve antagonistlerine aşina olması gereklidir(57). Tecrübeli bir uzman veya hemşirenin sedasyon süresince hastanın yanında bulunması gereklidir (57).

2.7.5. Ekipmanlar

Sedasyon acil serviste iyi monitörize edilen merkezi bir yerde yapılmalıdır. Sedasyon ilaçları, pulse oksimetre, kan basıncını takip için otomatik monitör veya tansiyon aleti ve monitör hasta başında olmalıdır (57).

Aspiratör, oksijen kanülü ve uygun maskeler, balon valve maske gereklidir (46, 57). Hastaya uygun damaryolu açılmalıdır. Hazırda bulundurulması gereken fakat hasta başında olması gerekmeyen ekipmanlar ise; kardiyak monitör, defibrilatör, laringoskop, uygun boyutlarda endotrakeal tüpler ve kardiyak arrest kitleri ve standart resüsitasyon ilaçlarıdır.

2.7.6. Monitörizasyon

Fizyolojik monitörizasyon derecesi sedasyon derinliğine göre yapılır (57). Uyanık, sözel uyarılara normal cevap veren hastanın özel monitörizasyona ihtiyacı yokken sedatize ve gözleri kapalı hastanın ilaç uygulamasından başlayıp derlenme süresince devam eden özel monitörizasyonu gerekir. Vital bulgular, pulse, kan basıncı, solunum sayısı kaydedilmelidir (46, 57). Ayrıca hastanın sedasyon süresince spontan uyanıklık, sese yanıtı ve gerekli hallerde ağrıya yanıtını değerlendirilmelidir (10, 57). Hastanın spontan ventilasyonu ve deri ve müköz membranların rengi izlenmelidir.

2.7.7. Sedasyon Sonrası Bakım

Hasta uyanık ve alert hale gelene kadar vital bulguları monitörize edilmelidir. Hasta taburculuk kriterlerini karşılayana kadar izlenmeye devam edilmelidir (54).

Taburculuk kriterleri için çeşitli derlenme skora sistemi mevcuttur. Bizimde çalışmamızda kullandığımız Modifiye Aldrete Skora Sistemi tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Derlenme Skora Sistemi (58)

| MODİFİYE ALDRETE SKORLAMA SİSTEMİ | |
|---|--|
| Vital Bulgular | |
| Stabil | 1 |
| Unstabil | 0 |
| Solunum | |
| Normal | 2 |
| Yüzeysel solunum, takipne | 1 |
| Apne | 0 |
| Bilinç Düzeyi | |
| Alert, oryante/prosedür öncesi düzeyde | 2 |
| Uyandırılmayan, sersem, ajite | 1 |
| Yanıtız | 0 |
| Oksijen Saturasyonu | |
| 95-100% ve ya prosedür öncesi düzeyde | 2 |
| 90-94% | 1 |
| <90% | 0 |
| Renk | |
| Pembe/prosedür öncesi renkte | 2 |
| Esmer/soluk | 1 |
| Siyanotik | 0 |
| Aktivite | |
| Komutlara uyuyor/prosedür öncesi düzeyde | |
| Ekstremitelerini hareket ettiriyor/koordine olmayan yürüyüş | |
| Spontan hareket yok | |
| Sedasyon Skoru | Eylem |
| >8 | Eğer “0” olan skor yoksa taburcu et |
| 7-8 | 20 dk da bir vital takibi |
| 4-6 | 10 dk da bir vital takibi |
| 0-3 | 5 dk da bir vital takibi eğer uzarsa İleri evlasyonu düşün |

2.8. Kullanılan İlaçlar

Acil servise müracaat eden travma hastaları çoğunlukla stres altındadır ve ciddi ağrıları vardır. Bu hastaların hem stresini, anksiyetesini hem de ağrısını azaltmak amacıyla acil servislerde birçok sedoanaljezik ilaçlar kullanılmaktadır (10). Bu ilaçlar sayesinde hastanın ve doktorun konforu artırılır. Ayrıca acil servislerde uygulanan işlemlerin başarı oranı artırılırken bir yandan da komplikasyon oranı azaltılır. Hastaların acil serviste kalış süresi azaltılarak hem maliyet hem de acil servis iş yükü azaltılır.

Sedoanaljezi uygulayacak hekim ilaç seçimini hastanın komorbiditesine, ilaç alerjisine, işlemin çeşidine ve süresine, işlemin hangi sebepten dolayı yapıldığına bağlı olarak belirlemelidir. Ayrıca PSA uygulayan hekim kullanılan ilaçların farmakolojisi hakkında detaylı bilgiye sahip olmalıdır. Bu ilaçların hava yolu açıklığı, solunum, kardiyak ve hemodinamik açıdan doğabilecek yan etkilere karşı tedbirli olmalıdır. Gerekli olabilecek ekipmanları hazırda bulundurmalıdır. Farklı prosedürler için farklı ilaçlar ve/veya ilaç kombinasyonları kullanılabilir. Bu farklı prosedürler için önerilen ilaçlar tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Sedoanaljezide Kullanılan İlaçlar (10, 59, 60)

| İlaçlar | Etkileri | Yan etkileri | Endikasyonları | Dozu | Eylem başlangıcı | Eylemin süresi |
|------------------|--|---|--|--|------------------------|----------------------------|
| Midazolam | Sedasyon, motor kontrol, kaygı azaltma, Analjezik etki yok | Hipotansiyon, solunum depresyonu, paradoksal etki | Sedasyon gerektiren prosedürler, Azaltılmış kaygı veya amnezi | Başlangıç 0.05-0.1 mg / kg, 0.6 maksimum mg / kg IV IM 0.1- 0.15 mg / kg | 2-3 dk 10-20 dk | 45-60 dk. 60-120 dk |
| Diazepam | Sedasyon, motor kontrol, kaygı azaltma, analjezik etki yok | Hipotansiyon, solunum depresyonu, paradoksal etki | Uzun ömürlü olması nedeniyle nadiren kullanılır | IV: başlangıç 0.05-0.1 mg / kg, Maks. 0.25 mg / kg | 2-3 dak | 45-60 dk |
| Propofol | Hızlı ve kısa sedasyon | İnfüzyonda ağrıya, hipotansiyona, apneye ve bradikardiya neden olabilir | Analjeziklerle ilişkili veya ilişkisiz kısa süreli prosedürler | IV: 1-2 mg / kg, her 3-5 dakikada bir 0.5 mg / kg tekrarlanabilir | 1 dak | 5-15 dk |

| İlaçlar | Etkileri | Yan etkileri | Endikasyonları | Dozu | Eylem başlangıcı | Eylemin süresi |
|-------------------|---|--|--|---|----------------------------|---------------------------------------|
| Etomidat | Hızlı ve kısa sedasyon | Lokal ağrı, miyoklonus, geçici adrenal supresyona neden olabilir | Analjeziklerle ilişkili veya ilişkisiz kısa süreli prosedürler | IV: 0.2-0.3 mg / kg | 30-60 s | 5-15 dk |
| Fentanil | Analjezi | Bradikardi, göğüs sertliği, solunum depresyonu | Orta ila şiddetli ağrı ile prosedürler | IV: 1.0 µg / kg / doz, her 3 dakikada bir tekrarlanabilir. | 2-3 dak | 30-60 dk |
| Morfin | Analjezi | Histamin salınımı, hipotansiyon, bulantı, gastrointestinal motilitenin azalması | Orta ila şiddetli ağrı ile prosedürler | IV: başlangıç 0.05-0.15 mg / kg, her 5 dakikada bir tekrarlanabilir | 5-10 dk | 30-60 dk |
| Ketamin | Analjezik ve sedatif özellikleri olan ayrışma ajanı | Laringospazm, hipersalivasyon, acil reaksiyonlar, kusma | Kısa süreli ağrılı prosedürler veya amnezi istendiğinde | IV: 1-2 mg / kg, her 5-10 dakikada bir 0.5-1 mg /kg tekrar edebilir | 1 dak | 15 dk (ayrılma), 60 dk (geri kazanım) |
| Flumazenil | Benzodiazepin antagonisti | Artmış kafa içi basıncı, taşınım eşliğinin azaltılması | İstenmeyen etkilerin tersine çevrilmesi | IV: 0.02 mg / kg / doz, her dakikada maksimum 1 mg'a kadar tekrar edilebilir | 1-2 dk | 30-60 dk |
| Nalokson | Opioid antagonisti | Bulantı, anksiyete, sempatik stimülasyon, hipertansiyon, taşikardi, pulmoner ödem, ağrının geri dönüşü | İstenmeyen etkilerin tersine çevrilmesi | IV veya IM: 0.1 mg / kg / doz, maksimum 2 mg / doz; Her 2 tekrar edilebilir, eğer en az gerekli | IR: 2 dak IM: 10-15 dak | IR: 20-40 dk IM: 60-90 dk |

2.8.1. Fentanil

Fentanil 1950 yılında Janssen Pharmaceutica tarafından bulunmuştur. Fentanil çok güçlü bir opioid analjeziktir (Morfinden 80 kat, Meperidinden 500 kat daha

güçlüdür) (61). Fentanil acilde en sık analjezi ve PSA amacıyla kullanılır. Fentanil yağda eriyen bir ajandır. Fentanilin yarılanma ömrü yaklaşık 18 dakikadır. Fentalin plazma proteinlerine bağlanma oranı %84'tür. Fentanil karaciğerde metabolize olur. Fentanilin klerensi 574 ml/dakikadır. Uygulanan dozun yaklaşık %75 24 saat içinden atılır (62, 63).

Fentanil Mü (μ) ve kappa (κ) gibi opiyat reseptörleri üzerinden güçlü aktivite gösterir (61, 62). Fentanil 2 türlü kullanılır.

- Genel anesteziye ilave analjezik bir ajan
- Tek başına bir anestezi ajan olarak kullanılabilir.

Anajjezik etkinin normal süresi yaklaşık 30 dakikadır. Analjezinin derinliği dozla alakalıdır. Fentanilin güvenlik sınırları oldukça geniştir. Fentanilin doz ve uygulama hızına bağlı olarak aşağıdaki yan etkiler gelişebilir. Fentanilin antidotu noksandır. Fentanilin tüm yan etkilerini antagonize eder (62). Fentanilin yan etkileri;

- Kalp üzerinde bradikardi, taşikardi, aritmi, hipotansiyon, hipertansiyon, venlerde ağrı, flebit, nadiren kardiyak arrest yapabildiği bildirilmiştir.
- Solunum sisteminde apne, bronkospazm, laringospazm gibi etkileri mevcuttur.
- Sinir sisteminde: sedasyon, sersemleme, diskinezi, baş ağrısı, postoperatif ajitasyon, konvülsiyon, bilinç kaybı, miyoklonus, nörolojik anestezi komplikasyonu, postoperatif konfüzyon, nadiren solunum depresyonu yapabilir.
- Gastrointestinal sistemde: bulantı, kusma, hıçkırık gibi etkiler görülebilir.
- Diğer sistemlerde alerjik dermatit, görme bozukluğu, kaslarda rijidite, hasarlanma, zehirlenme, öfori, titreme, hipotermi, anafilaktik şok, anafilaktik reaksiyon, ürtiker gibi etkiler oluşturabilir (61, 64).

Fentanil dozu aşağıdakilere bağı olarak değişir.

- Yaş
- Vücut ağırlığı
- Fiziki hal
- Zemindeki patolojik şartlar
- Diğer ajanların kullanımına,
- Cerrahinin tipine ve anesteziye

Fentanilin dozu 3'e ayrılır.

- Düşük doz: 2 mikrogram/kg dir. Genel anestezide analjezik destek olarak kullanılır. Düşük dozda fentanil daha çok, küçük ancak acılı cerrahi işlemlerde yararlıdır.
- Orta düzey doz: 2-20 mikrogram/kg olarak bilinir. Cerrahi işlemler daha kompleks olduğunda yüksek dozlara ihtiyaç duyulabilir.
- Yüksek doz: 20-50 mikrogram/kg olarak kabul edilir. Etki süresi doza bağıdır (10, 62).

Fentanilin kontraendikasyonları aşağıdaki gibidir.

- Fentanil etken maddesine veya morfino-mimetiklere karşı aşırı duyarlılık gösterdiği bilinen hastalarda,
- Solunum depresyonu durumlarında,
- Obstrüktif solunum yolu hastalığı olanlarda kontrendikedir.

Fentanil uygulaması çok dikkatli yapılmalıdır. Fentanil uygulanırken hava yolunun kontrol edilebildiği bir ortam ve hava yolunu kontrol edebilen bir personel gereklidir. Fentanil uygulanırken solunum depresyonu dozla alakalıdır. Fentanilin bu etkisinden sakınmak için yavaş intravenöz enjeksiyon (düşük dozlarda genellikle yeterlidir) gereklidir. Tekrarlanan Fentanil kullanımları tolerans gelişimine ve bağımlılığa yol açabilir (61, 64). Aşağıdaki durumlarda fentanil titre edilerek verilmelidir;

- Kontrol edilemeyen hipotiroidizm,
- Pulmoner hastalık; solunum rezervinin azalması,
- Alkolizm,
- Yetersiz böbrek ya da karaciğer fonksiyonu.

Fentanil doğum esnasında bebekte solunum depresyonu yapabileceği için kullanılmamalıdır. Fentanilin gebelerde kullanımına ilişkin yeterli veri mevcut değildir. 2-12 yaşlarındaki çocuklarda indüksiyon ve idame için 2-3 mikrogram/kg doz önerilir (64).

2.8.2. Propofol

Propofol iv. olarak verilen ve kimyasal olarak diğer anesteziyelere benzemeyen bir ajandır. Propofol ile indüksiyon hızlı gerçekleşir. Propofol 2,6- diizopropilfenol kimyasal yapısında olan genel bir anestetiktir. Etki mekanizması tam olarak aydınlatılmamıştır. Genelde propofol uygulamasına bağlı olarak, ortalama arteriyel kan basıncı düşer ve kalp hızı küçük miktarda değişimler meydana gelir. Ayrıca, hemodinamik parametreler genelde idame sırasında nispeten sabit kalır ve değişikliklerin sıklığı azalır (60, 64). Propofol beyin kan dolaşımını, kafaiçi basınç ve santral metabolizmayı azaltır. Kafaiçi basınçtaki azalma, potansiyel olarak yüksek intrakranial basınca sahip hastalarda, daha siktir. Etkisi 30 sn gibi kısa sürede başlar ve kısa sürer (64, 65). İnfüzyon sonrası propofol konsantrasyonlarında ki azalış 3 fazda gerçekleşir.

- İlk faz: Hızlı dağılım fazıdır. Yarılanma ömrü 2-4 dk dir.
- İkinci faz: Hızlı eliminasyon fazıdır. Yarılanma ömrü 30-60 dk dir.
- Son faz: Perfüzyonu yetersiz olan dokulardan propofolün tekrar dağılımını gösteren daha yavaş bir evredir.

Propofol, anestezinin indüklenmesi ve sürdürülmesinde endikedir. Yalnızca gerekli eğitimi almış sağlık personeli ve havayolu yönetiminin, suni havalandırma, oksijen temininin ve yeniden canlandırmanın yapılabileceği alet ve ekipmanı olan

merkezlerde kullanılmalıdır. Propofole karşı alerji ya da immun duyarlılığı bilinen şahıslarda tercih edilmemelidir (64, 66).

Propofolün yan etkileri;

- Kardiyovasküler sistem üzerine hipotansiyon, bradiaritmi, hipertansiyon, taşikardi, ventriküler ve atrial erken atımlar, bayılma, anormal ekg, ST segment çökmesi oluşturabilir.
- Merkezi sinir sisteminde nöbet, sefalji, vertigo, seğirme, klonik/myoklonik hareketler, sıçrayıcı hareket, davranış bozukluğu, somnolans, hipertoni/distoni, parestezi, titreme, eksitasyon, halüsinasyon, deliryum, aşırı duygudurum, yorgunluk, inleme, kas katılığı ve kronik alımında bağımlılık yapabilir (67).
- Sindirim sistemi üzerine emezis, bulantı, karın ağrısı, tükürük miktarında artış, ağız kuruluğu yapabilir.
- Pulmoner sistem üzerinde öksürük, hıçkırma, solunumun durması, üst solunum yolu obstrüksiyonu, bronkospazm, nefes darlığı, hırıltılı soluma, solunum azalması, boğazda yanma, hapşırma, taşipne, hızlı ve derin soluma, hipoksi yapabilir.
- Cilt üzerinde yüzde yanma hissi, deride kızarıklık, kaşınma, ürtiker yapabilir.
- Enjeksiyon bölgesinde yanma/iğne gibi ağrı, kırılganlık, uyuşukluk, cilt altı iltihabı, ürtiker, kaşınma, kızarma, renk değişikliği yapabilir.
- Diğer sistemler üzerinde görme bozukluğu, çift görme, göz ağrısı, tat alma bozukluğu, tinnitus, anaflaksi yapabilir (60, 64, 65).

2.9. Görüntüleme Eşliğinde Sinir Blokajları

Görüntüleme eşliğinde sinir blokajları ve ağrı tedavisi, kronik ağrılarda, kansere bağlı ağrılarda ve ağrılı işlemler öncesinde ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla farklı doku ve organlardan sinir duyularını götüren liflerin ve ağların geçici ve veya kalıcı olarak bloke edilmesi yani hissizleştirilmesidir (11).

Hastaya gerekli pozisyon verildikten ve sterilizasyon sağlandıktan sonra, görüntüleme yöntemleri eşliğinde ince iğnelerle hedeflenen sinir, pleksus gibi yapılara ulaşılır. İğnenin doğru lokalizasyonda olduğundan emin olduktan sonra, önce olası kardiyak toksisiteyi baskılayan ilaç ve sonra kontrastla bulunan bölgenin doğruluğu tespit edilir. Sonrasında geçici blokaj yapılacaksa uzun etkili lokal anestezikler ve kalıcı blokaj (nöroliz) yapılacaksa saf alkol, radyo dalgası, termoablatif iğneler gibi ajanlar uygulanır (68). Bu enjeksiyon esnasında oluşabilecek ağrı kontrol edilir. İşlem bittikten sonra hasta olası komplikasyonlar açısından görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilir. Ganglion blokları ve periferik sinir blokları gibi çeşitli blok yöntemleri mevcuttur. Bunlar;

- Çölyak ganglion blokajı: Genelde üst karın bölgesindeki organlardan kaynaklanan ağrılarda uygulanır (69).
- Splankik sinir blokajı: Genelde çölyak pleksus blokajının yetersiz kaldığı veya kalabileceği retroperitoneal (karın zarı arkası) bölgeden kaynaklanan ağrılarda uygulanır.
- Hipogastrik pleksus blokajı: Genelde alt karın bölgesindeki organlardan kaynaklanan ağrılarda uygulanır.
- Ganglion İmpar Blokajı: Genelde kadın dış genityalya bölgesinden kaynaklanan ağrılarda uygulanır.
- Stellate ganglion blokajı: Genelde baş-boyun ve üst ekstremitte kaynaklı ağrılarda uygulanır (70).
- İnterkostal sinir blokajları: Kaburgalar arasındaki sinirler için uygulanır.
- Arka kök ganglion blokajı: Gövde, karın bölgesi ve ekstremitte kaynaklı ağrılar için uygulanır.

2.9.1. İşleminin Riskleri ve Komplikasyonları

İşleme ait riskler ve komplikasyonlar çok sık değildir. Bununla birlikte aşağıdakiler görülebilir.

- Ortostatik hipotansiyon (Ayağa kalkınca tansiyon düşmesine bağlı kendini kötü hissetme, baş dönmesi)
- İğne giriş yerindeki rotada bulunan organlarda yaralanma
- Kanama
- Enfeksiyon, abse, sepsis
- Hedef dışı sinirlerde zedelenme, paralizi, nöroliz
- İshal
- Ağrının geçmemesi, artması
- İmpotans ve cinsel işlev bozuklukları
- Uygulanan blok ajanına bağlı toksisiteler (68, 71, 72).

2.9.2. İşlem Öncesinden Yapılması Gerekli İşlemler

- İşlemden önce hasta en az 8 saat aç olmalıdır. İşlemden 8 saat önceye kadar sıvı alımı devam etmelidir. Bundan sonra sıvı alımı damar yoluyla yapılacaktır. Acil durumda bu şart aranmaz.
- İşlem öncesinde pıhtılaşma özelliklerini gösteren kan hemostaz testleri (INR, APTT, fibrinojen, trombosit sayımı gibi) ve kan yoluyla bulaşan hastalıklar için (Hbs, HIV ve HCV) testler yapılmalıdır. Hemostaz testleri istenilen seviyede değilse pıhtılaşma önleyici ilaçların kesilir ve gerekli tedavi uygulanır. Oral antikoagülan ajan alan hastalar operasyondan 3-4 gün önce ilaçlarını kesmiş olmalıdır.
- Kullanılan kontrast ajan renal injüri yapabileceğinden BUN, kreatinin testleri de alınmalıdır.
- Preoperatif hastanın devamlı kullandığı kardiyovasküler ajanları almasına devam etmelidir. Hasta ilaçlarını sabah saatlerinde alıyorsa az miktarda suyla kullanmalıdır.
- Diyabetik hastalar, hastalıklarıyla ilişkili kan glikozunu düşürücü ajanları, aç kaldıkları için kullanmamalıdır. Antidiyabetik olarak metformin alan hastalar muhakkak durumu doktoruna iletmeli, bu ilaç işlemden önce ve sonra 48 saat kullanılmamalıdır.

- Bazı embolizasyon işlemleri öncesi i.v. yada i.m. profilaktik antibiyotik yapılabilir.
- Preoperatif dönem radyoloji servisine indirilmeden önce ya da işlem öncesi paranteral (intravenöz yada intramüsküler) sakinleştirici veya gerekirse diğer ilaçlar verilir. Sakinleştirici sizi rahatlatacak, uyuklamaya neden olmasına rağmen muhtemelen işlem sırasında uyanık olacaksınız (73, 74).

2.9.3. İşlem Sonra Yapılması Gerekli İşlemler

- İşlem bittikten sonra giriş yeri el ile basılarak kanama durdurulacaktır. Kanama durdurulduktan sonra tekrar kanama olmaması için, giriş yeri üzerine kum torbası konacaktır.
- Hasta işlem sonrası en az 4 saat yatakta yatacaktır ve bacağı bükmeden düz olarak yatacaktır. Bu süre zarfında ihtiyaçları için kalkmayacaktır. İşlemden sonra aksi söylenmedikçe yemek yenilebilir. Kontrast maddenin bazı yan etkilerinin oluşmaması için bol miktarda sıvı alımı faydalı olacaktır. Hasta bir süre hastanede gözlem altında tutulacaktır (73, 74).

2.9.4. Periferik Sinir Blokları

Üst ekstremiteye yönelik yapılan bloklarda üst ekstremité anatomisinin operatör doktor tarafından iyi bilinmesi ve uygun bloğun uygun hastada, ne amaçla uygulanması gerektiği bilgisi oldukça önem arz etmektedir (13, 75, 76). Periferik blok yapılan durumlarda dikkat edilmesi gereken konu lokal anestetik toksik dozunun aşılması ve oluşabilecek hemodinamik değişikliklere karşı hazırlıklı olmaktır (13, 16, 76, 77).

Üst ekstremité bloklarında diğer periferik bloklarda olduğu gibi enjeksiyon yeri farklı yöntemle tespit edilebilir. Mevcut yöntemlerden ilki blok iğnesi ilerletilirken sinir fasiyasının geçilmesinin hissedilmesi, ikincisi blok iğnesi ilerletilirken parestezi alınması (hastanın ifadesi), üçüncüsü özellikle aksiller blokta brakial arteri delip geçerek brakial arterin posterioruna lokal anestetik enjekte edilmesi (perivasküler

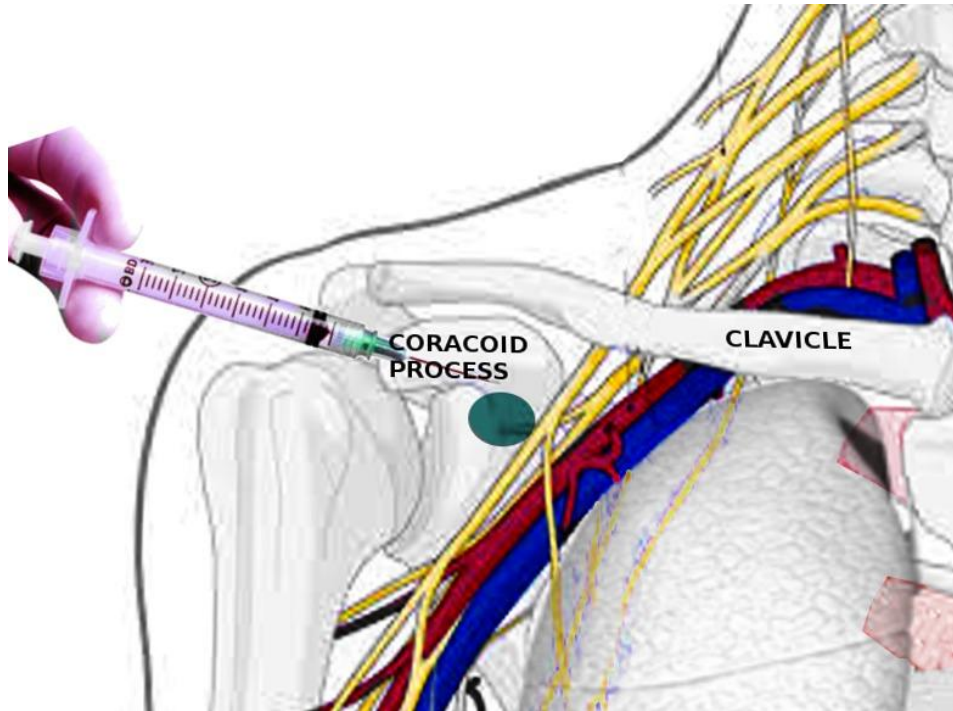
enjeksiyon), dördüncüsü elektriksel uyarı ile brakial pleksusun yerinin tespit edilmesi, beşinci olarak da USG ve MRI kılavuzluğunda pleksus brakialisin yerinin belirlenmesi ve bloğun uygulanması şeklinde sayılabilir (76-78). Periferik sinir bloğu için ilk defa 1978 yılında USG kullanılmıştır. USG sayesinde blok uygulanan sinirlerin ve anatomik oluşumların değerlendirilebilmesi, iğnenin seyrinin izlenebilmesi, enjekte edilen lokal anestetik ajanın dağılımının gözlemlenerek dozun azaltılabilmesi sağlanmaktadır (13, 16, 79). Ultrason sinir stimülasyonunun uygulanmasının mümkün olmadığı ampüte edilmiş uzuv, geçirilmiş cerrahi, travma ve anatomik işaret noktalarının belirlenmesinin zor olduğu obezite gibi durumlarda başarı ile uygulanabilmektedir. Ultrason kullanılması ile blok başarısı artarken, komplikasyon oranı azalmaktadır. Ultrason ile nörostimülasyonun karşılaştırıldığı çalışmalarda ultrason kullanılan grupta damar yaralanma oranı daha düşük bulunmuştur (16, 76, 78). Periferik sinir bloklarında komplikasyonlar nadirdir. Lokal anestetik toksitesi, kullanılan iğnenin travma veya enjekte edilen ilaçların bir sonucu olarak sinir hasarı ve enfeksiyon bu komplikasyonlar arasındadır. Lokal anestetiklere bağlı komplikasyonlar sistemik toksite, allerji, methemoglobinemi olarak bilinir. Üst ekstremitenin cerrahisinde ve ağrı tedavisinde çok yaygın olarak kullanılan pleksus brakialisin sinir blokları aşağıdaki gibidir;

- İnterskalen blok
- Supraklavikular blok
- İnfraklavikular blok
- Aksiller blok
- El bileği, dirsek ve midhumeral düzeyde periferik blok
- İntravenöz rejyonel blok (76, 77)

2.9.4.1. İnfraklavikular blok

İnfraklaviküler bölgede brakial pleksus anatomik olarak aksilla üst kısmından, muskulokutanöz siniri de kapsayan içeriği ile omuzdan ele geniş bir bölgenin sinirsel uyarımını kapsamaktadır (74). Brakial pleksus, birinci kostanın lateral kenarı üzerinde ve infraklavikular alanda nörovasküler bir demet olarak

ilerlerken, aksillaya duvarın üst kısmından girer. Böylece bu alanın, infraklavikular bölgenin belirteçleri de sayılacak sınırları, klavikulanın arka yüzü, önde pektoralis majör ve minör ve arkada, supraskapularis, teres majör ve latismus dorsi adaleleridir (74, 80). İnfraklavikular yaklaşım ile brakial pleksus bölgesinde de midklavikular nokta çok önemlidir. Anatomik pozisyonunun tespitinde kemik yapı da yardımcı olur. Bu alanda kılavuz olarak alınan juguler insisura ve akromiyonun ön apofizisinin, orta noktası ön klavikula altı girişim için işlem noktasıdır. Belirtilen alandan girişimde iğne ön doğrultuda ilerletilmelidir (81, 82). Bu şekilde nörovasküler injüri az görülecektir. Medial seyir esnasında aksiller ven veya arter hasar ihtimali artar. Ayriyeten giriş noktasının daha medialde kalmaması için kemik belirteç alanlarına dikkat edilmelidir. Bu işlemde iğne 6 cm'den daha fazla ilerletilirse birinci kosta engellese de pnömotoraks riski artar (74) (Şekil 12).



Şekil 12. İnfraklavikular blok (74)

Günümüzde işlem sonrasında analjezi amacıyla daha sık kullanılmasının yanında yeni kullanım alanlarının belirlenmiş olması da önemlidir (76).

Unilateral üst uzuv cerrahisi; Brakial pleksusa klavikula alt bölgesinden gerçekleştirilecek enjeksiyonların üst ekstremitede parmaklardan omuza kadar blok

oluşturacağı bilgi olarak doğru olmakla birlikte, infraklaviküler yaklaşımlar genel olarak omuz bölgesi girişimleri için interskalen yaklaşıma iyi bir alternatif olmamasının nedenleri şöyledir: ilki, dikey infraklaviküler blok dışındaki infraklaviküler yaklaşımlarda ve aksiller sinirde blok gelişmeme riski başarısızlığı arttırmaktadır. Diğeri, omuz eklemine innervasyon sağlayan sinirlerden birisi olan ve brakial pleksusun superior trunkusundan ayrılan supraskapüler sinirin infraklaviküler bölgeden yapılacak enjeksiyon ile bloklanma şansı neredeyse yoktur. Dolayısıyla omuz bölgesi girişimlerinde infraklaviküler yaklaşım tercih edildiğinde, supraskapüler sinirin de ayrıca bloklanması gerekmektedir. Dirsekten omuza kadar olan bölge girişimleri ile turnike gerektiren üst ekstremité girişimlerinde ise infraklaviküler blok hem supraklavikular yaklaşımlara iyi bir alternatif oluşturmakta hem de tek enjeksiyonla gerçekleştirilen aksiller bloğa nazaran daha hızlı ve başarılı anestezi sağlayabilmektedir. Diğeri taraftan, blok sırasında üst ekstremité pozisyonunun önemli olmaması aksiller yaklaşıma, interkostobrakial sinirin bloke edilebilmesi için ek ilaç gereksiniminin olmaması ise, hem supraklaviküler yaklaşımlarla hem de aksiller blokla karşılaştırıldığında avantaj sağlamaktadır (77, 82).

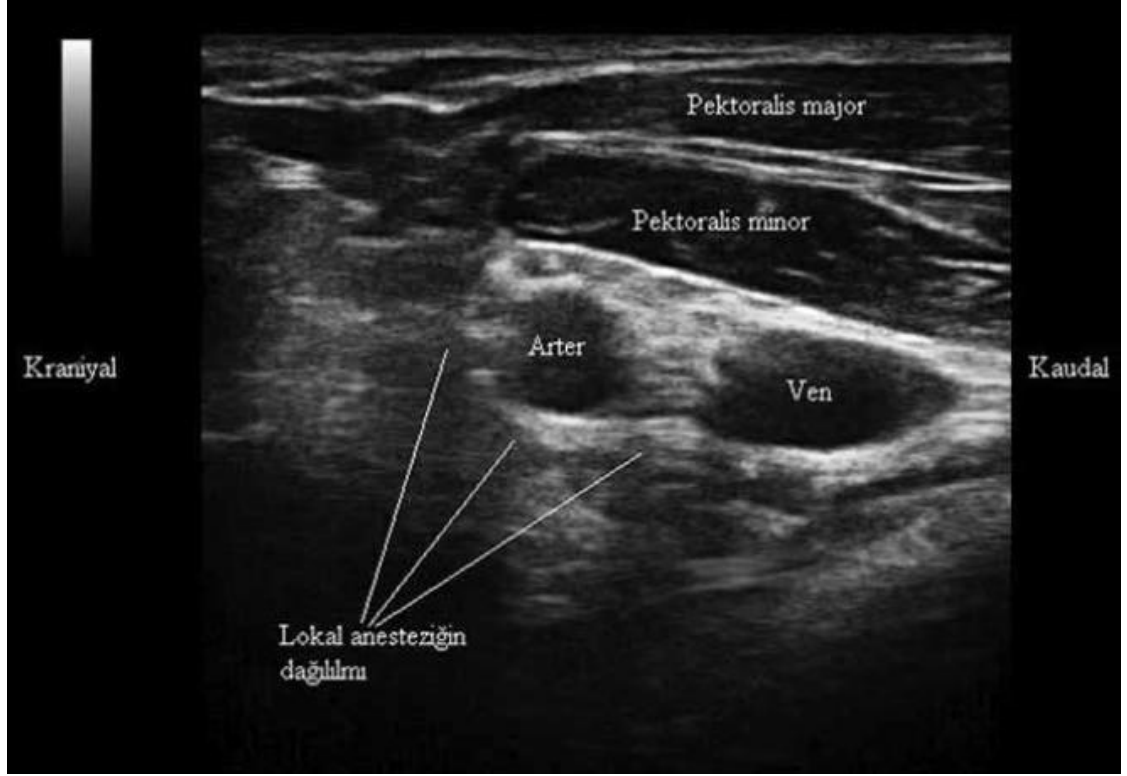
Brakial pleksusa işlem sonrası analjezi maksadıyla kateter yerleştirilmesi: infraklaviküler işlemlerin gerçekleştirildiği alanda kateter sabitlemenin kolaylığı ve kateterin çıkma riskinin daha az olması başka tüm brakial pleksus blok yaklaşımlarına nispeten hatırı sayılır bir avantaj sağlamaktadır (77, 82).

Tek taraflı üst uzuv kronik ağrıların tedavisi ve sempatik blok: brakial pleksus blokları arasında kateter sabitleme avantajı sebebiyle seçilmesi gereken yaklaşımdır. Sinir blokajı yapılırken, genellikle uygulanan 4 tip yaklaşım mevcuttur. Bunlar:

- Transarteriyel fiksasyon,
- Parestezi oluşturma,
- Periferik sinir stimülatörü kullanımı ve
- Ultrasonografi rehberliğinde yapılmasıdır

Transarteriyel fiksasyon ve parestezi oluşturma teknikleri çeşitli olumsuzluklara sebep olabilir. Arter yaralanmasına sekonder hematoma oluşumu ve buna bağlı brakiyal pleksusta iskemik injuri meydana gelebilir. Parestezi oluşturma tekniğinde de ilacın direkt olarak sinir içine enjeksiyonu mümkündür. Blok uygulaması sırasında hasta sırt üstü yatar pozisyonudadır ve baş blok yapılacak yönün tersine çevrilir. Ultrason probu korakoid çıkıntı ve klavikula arasındaki kesişme noktasının hemen 1 cm önünde ve sagittal düzlemde yerleştirilir. İşlem esnasında in-plane yöntem kullanılır. Kord düzeyinde yapılan bu blokta kordlar net olarak görüntülenemese bile, arter çevresinde 'u' şeklinde ilaç dağılımı ile başarılı blok sağlanabilir (82).

İnfraklavikuler brakial pleksus bloğu şekil 13'de görüldüğü gibi el, el bileği ve dirsek operasyonları için uygun bir rejyonel anestezi tekniği olup, çoğunlukla sinir stimulatoru eşliğinde gerçekleştirilmektedir (78, 83). Ancak, rejyonel anestezi sırasında sinir stimulatoru kullanımı "kör" bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda ultrasonografinin periferik sinir bloklarında kullanıma girmesiyle birlikte, uygulamalar ve yaklaşımlar da değişmeye başlamıştır (82). Bu sayede, infraklavikuler brakial pleksus blokajı için ultrasonografi eşliğinde nörostimulasyon kullanımı ile sinir stimulatoru tekniği artık "kör" bir yöntem olmaktan çıkmıştır. Yani sinir stimulatoru eşliğinde blokaj uygulanırken, ultrasonografi ile bu bölgenin anatomisi, hedef sinir veya sinirler, çevresindeki vasküler yapılar ya da yakın komşuluğundaki akciğer dokusu görüntülenebilmektedir (78, 84).



Şekil 13. İnfraklavikular blok sonrası lokal anesteziğin dağılımının ultrasonografik görünümü

Dolayısıyla, tek başına sinir stimulatoru uygulamasına göre, ultrason eşliğinde sinir stimulatoru uygulaması ile blokaj için gerekli lokal anesteziğin miktarı azalmakta, işlem güvenliğini ve blok başarısı artmaktadır. Ancak bilinmektedir ki son yıllarda periferik sinir bloklarında ultrasonografi kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve uygulayıcıların bu konudaki deneyimleri artmaktadır (82). Bu nedenle periferik sinir bloklarının artık sinir stimulatoru olmadan ve sadece ultrasonografi eşliğinde uygulanması, son yıllarda yaygın kabul gören bir yaklaşım olmuştur. Sinir stimulatoru kullanılmadan blok uygulandığında, stimulasyona bağlı olarak oluşan rahatsızlık hissi ve motor uyarılar esnasında duyulan ağrı ortadan kaldırılmış olmaktadır (84).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Dizaynı

Acil serviste ön kol redüksiyonu esnasında PSA ve UİSB uygulanan 2 farklı tedavi grubunun karşılaştırılması amacıyla tek merkezli, prospektif, randomize kontrollü klinik bir çalışma planlandı.

3.2. Çalışma Merkezi

Bu çalışma yıllık 150000'den daha fazla hasta kabulü yapılan ve 3. basamak sağlık hizmeti sunulan üniversite acil servisinde Nisan 2018–Mayıs 2019 tarihleri arasında yapıldı. Çalışma öncesinde Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırma Etik Kurulu'nun 27.12.2018 tarih ve 8 nolu toplantısında B.30.2.ATA.0.01.00/13 sayı numarası ile etik kurul izni alınmıştır.

3.3. Hasta Seçimi

Çalışmanın süresi boyunca ön kol travması nedeniyle acil servise başvurup ön kol kırığı tanısı konulan ve kapalı kırık redüksiyonu kararı verilen 15 yaş ve altındaki hastalar çalışmaya alındı. Hemodinamik açıdan stabil olan, ASA I ve II olan hastalar ile ebeveyni tarafından yazılı onam veren hastalar çalışmaya alındı.

Çalışmadan dışlama kriterleri;

- Aydınlatılmış onam alınamayacak durumda ve yanında velisi olmayan hastalar
- Sistolik kan basıncı 90 mmHg, nabız 60/dk'nın altında olan hastalar
- ASA I - II dışında kalan hastalar
- Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen hastalar
- Bilinen kronik böbrek yetmezliği ve karaciğer yetmezliği olan hastalar
- Uygulanacak ilaçlara karşı alerjisi olan hastalar
- 3-15 yaş dışındaki hastalar

- Ön kol kırıklarında cerrahi uygulanacak hastalar
- Gebe hastalar
- Blok yapılacak bölgede enfeksiyon, açık yarası ve koagülopatisi olan hastalar
- WBA skalasına göre değerlendirilemeyen hastalar

3.4. Randomizasyon ve Çalışma Protokolü

Hastalar Microsoft excel programı kullanılarak rastgele iki gruba ayrıldı.

- Grup 1: Prosedürel sedoanaljezi
- Grup 2: Ultrason eşliğinde infraklavikular blok uygulandı.

Grup (1) Prosedürel sedoanaljezi grubu: Hasta supın pozisyona alınıp periferik damar yolu açılıp monitörize edildi. Hastanın vital bulgularına bakıldıktan sonra PSA işlemine geçildi. PSA için aşağıdaki protokol uygulandı;

- Fentanil (Talinat 0,5 mg/10 ml ampül, Vem İlaç, Türkiye); 1 µg/kg iv infüzyonu
- Propofol (Propofol %2 Fresenius 50 ml ampül, Fresenius Kabi-Avusturya); 1 mg/kg iv infüzyon uygulandı.
- Daha sonra Ramsey sedasyon skalasına göre hasta değerlendirilip skalası 4 olan hastalara ortopedi hekimi tarafından redüksiyon işlemi ve alçı uygulandı.
- Sedasyon ilaçları, pulse oksimetre, kan basıncını takip için monitör (nihon kohden hbm 337) hasta başında kullanıldı. Gelişebilecek komplikasyonlar için aspiratör, oksijen kanülü, uygun maskeler ve balon maske ventilasyonu için gerekli diğer ekipman hazır bulunduruldu. Hastaya uygun damar yolu açıldı. Olası arrest riski ve entübasyon ihtiyacına yönelik kardiyak monitör-defibrilatör, laringoskop, uygun boyutlarda endotrakeal tüpler ve kardiyak arrest kit ve ilaçları hazırda bulunduruldu.

- Her hasta ilaç uygulanmasından başlayıp derlenme süresine kadar monitorize edildi. Vital bulgular, oksijen saturasyonu, kan basıncı, solunum sayısı takip edildi ve belirlenen sürelerde kaydedildi. Hasta taburculuk kriterlerini karşılayana kadar izlenmeye devam edildi. Hastaların taburculuk kararı Modifiye Aldrete Skoruna göre verildi.

Grup (2) Ultrason eşliğinde infraklavikular blok: Blok işlemi en az iki yıl ultrason eşliğinde periferik sinir bloklarıyla ilgili tecrübeli iki anestezi uzmanı tarafından yapıldı. Hasta supın pozisyona alınıp periferik damar yolu açılıp monitörize edildi. Hastanın başı blok uygulanacak bölgenin karşı tarafına çevrildi. Blok uygulanacak kol addüksiyona getirilip fleksiyon halinde hastanın göğsünün üzerine yerleştirildi. Blok uygulanacak bölge povinil piroolidon iyotla dezenfekte edildikten sonra US lineer probu (Toshiba Aplio XG Diagnostik Ultrasound System, 04/2016 Japonya) steril şekilde infraklavikular blok uygulamak için önerilen bölgeye longitudinal olarak yerleştirildi. Aksiller arter, ven ve brakial pleksusun kordları görüntülenince 50 mm uzunluğunda blok iğnesi (Braun, Geisingen, Almanya) US probuyla aynı düzlemde olacak şekilde artere göre saat 7 hizasına doğru yönlendirildi. Blok için 0,5 ml/kg dozunda %1 lidokain hazırlandı. Öncelikle 2 ml salin verilerek yayılımın uygun olduğu gözlenince lokal anestezi ilaç, aralıklı negatif aspirasyon yapılarak fraksiyone dozlar şeklinde verildi. İşlemden 15 dakika sonra soğuk-sıcak testi ile anestezi düzeyine bakıldıktan sonra ortopedi uzmanı tarafından redüksiyon işlemi ve alçı uygulandı (Şekil 14).



Şekil 14. Ultasonun konumu

3.5. Çalışmanın Ölçütleri

Çalışmaya alınan hastaların geliş esnasında ve redüksiyon esnasında ağrı şiddeti WBS Skalası kullanılarak ölçüldü. Hasta ve uygulayıcı memnuniyeti 5 basamaklı derecelendirme (çok iyi, iyi, orta, kötü, çok kötü) kullanıldı. Taburculuk süresi UİSB veya PSA yapıldıktan hastanın acil servisten taburcu olana dek geçen süre olarak kaydedildi. Prosedür esnasında ve sonrasındaki tüm komplikasyonlar (lokal anestezi toksisite belirtileri, hipotansiyon, hipoksi, solunum depresyonu, aritmi, motor defisit, vb.) kaydedildi. Hipoksi oksijen saturasyonunun 90'nın altına düşmesi olarak kabul edildi.

3.6. Power Analiz

Çalışmanın primer amacı prosedür esnasındaki ağrı skoru olarak planlandı ve 6 birimlik farkın anlamlı olabilmesi için %95 güven düzeyinde %80 güçte her bir gruptan en az 25 hasta alınması hesaplanmıştır. %10 kaybı düşünerek 30'ar hasta çalışmaya dahil edildi.

3.7. İstatistiksel Analiz

Tüm veriler bilgisayar ortamına aktarıldı. SPSS versiyon 25.0 kullanılarak istatistiksel analizler yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu, Kolmogorov-Smirnov testiyle hesaplandı. Normal dağılan sürekli verilerin ortalamalarının karşılaştırılmasında bağımsız gruplar için t testi kullanıldı, normallik varsayımı karşılanamadığı durumlarda bu testin nonparametrik alternatifi olan Mann Whitney U testi uygulandı. Aynı grubun farklı ölçüm ortalamalarının karşılaştırılmasında normal dağılım sağlandığından bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi, frekansı 5'ten küçük hücre sayısının sınır değeri aştığı durumlarda Fisher Testi kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler frekans, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılarak verildi. Manidarlık düzeyi olarak $p<0.05$ kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Veriler

4.1.1. Demografik Verilere Göre Hastalar

Sıklık analizlerine baktığımızda elde ettiğimiz veriler şöyle:

Topladığımız vaka sayımız 60 hasta ile sınırlı olup, demografik olarak incelediğimizde hastaların 32 'sinin erkek (%53), 28'inin kadın (%46.7) olduğu görüldü (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı

| Cinsiyet | Sıklık (n) | Yüzde (%) |
|----------|------------|-----------|
| Erkek | 32 | 53.3 |
| Kadın | 28 | 46.7 |
| Toplam | 60 | 100 |

Hastalara ait yaş, boy ve kilo incelendiğinde elde ettiğimiz veriler şöyle; hastaların yaş ortalaması UİSB ve PSA için oldukça yakın olup, UİSB grubunda $10,63 \pm 3,52$ PSA grubunda ise $10,73 \pm 3,81$ idi (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların yaş ve fiziki özellikleri

| | Prosedural sedasyon | | | | | İnfraklavikuler blok | | | | | Z | P |
|-----------------|---------------------|-------|---------|------|-------|----------------------|-------|---------|------|-------|-------|------|
| | Ortalama | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | Ortalama | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | | |
| Hastanın yaşı | 10,73 | 3,81 | 11,50 | 4 | 15 | 10,63 | 3,52 | 11,00 | 3 | 15 | -,119 | ,905 |
| Hastanın boyu | 138,70 | 22,00 | 148,50 | 100 | 170 | 137,43 | 33,78 | 150,00 | 120 | 170 | -,516 | ,606 |
| Hastanın kilosu | 39,63 | 13,70 | 40,00 | 15 | 66 | 39,73 | 15,32 | 40,00 | 15 | 70 | -,082 | ,935 |

Ss: Standart Sapma

Tablodan da görüldüğü üzere, hastalar arasında her iki grup için yaş, boy ve kilo gibi fiziksel özelliklerine göre anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Ayrıca en küçük hastamızın 3, en büyük hastamızın 15 yaşında olduğu görülmektedir.

4.1.2. Kırık Tipine Göre Hasta Grupları

Önkol kırığı açısından değerlendirdiğimiz hastaları izole radius, radius + ulna, yada izole ulna şeklinde sınıflandırdığımızda hastalarımızın 34 'ünün izole radius (%56.7) olduğunu radius + ulna toplamda 26 kişide (%43.3) olduğunu gördük. Hastaların dağılımı açısından iki grup arasında anlamlı farklılık olmayıp, izole ulna kırığı olan hastamız hiç olmadı (Tablo 8).

Tablo 8. Hastaların kırık olan ön kol kemiğine göre sınıflandırılması

| | | Prosedurel sedasyon | | İnfraklavikuler blok | | Ki-kare | P |
|---------------|---------------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------|-------|
| | | Sayı(n) | Yüzde(%) | Sayı(n) | Yüzde(%) | | |
| Kırılan kemik | Radius | 18 | 60,0% | 16 | 53,3% | 0,271 | 0,602 |
| | Radius + ulna | 12 | 40,0% | 14 | 46,7% | | |

4.1.3. Hastalarda ASA Skorlaması

Çalışmaya ASA I ve ASA II sınıftaki hastalar dahil edildi. Hastaların sadece 1'i (% 1.7) ASA II sınıfında idi (Tablo 9).

Tablo 9. ASA sınıflamasına göre hastalar

| | | Prosedurel sedasyon | | İnfraklavikuler blok | | Ki-kare | P |
|------------|--------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------|-------|
| | | Sayı(n) | Yüzde(%) | Sayı(n) | Yüzde(%) | | |
| ASA sınıfı | ASA I | 29 | 96,7% | 30 | 100,0% | 1,017 | 0,313 |
| | ASA II | 1 | 3,3% | 0 | 0,0% | | |

4.1.4. Açlık Durumuna Göre Hastaların Sınıflandırılması

Çalışmaya dahil edilen hastaların açlık durumları bizim için önemliydi. Çünkü hastaların açlık durumuna göre sedasyon da oluşabilecek komplikasyonlar mevcuttu.

Hastaların açlık durumları şöyle idi (Tablo 10).

Tablo 10. Açlık durumuna göre hastaların dağılımı

| Açlık (saat) | Sıklık (n) | Yüzde (%) |
|--------------|------------|-----------|
| 1 saat | 6 | 10 |
| 2 saat | 19 | 31.7 |
| 3 saat | 6 | 10 |
| 4 saat | 13 | 21.7 |
| 5 saat | 6 | 10 |
| 6 saat | 10 | 16.7 |
| Toplam | 60 | 100 |

4.1.5. Komplikasyon Durumuna Göre Hastalar

Çalışmaya alınan her iki grupta da hastalarda komplikasyon gelişmedi.

Ancak hasta grupları verilen ilaçların yan etkileri açısından kıyaslandığında anlamlı farklılıklar bulunuyordu (Tablo 11). PSA uygulanan n=16 hastada (%53,3) solunum depresyonu gelişirken, UİSB uygulanan hiçbir hastada ise yan etki gelişmedi.

Tablo 11. Yan etki karşılaştırılması

| | | Prosedurel sedasyon | | İnfraklavikuler blok | | Ki-kare | P |
|----------|--------------------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------|--------|
| | | Sayı(n) | Yüzde(%) | Sayı(n) | Yüzde(%) | | |
| Yan etki | Hiçbiri | 14 | 46,7% | 30 | 100,0% | 21,818 | <0,001 |
| | Solunum depresyonu | 16 | 53,3% | 0 | 0,0% | | |

Hipoksi gelişimi açısından her iki grup karşılaştırıldığında PSA yapılan n=14 hastada (% 46,7) hipoksi geliştiği görüldü. Bu da her iki grup arasında anlamlı bir fark olarak bulundu (Tablo 12).

Tablo 12. Hipoksi gelişimi açısından her iki grubun karşılaştırılması.

| | | Prosedurel sedasyon | | İnfraklavikuler blok | | Ki-kare | P |
|---------|-------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------|--------|
| | | Sayı(n) | Yüzde(%) | Sayı(n) | Yüzde(%) | | |
| Hipoksi | Evet | 14 | 46,7% | 0 | 0,0% | 18,261 | <0,001 |
| | Hayır | 16 | 53,3% | 30 | 100,0% | | |

PSA verilen n=16 hastada nazal kanülle oksijen gereksinimi duyulurken, UİSB uygulananlarda bu durum oluşmadı (Tablo 13).

Tablo 13. Oksijen gereksinimi açısından grupların karşılaştırılması.

| | | Prosedürel sedasyon | | İnfraklaviküler blok | | Ki-kare | P |
|------------------|-------------------------|---------------------|----------|----------------------|----------|---------|--------|
| | | Sayı(n) | Yüzde(%) | Sayı(n) | Yüzde(%) | | |
| Oksijen tedavisi | Oksijen tedavisi almadı | 14 | 46,7% | 30 | 100,0% | 21,818 | <0,001 |
| | İnhale | 16 | 53,3% | 0 | 0,0% | | |

Tablo 14’de verilen veriler ışığında 0. dakikada gruplar arasında saturasyonda anlamlı farklılıklar olduğu ($p<0.00$) görülüyor. Aynı zamanda tabloda PSA uygulanan hastaların saturasyonunda 80’e kadar düşüş yaşandığı görülmekte idi.

Tablo 14. Dakikalar ve gruplara göre saturasyon tablosu

| İşlem sonrası saturasyon | Prosedürel sedasyon | | | | | İnfraklaviküler blok | | | | | Z | P |
|--------------------------|---------------------|------|---------|-------|--------|----------------------|------|---------|-------|-------|--------|------|
| | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | | |
| 0. Dk | 89,47 | 5,97 | 89,00 | 80,00 | 99,00 | 95,37 | 1,35 | 95,00 | 92,00 | 99,00 | -4,208 | ,000 |
| 5. Dk | 95,20 | 2,47 | 95,00 | 90,00 | 100,00 | 95,57 | 1,28 | 95,00 | 93,00 | 99,00 | -1,183 | ,237 |
| 10. Dk | 95,97 | 1,81 | 95,00 | 94,00 | 100,00 | 95,37 | 1,25 | 95,00 | 93,00 | 99,00 | -,920 | ,358 |
| 20. Dk | 95,60 | 1,61 | 95,00 | 93,00 | 100,00 | 95,23 | 1,19 | 95,00 | 93,00 | 99,00 | -,634 | ,526 |
| 30. Dk | 95,47 | 1,43 | 95,00 | 92,00 | 100,00 | 95,20 | 1,30 | 95,00 | 93,00 | 99,00 | -,396 | ,692 |
| 60. Dk | 95,20 | 1,58 | 95,00 | 90,00 | 100,00 | 95,23 | 1,59 | 95,00 | 90,00 | 99,00 | -,529 | ,597 |

4.1.6. Tansiyon Durumuna Göre Hastalar

Hastaların tansiyonları 0.,5.,10.,20.,30. Ve 60. dakikalarda ölçüldü ve kaydedildi. Sonuçta elde edilen veriler görülüyor ki gerek PSA gerekse UİSB uygulanan hastalarda tansiyonlar arasında anlamlı farklılık gözlenmedi (Tablo 15).

Tablo 15. Hastaların dakikalara göre tansiyon (sistol-diaastol) değişimlerini gösteren tablo

| İşlem sonrası tansiyon | Prosedürel sedasyon | | | | | İnfraklavikuler blok | | | | | Z | P |
|------------------------|---------------------|--------|---------|--------|---------|----------------------|------|---------|--------|--------|---------|------|
| | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | | |
| 0. Dk sistolik | 116,03 | 8,93 | 113,50 | 100,00 | 144,00 | 115,17 | 8,56 | 117,50 | 100,00 | 140,00 | -,048 | ,962 |
| 0. Dk diastolik | 70,93 | 9,55 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | 71,83 | 9,69 | 70,00 | 50,00 | 90,00 | -,390 | ,696 |
| 5. Dk sistolik | 116,00 | 9,04 | 117,50 | 100,00 | 145,00 | 114,83 | 8,56 | 112,50 | 100,00 | 140,00 | -,436 | ,663 |
| 5. Dk diastolik | 70,57 | 10,42 | 70,00 | 50,00 | 92,00 | 71,50 | 9,57 | 70,00 | 50,00 | 90,00 | -,453 | ,650 |
| 10. Dk sistolik | 115,97 | 6,70 | 120,00 | 100,00 | 135,00 | 114,83 | 7,25 | 112,50 | 100,00 | 130,00 | -,664 | ,507 |
| 10. Dk diastolik | 71,73 | 7,86 | 70,00 | 60,00 | 80,00 | 70,83 | 9,66 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | -,140 | ,889 |
| 20. Dk sistolik | 116,57 | 5,80 | 120,00 | 105,00 | 130,00 | 114,17 | 7,20 | 112,50 | 100,00 | 130,00 | - 1,367 | ,172 |
| 20. Dk diastolik | 72,90 | 8,88 | 80,00 | 60,00 | 87,00 | 70,50 | 9,50 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | -,935 | ,350 |
| 30. Dk sistolik | 159,67 | 238,12 | 120,00 | 100,00 | 1420,00 | 114,17 | 7,20 | 112,50 | 100,00 | 130,00 | - 1,359 | ,174 |
| 30. Dk diastolik | 73,00 | 9,06 | 80,00 | 50,00 | 80,00 | 70,50 | 9,50 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | - 1,087 | ,277 |
| 60. Dk sistolik | 116,33 | 5,56 | 120,00 | 110,00 | 130,00 | 114,17 | 7,20 | 112,50 | 100,00 | 130,00 | - 1,149 | ,250 |
| 60. Dk diastolik | 73,33 | 8,34 | 80,00 | 60,00 | 80,00 | 70,50 | 9,50 | 70,00 | 50,00 | 80,00 | - 1,152 | ,250 |

4.1.7. WBA Puanlamasına Göre Hasta Grupları

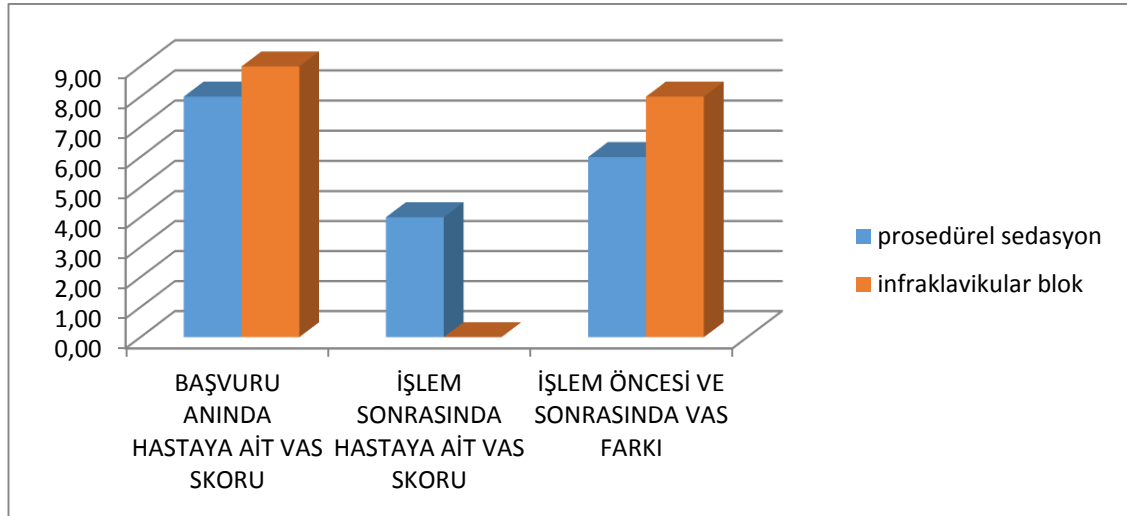
Hastaların işlem öncesi WBA puanlaması açısından farklılık gözlenmese de, işlem süresi ve sonrasında duydukları ağrılarında WBA puanlamasına göre anlamlı farklılıklar görülmektedir (Tablo 16). Nitelikim başlangıçta çalışmaya dahil edilen iki grup arasında WBA puan ortalamaları oldukça yakın olup; onluk sisteme göre PSA 8,4 iken, infraklavikuler blokta 8,87 olarak bulunmuştur ($p<0.29$). İşlem sonrasında grupların ortalamaları arasında ciddi farklılıklar görülmüş, ÜİSB yapılan hastalarda ağrı skalaya göre 0,47'ye kadar düşerken, PSA yapılanlarda 3,07 düzeyinde kalmıştır ($p<0,05$). Her iki grup için de WBA puanlamalarının başlangıç ve sonrasında farkları alınıp kıyaslandığında da değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$) (Tablo 17, Grafik 1).

Tablo 16. Hastaların başvuru anında ve sonrasında WBA skorlarının puanlamasını ve bu iki zamanlı WBA'lar arasındaki farkı gösteren tablo.

| WBA puanlaması | Prosedürel sedasyon | | | | | İnfraklavikuler blok | | | | | Z | P |
|----------------------|---------------------|------|---------|------|-------|----------------------|------|---------|------|-------|--------|------|
| | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | | |
| Başvuruda WBA | 8,40 | 1,61 | 8,00 | 6,00 | 10,00 | 8,87 | 1,25 | 9,00 | 6,00 | 10,00 | -1,057 | ,290 |
| İşlem sonrasında WBA | 3,07 | 1,55 | 4,00 | 0,00 | 6,00 | ,47 | ,86 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | -5,664 | ,000 |
| WBA farkı | 5,33 | 1,60 | 6,00 | 2,00 | 10,00 | 8,40 | 1,43 | 8,00 | 6,00 | 10,00 | -5,608 | ,000 |

Tablo 17. Grupların işlem öncesi ve sonrasında WBA'ya göre median değerlerin karşılaştırılması.

| | Prosedürel sedasyon | İnfraklavikuler blok |
|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| Başlangıçta WBA puanı | 8,00 | 9,00 |
| İşlem sonrasında WBA puanı | 4,00 | 0,00 |
| İşlem öncesi sonrası WBA farkı | 6,00 | 8,00 |



Grafik 1. İşlem öncesi ve sonrası WBA puanlamasında median değerlerin karşılaştırılması ve her iki grup için WBA puanlamasında görülen değişim şeması.

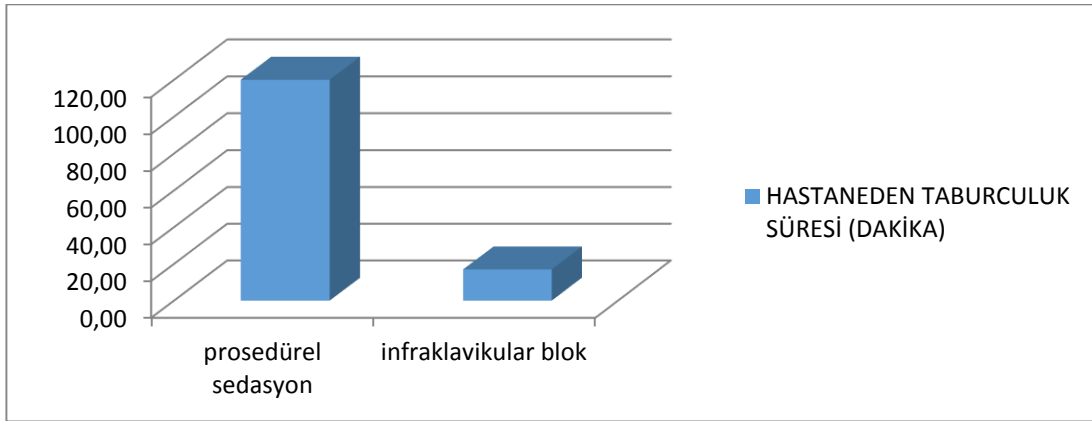
4.1.8. Taburculuk Süresine Göre Grupların Karşılaştırılması

Prosedürel sedasyon ve infraklavikuler blok uygulanan hastaların hastaneden taburculuk süreleri de değerlendirildi. PSA uygulanan hastaların ortalama $135,73 \pm 38,84$ dk içerisinde taburcu olduğu görülürken UİSB uygulanan hastaların

ortalama $17,87 \pm 4,88$ dk gibi daha kısa sürede taburcu edildikleri bulundu (Tablo 18, Grafik 2). İstatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,05$).

Tablo 18. Hasta gruplarının taburculuk sürelerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması

| | Prosedüral sedasyon | | | | | İnfraklavikuler blok | | | | | Z | P |
|-----------------------------------|---------------------|-------|---------|------|-------|----------------------|------|---------|------|-------|--------|------|
| | Ort | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | Ort. | Ss | Ortanca | Min. | Maks. | | |
| Hastaneden taburculuk süresi (dk) | 135,73 | 38,84 | 120 | 80 | 210 | 17,87 | 4,88 | 17 | 12 | 30 | -6,670 | ,000 |



Grafik 2. Gruplar arası taburculuk sürelerinin karşılaştırma şeması

4.1.9. Hasta Memnuniyetlerinin Karşılaştırılması

Hastalara işlem süresince memnuniyeti soruldu (kötü, orta, iyi ve çok iyi şeklinde) ve kaydedildi. Ve her iki grup karşılaştırıldı (Tablo19). Nitekim hasta memnuniyetleri arasında anlamlı fark olduğu görüldü.

Tablo 19. Hastaların memnuniyetlerinin gruplara göre karşılaştırılması

| | Cevap | Prosedürel sedasyon | | İnfraklavikular blok | | P |
|-------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-----------|--------|
| | | Sayı(n) | Yüzde (%) | Sayı(n) | Yüzde (%) | |
| Hasta memnuniyeti | Kötü | 1 | 3,3% | 0 | 0,0% | <0,001 |
| | Orta | 16 | 53,3% | 1 | 3,3% | |
| | İyi | 11 | 36,7% | 5 | 16,7% | |
| | Çok iyi | 2 | 6,7% | 24 | 80,0% | |
| | Kötü | 1 | 3,3% | 0 | 0,0% | |

4.1.10. Uygulayıcı Memnuniyetlerinin Karşılaştırılması

Uygulayıcıya (ortopedi hekimi) işlem süresince memnuniyeti soruldu (kötü, orta, iyi ve çok iyi şeklinde) ve kaydedildi ve her iki grup karşılaştırıldı (Tablo 20).

Nitekim hasta memnuniyetleri arasında anlamlı fark olduğu görüldü.

Tablo 20. Uygulayıcıların memnuniyetlerinin gruplara göre karşılaştırılması.

| | Cevap | Prosedürel sedasyon | | İnfraklavikular blok | | P |
|------------------------|---------|---------------------|-----------|----------------------|-----------|--------|
| | | Sayı(n) | Yüzde (%) | Sayı(n) | Yüzde (%) | |
| Uygulayıcı memnuniyeti | Kötü | 1 | 3,3% | 0 | 0,0% | <0,001 |
| | Orta | 12 | 40,0% | 2 | 6,7% | |
| | İyi | 15 | 50,0% | 5 | 16,7% | |
| | Çok iyi | 2 | 6,7% | 23 | 76,7% | |
| | Kötü | 1 | 3,3% | 0 | 0,0% | |

5. TARTIŞMA

Önkol kırığı, çocuk acil servisinde en sık karşılaşılan ortopedik yaralanmalardan biridir ve tüm pediatrik kırıkların % 41,6'sını oluşturmaktadır (26, 85). Pediatrik kırıkların tedavisi, eşit oranda hızlı iyileşme ve rezidüel deformitenin remodellenmesi potansiyeli nedeniyle tedavi öncelikli olarak operasyon dışı kaldığında yetişkinlerden farklıdır. Bu aynı zamanda, manipülasyon, redüksiyon ve dökümden sonra hastaneye yatma ihtiyacını ortadan kaldırır. Ön kol kırıklarının manipülasyonu ve azalması ağrılıdır (20).

Acil serviste bütün ağırlı işlemlerde rutin olarak uygulanan PSA'dir. Ancak bu amaçla kullanılan birçok ilaç hasta da hipotansiyon ve solunum depresyonu gibi ciddi yan etkilere yol açmaktadır (76). Ayrıca sedoanaljezi uygulanan hasta eski haline dönüncüye kadar acil hekimini meşgul etme, hastanede kalış süresini uzatma gibi birçok dezavantajı vardır. Bunlardan dolayı acil servislerde sedoanaljezi yerini son yıllarda sinir blokajlarına bırakmaktadır.

İnfraklavikular blok ön kol kırıklarında ağrıyı azalmada iyi bir yöntem olmasına rağmen acil servislerde kullanımı ile ilgili literatürde herhangi bir çalışmaya ulaşılmamıştır.

Günümüzde çocuklardaki ön kol redüksiyonu işleminde akut ağrının azaltılması hem etik olarak hem de yasal olarak zorunluluk kabul edilip rutin kullanımı önerilmektedir. Son zamanların en büyük problemi olan acil servis yoğunluğu nedeniyle bu hastaların hızlı bir şekilde bakılıp taburcu edilmesi gerekmektedir. PSA analjezi işlem, yakın hasta takibi, monitörizasyon gerektirmesi, hemşire hizmet yükünü artırması sebebiyle hastanede kalış süresi uzatmaktadır. Ayrıca PSA'nın ağrının kontrolü kişiden kişiye değişmekle beraber her hastada ağrının kontrolü sağlanamamaktadır. Bütün bunlar acil hekimlerini sedoanaljezi yerine yeni alternatif yöntemler bulmaya itmiştir (86). Ön kol kırıklarında ağrının kontrolünde genellikle lokal anestezi sağlama için hematoma bloğu ve sedasyon analjezi kullanılmaktadır. Bunun dışında intavenöz rejyonel anestezi (bier blok) ve rejyonel sinir blokları da kullanılmaktadır. Handoll ve arkadaşları hematoma bloğunun bier bloğa göre daha az

sedoanaljezi sağladığını savunsa da bu konuda yeterli çalışma yapılmadığını vurgulamıştır. Khan ve arkadaşları hematoma alanından bir miktar hematoma aspirasyonunun daha çok analjezi sağlayacağını amaçlamışlardır. Bir grupta hematoma aspirasyonu yapılırken diğerinde yapılmamış olup, sonuçta hematoma aspirasyon işleminin lokal analjezik ajanın etkinliğini artırmadığını bildirmişlerdir (87).

Chua ve ark. pediatrik önkol kırıklarının manipülasyonu ve azaltılmasında kullanımında acil serviste kalış süresi ve Bier bloğunun başarısızlık oranı ve Bier bloğunun güvenlik profilini (ölüm ve majör komplikasyonlar) değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Bunla alakalı retrospektif kohort bir çalışma yapmışlardır. Bir grupta Bier blok yapılan hastalar, diğer grupta da ketamin verilen hastalar vardı. Sonuç olarak Bier bloğu, uygun popülasyon ve kırık tiplerinde kullanıldığında, düşük başarısızlık oranı ve ölüm dahil önemli komplikasyonları olmayan kırıkların azaltılması için güvenli bir teknik olduğu görüldü. Ketamin grubuyla karşılaştırıldığında, “acil serviste daha kısa kalma süresi var” şeklinde yorumlanmış olup, çalışmamızla uyumlu olarak bulunmuştur (88). Bizim çalışmamızda olduğu gibi hastanede kalış süresi ve komplikasyon riski açısından sonuçları paralellik göstermektedir.

Emmanuelle ve ark. 274 hasta üzerinde Bier blokla PSA’yı karşılaştırmıştır. Çalışmanın amacı acil serviste kalış süresi, redüksiyonun başarı oranları, yan etkileri karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışma retrospektif olarak yapılmıştır. Bier blok hastalarında hastanede kalış süresi 82 dk daha kısa bulunmuş. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde infrakavikular blok yapılan hastaların hastanede kalış süreleri kısa çıkmıştır. Emmanuelle ve ark yaptığı çalışmada redüksiyon başarısı açısından Bier blokla sedasyon arasında fark olmadığı görülmüş. Bizim çalışmamızda da benzer sonuca ulaşılmıştır. Aynı şekilde Emmanuelle ve ark. yaptığı çalışmada her iki grupta da hayatı tehdit edecek bir yan etki görülmemiş. Ama Bier blokta görülen yan etki diğer gruba göre daha az bulunmuştur (89). Bizim çalışmamızda da sedasyon yapılan grupta daha fazla yan etki görüldü. Sonuç olarak Bier blok yapılan hastaların hastanede kalış süreleri daha kısa, yan etki görülme olasılığı daha az bulunmuştur. Bütün bu sonuçların bizim çalışmamızla uyumlu olduğu görüldü.

Kriwanek ve ark. yaptıkları çalışmada; ön kol kırıklarında aksiller (brakiyal pleksus) blok ile derin sedasyon alan çocukları kıyaslamışlardır. Çalışmalarıyla, bir çocuk acil servisindeki önkol kırığı manipülasyonu sırasında aksiller blok etkinliğini derin sedasyon ile karşılaştırmayı amaçlamıştır. Bu çalışma kentsel bir çocuk hastanesi acil servisinde prospektif, randomize, kontrollü, karşılaştırmalı yapılmıştır. Toplamda 40 çocuk hasta alınmıştır. 20 tanesine aksiller blok diğer 20 tanesine de prosedürel derin sedasyon yapılmıştır. Hastalardan 1'i de obez olduğu için aksiller bölgeye ulaşamamıştır. Aksiller blok uygulanan 20 hastadan 2'si uyumsuz olduğu için ek olarak derin sedasyon yapılmıştır. Nitekim bizim çalışmamızda infraklavikular blok yapılan hastalardan 1'i uyumsuz olduğu için ek doz sedasyon yapılmıştır.

Kriwanek KL ve arkadaşlarını yaptığı çalışmada redüksiyon öncesi ve sonrası ağrı skorları üzerinde axiller blok ile derin sedasyon arasında önemli bir fark saptanmamıştır (90). Halbuki bizim çalışmamızda infraklavikular blok yapılan hastaların redüksiyon öncesi VAS skorları benzerken redüksiyon sonrasında yani işlem sırasında ağrıyı azaltma açısından infraklavikular blok grubu, sedoanaljezi grubuna göre üstün bulunmuştur.

Myderrizi ve ark. yaptığı prospektif randomize klinik çalışmada distal radius kırığı olan 96 hastayı, sedasyon analjezi ve hematoma grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır ve her gruba 48 hasta dahil etmiştir. Hastaların başvuru anından taburcu oldukları zamana kadar geçen süre değerlendirildiğinde sedasyon grubundaki hastaların taburculuk süresi $2,63 \pm 0,96$ saat (çalışmamızda sedoanaljezi yapılan grup $135,73 \pm 38,84$ dk idi) hematoma grubunda ise $0,90 \pm 0,47$ saat (çalışmamızda infraklavikular blok yapılan grup $17,87 \pm 4,88$ dk idi) olarak bulunmuştur (91). Bizim çalışmamızda da buna benzer olarak taburculuk süresi blok grubuna hem de sedasyon grubuna benzer bulunmuştur. Çalışmamızda sedasyon grubunda taburculuk sürelerinin uzun olmasının sebepleri arasında; anestezi alacak hasta grubunun hazırlık safhasında bekleme sürelerinin uzun olması ve uyanma döneminin bu süreyi daha da uzatmasıdır.

Çalışmamızda hem UİSB yapılan hem de PSA uygulanan hastaların gelişmiş WBA skorları yüksek saptanmıştır. Ve hemen hemen gelişmiş WBA skorları benzerdir.

Her iki grupta da redüksiyon sonrası WBA skorlarında düşüş saptanmıştır. Ancak UİSB yapılan hastaların işlem öncesi ve sonrası WBA skorlarındaki düşüş sedasyon grubuna göre anlamlı derecede fazla bulunmuştur.

Funk ve ark. yaptığı çalışmada sadece hematoma bloğu ile ağrı kontrolü sağlanan hastalarda VAS skoru ortalaması düşük bulunmasına rağmen, bizim çalışmamızda da UİSB yapılan hastalarda WBA skoru çok daha anlamlı şekilde düşük saptanmıştır (92).

Bear ve ark. radius kırığı olan çocuk hastalarda prosedürel sedasyonla hematoma bloğunu karşılatmıştır. Amaçları, redüksiyon öncesi ve sonrası hasta memnuniyeti, komplikasyonlar, hastanede kalış süresi açısından hematoma bloğu ile prosedürel sedoanaljeziyi kıyaslamaktır. Çalışma prospektif olarak yapılmıştır. Redüksiyon gereken 52 hasta radius distal kırığı çalışmaya alınmıştır. Hematoma bloğuna alınan 26 hastadan 8 tanesine analjezik etkinlik sağlanamamasından dolayı tekrardan sedasyon yapılmak zorunda kalmıştır (93). Oysaki bizim çalışmamızda, infraklavikular blok uygulanan hasta grubunda bu oran yukarıda da belirtildiği üzere 30:1 idi. Bizim çalışmamızdaki bu bir hasta, blok yetersizliğinden dolayı değil, hasta uyumsuzluğu nedeniyle idi. Bu durum çalışmamızda UİSB'nin anestezi uzmanı tarafından yapılmış olmasına bağlanabilir.

Bear ve ark yaptığı çalışmada hasta memnuniyeti her iki grup açısından da mükemmel bulundu. Bizim çalışmamızda her iki grupta da hasta memnuniyeti iyiydi. Fakat UİSB yapılan hastaların hasta memnuniyet ortalaması PSA oranla çok daha mükemmeldi (PSA uygulanan hastaların en yüksek puan olarak %6.7'si n=2 çok iyi cevabı verirken, UİSB uygulanan hastalarda bu oran %80 n=24 idi). Bear ve ark. yaptığı çalışmada hastanede kalış süresi hematoma bloğu yapılanlarda anlamlı derecede kısa bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızla birebir uyumludur. Nitekim infraklavikular blok yapılan hastalar hastanede kalış süreleri yaklaşık 10 kat daha düşük idi (93).

Çalışmamıza başlarken sedoanaljezi yapacağımız gruptaki ilaçları seçerken literatürde genelde ketamin, propofol (ketofol) blok grubunun kıyaslandığını fark ettik

(94-97). Litaretürde ön kol kırıklarının sedasyonunda çok az fentanil propofol kullanılmıştır. Bu sebepten çalışmamızın kontrol grubu olarak fentanil-propofol karışımını seçtik.

Mofidi ve ark. propofol, fentanil ile propofol, ketamin bileşimlerini kıyaslamıştır. Bunu randomize, çift kör klinik çalışmada ardışık 110 hasta ile çalışılmıştır. Birincil amaçları analjezi ve başarı oranlarını kıyaslamaktır. Propofol-ketamin grubundaki hastalarda daha iyi analjezi sağlandığı görülmüştür. Her iki grupta da başarı oranları hemen hemen aynıydı. Fentanil propofol grubunun yan etkileri daha fazlaydı. Özellikle oksijenli saturasyonun %92'nin altına düşmesi propofol fentanil grubunda daha yaygındı. Bizim çalışmamızda da kullanılan fentanil-propofol grubu hastalarda benzer şekilde saturasyon düşüklüğüne sebep olmuştur. Mofidi ve ark. çalışmalarında propofol-ketamin grubundaki hastaların normal hallerine dönmeleri daha kısa ve hastalar daha memnun kalmıştır. Bizim çalışmamızda propofol –fentanil hasta grubu memnuniyeti iyi değildi ve hastaların uyanma süreleri çok uzundu (94).

Bir çalışmada Maria ve ark. çalışma kolaylığı, etkinliği, güvenliği ve pediatrik travma cerrahisinde blok süresi açısından araştırmayı amaçlamıştır. Elli beş hasta (ASA fiziksel durumu I ve II, yaş aralığı üst ekstremitte travma ameliyatı için planlanan 5-17 yaşları arasında hastalar alınmıştır). Bloğun gerçekleştirilme girişimi ve zamanı cerrahi yanıtın ortaya çıkması VAS skorları, komplikasyon insidansı ve blok süresi değerlendirilmiştir. 55 üzerinden 54 hastada (%98) blok ameliyat için etkili analjezi sağlanmış ve sadece bir vakada etkisiz bulunmuştur. İşlem sonunda VAS skorları % 100 hastada (55 olgunun 55'inde) 3'ten düşük olarak tespit edilmiştir. Pnömotoraks veya ana damarların yaralanması görülmemiştir. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da bu komplikasyonlar görülmedi. İki hastada komplikasyon görülmüş; birinde Horner sendromu gelişmiş olup, diğerinde yüzeysel ponksiyon bölgesine ait hematoma meydana geldiği ifade edilmiştir (98). Oysaki bizim çalışmamızda bu komplikasyonlar gelişmedi. Bunun nedeni olarak, yukarıda ifade edildiği üzere deneyimli anestezi uzmanlarının blok yapmasının sonucu olarak öngörüyoruz. Genel olarak çalışma çalışmamızla ortak olarak blok işleminin faydalı olduğu görülmüştür.

Ganta ve ark. distal radius kırıklarında infraklavikular sinir bloğunun sürekli ya da tek doz verilmesini karşılaştıran bir çalışma yapmayı amaçlamıştır. Çalışma, şehir merkezindeki iki hastanede ve prospektif randomize kontrollü bir çalışma olarak dizayn edilmiştir. Hasta gruplarında VAS puanlamaları ve analjezik ihtiyaçları kıyaslanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı fark görülmesi de analjezik etkinlik süresi sürekli infüzyonda tek doz yapılan hasta gruplarında daha başarılı olarak bulunmuştur. Tek doz uygulamada 12 saat sonra VAS 5.2 puan alırken, sürekli uygulamada 4.1 puan almıştır ($p=0.1615$). Sonuç olarak OnQ (sürekli infüzyon) pompası ile yapılan blok ile tek sefer yapılan blok arasında anlamlı farklılık bulunmadığı görülmüştür (99).

Yapılan bir çalışmada Tran ve ark. supraklavikular brakial pleksus blokunu tek ve çift enjeksiyonlu olarak kıyaslamışlardır. Çalışma çift kör randomize ve prospektif olarak dizayn edilmiştir. Çalışmada 92 üst ekstremitte cerrahisi planlanan hasta eşit iki gruba ayrıldı. Bir gruba tek bir gruba çift enjeksiyon planlanmıştır. Toplam işlem süresi kaydedilmiş ve işlem ultrason eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Daha sonra, kör bir gözlemci tarafından başlangıç zamanı, blokla ilişkili ağrı skorları, başarı oranı (cerrahi anestezi) ve komplikasyon insidansı kaydedilmiştir. 2 enjeksiyon tekniğiyle analjezik etkinin başlanması daha çabuk olsa dahi, toplam işlem süresi daha uzun olarak bulunmuştur. Her iki grupta başarı oranları benzer olarak bulunmuştur. Ayrıca ağrı skorları ve komplikasyon oranları da her iki grupta benzer olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak çift enjeksiyonun tek enjeksiyona anlamlı üstünlüğü tespit edilmemiştir. Oysa çalışmamızda farklı olarak genel anesteziyle infraklavikular blok kıyaslanmış ve infraklavikular blok adına bariz üstünlük görülmüştür (100).

Bir klinik çalışmada Aydın ve ark. tarafından distal radius kırıklarında ultrason eşliğinde blok işlemi uygulanmıştır. Suprakondiler radyal sinir bloğu gerçekleştirmiştir. Çalışma 4 hasta üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu hastaların ikisinde sağ ikisinde sol distal radius fraktürü tespit edilmiştir. Hastaların VAS puanlamaları başlangıçta yüksek iken işlem sonrasında oldukça düşük olarak bulunmuştur (101). Bu durum periferik sinir blok başarısında çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Boivin ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, ultrason eşliğinde tek enjeksiyon infraklavikular blok ile çift enjeksiyon aksiller blok kıyaslanmıştır. Blok

ajanı olarak mepivakain kullanılmıştır (çalışmamızda farklı olarak bupivakain kullanılmıştır). Kör bir gözlemci tarafından kaydedilen veriler iki grup olarak kaydedilmiştir. Bunlardan infraklavikuler blok verileri Grup I, aksiller grup verileri Grup A olarak kaydedilmiştir. 30. dakikada tam duyu bloğu grup A için %79 iken; Grup I'de bu oran %91 olarak tespit edilmiştir. Yine işlem süresi ve işlem başarısı Grup I'de Grup A'ya nispeten daha yüksek olarak bulunmuştur. Her iki grupta da takiplerinde komplikasyonlar gözlenmemiştir (102). Bu da çalışmamızda olduğu gibi UİSB yalnız genel anesteziye değil ayrıca aksiller bloğa karşı da kısa sürede etkinliği açısından üstünlüğünü göstermektedir.

Prospektif randomize kontrollü bir çalışmada Desgagne ve ark. infraklavikular blok tek ve üçlü enjeksiyonları kıyaslamıştır. UİSB'de lokal anestetik enjeksiyonunun bir veya daha fazla enjeksiyonu ile iyi başarı oranları bildirildiği bilinmektedir. Her bir kord üzerine ayrı bir lokal anestetik enjeksiyonu yapılmasının, tam duysal blok başlangıcını arttırdığını varsayan bu çalışma lokal anestetiklerin bir veya üç enjeksiyonunu kullanarak tam duysal blok oranını karşılaştırmak için tasarlanmıştır. El, el bileği veya dirsek ameliyatı planlanan hastalar çalışmaya alınmıştır. Tüm bloklar ultrason rehberliğinde yapılmıştır. Hastalar Grup S ve Grup T olarak iki gruba ayrılmış ve Grup S'de (tek enjeksiyon) aksiller artere posteriordan %1.5 oranında 30 mL mepivakain enjekte edilerek yapılırken, Grup T'de (üçlü enjeksiyonlar), aksiller arterin posterior, medial ve lateral yönlerine % 1.5'lik 10 mL mepivakain enjekte edilerek yapılmıştır. Duyusal blok 3 dakikada bir 30 dakikaya kadar değerlendirilmiştir. İlk referans alınan son nokta, 15. dakikada tam duysal blok oranı olarak kabul edilmiştir. 49 ve 51 hasta sırasıyla S ve T gruplarında randomize edilmiştir. Tam duysal blok oranı 15. dakikada Grup S:% 84, Grup T:% 78, P 0.61 olarak bulunmuştur. İki grup arasında komplikasyon oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (103). Sonuç olarak tek ya da üçlü infraklavikular blokların birbirine bir üstünlüğü bulunamamıştır.

Liebmann ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada acil serviste el işlemlerinde radial ulnar ve median sinir bloklarının USG eşliğinde yapılabilirliği test edilmiştir. Bu prosedürel müdahale gerektiren el patolojisi ile erişkin bir acil servisine başvuran 11 hastanın uygun bir örneğini içeren prospektif bir çalışmadır. 3 aylık çalışma

döneminde acil servise başvuran 18 yaş ve üstü yetişkinler uygun bulunmuştur. Katılımcılara önkolda ultrasonografi eşliğinde sinir blokları uygulanmış ve anestezi sağlanmıştır. Denekler acılarını 100 mm'lik bir görselde derecelendirmiştir. Sinir bloğu öncesi ve sinir bloğu 15. dakikasından sonra analog skalada işaretleme yapılmıştır. Birincil sonuçlar, kurtarma anestezisi veya analjezi olmadan tamamlanan vakaların yüzdesi ve sinir bloğundan sonra ağrıdaki VAS medyan azalması olarak ele alınmıştır. İkincil sonuçlar ise, her biri için tüm sinir bloğu prosedürünün tamamlanmasına kadar geçen medyan süreyi içermektedir. Diğer ikincil sonuçlar, işlem sırasında ve 3 ayda komplikasyonları olan katılımcı yüzdesini içermiştir. Tüm işlemler (% 100) ek anestezi veya analjezi olmadan tamamlanmıştır. VAS'ta medyan azalma 5.0 cm (çeyrekler arası aralık 3.0, 8.0; $p=0.003$) olarak bulunmuştur. Sinir bloklarının tamamlanmasına kadar geçen ortalama süre hasta başına 9 dakika olarak bulunmuştur. 11 hastanın 10'u (% 92) benzer yaralanmalarda ileride ultrasonografi eşliğinde sinir bloğu almak istediklerini belirtmiştir. Acil bir komplikasyon görülmemiş ve 3 ay sonra komplikasyon olmadığı görülmüştür (104). Sonuç olarak çalışmamızla paralel olarak blok işleminin hasta doktor ve uygulayıcı memnuniyeti açısından olumlu ve kullanışlı bulunmuştur.

İnce ve ark. bir çalışmada çocuklarda ultrason rehberliğinde “infraklaviküler brakial pleksus sinir bloğu için daha düşük hacimde lokal anestezi kullanabilir mi?” sorusuna yanıt aramıştır. Çalışma randomize çift kör klinik bir çalışma olarak planlanmıştır. Çalışmaya ASA I – II ile acil veya elektif kol, ön kol veya el ameliyata alınması planlanan 5-15 yaş arası 60 hasta dahil edilmiştir. Hastalar eşit iki gruba ayrılmıştır. Standart doz uygulanan 30 hasta Grup S, düşük doz anestetik uygulanan 30 hasta ise Grup L olarak sınıflandırılmıştır. Postoperatif ağrı skorları, duyuşal ve motor blok süreleri kaydedilmiştir. Ağrı skorları Wong-Baker Yüz Skalası ile değerlendirilmiştir ve sonuçlar her zaman benzer bulunmuştur (30 dk, 1, 2, 4, 8, 12, 24 saat). Motor bloğu süreleri Grup L ve Grup S'de sırasıyla 168 (± 16) dakika ve 268 (± 15) dakika idi ve fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. ($p= 0.001$). Duyusal blok süreleri Grup L ve Grup S'de sırasıyla 385 (± 26) ve 402 (± 39) olduğu söylenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0,064$). Sonuç

olarak motor açıdan olmasa da duysal açıdan anlamlı farklılıklar olmadığı görülmüştür (105).

5.1. Kısıtlılıklar

Özellikle UİSB uygulanan hastalarda blok yapılan bölgede daha sonra gelişebilecek enfeksiyon gibi yan etkileri değerlendirilmemiş ve uzun dönem komplikasyonların değerlendirme dışında kalmasına sebep olmuştur. Ayrıca alçı uygulanan ekstremitelerde kompartman sendromu (hastanın ağrı geri dönüş süresinin uzun olması dolayısıyla) gelişebileceği unutulmamalıdır.

Çalışma süresinin kısa olması, olgu sayısının göreceli olarak az olmasına neden olmuştur. Önemli yan etkilere rastlanmamış olması, sedatif ajan olarak propofol ve fentanil kombinasyonunun kullanılmasının yanında çalışma grubunun küçük olmasına bağlanabilir.

Bunlara ek olarak uygulayıcının anestezi uzmanı olması ve bu işlemin profesyonel bir ekiple yapılması komplikasyon riskini ve sayısını azaltmış olabileceği unutulmamalıdır.

6. SONUÇ

Çalışmamızda çocuklarda önkol kırık kapalı reduksiyonunda UİSB grubu hastalarının PSA grubu hastalarına göre acil serviste daha az zaman geçirdiği gözlemlendi. Her iki grup arasında yan etki, komplikasyon, hasta ve hekim memnuniyeti açısından hem istatistiksel hem de klinik açıdan anlamlı fark tespit edildi.

Bu sonuçlar ışığında önkol kemiği kırığının reduksiyonunda; infraklavikular sinir bloğunun, acil servislerde USG eşliğinde kolay uygulanabilmesi, reduksiyon esnasındaki WBA skorlarının sedasyon analjeziye oranla daha başarılı olması, hastanede kalış süresi açısından avantajlı olması ve komplikasyonlar açısından oldukça güvenli olması sebebi ile prosedural sedasyon analjeziye önemli bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte daha geniş serili çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu, acil servis hekimlerin USG kullanımını ve blok uygulamaları açısından bilgilendirilmesi gerektiği yönünde değerlendirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Stinner DJ, Edwards D. Surgical Management of Musculoskeletal Trauma. The Surgical clinics of North America. 2017;97(5):1119-31.
2. Ercan S, Çetin C. Kas-İskelet Sistemi Yaralanmaları: Alt Ekstremitte Akut Yaralanmaları. Türkiye Klinikleri Sports Medicine-Special Topics. 2015;1(3):82-8.
3. Arora R, Fichadia U, Hartwig E, Kannikeswaran N. Pediatric upper-extremity fractures. Pediatric annals. 2014;43(5):196-204.
4. C. Chung K, V. Spilson S. The frequency and epidemiology of hand and forearm fractures in the United States 2001. 908-15 p.
5. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists. 2016;29(2):136-45.
6. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The Epidemiology of Upper Extremity Fractures in the United States, 2009. Journal of orthopaedic trauma. 2015;29(8):e242-4.
7. Miguez Navarro C, Oikonomopoulou N, Rivas Garcia A, Mora Capin A, Guerrero Marquez G. [Efficacy, safety and satisfaction of sedation-analgesia in Spanish emergency departments]. Anales de pediatria (Barcelona, Spain : 2003). 2019;90(1):32-41.
8. Celis-Rodríguez E, Birchenall C, de la Cal MÁ, Castorena Arellano G, Hernández A, Ceraso D, et al. Clinical practice guidelines for evidence-based management of sedoanalgesia in critically ill adult patients. Medicina Intensiva (English Edition). 2013;37(8):519-74.
9. Mora Capin A, Miguez Navarro C, Lopez Lopez R, Maranon Pardillo R. Usefulness of capnography for monitoring sedoanalgesia: influence of oxygen on the parameters monitored. Anales de pediatria (Barcelona, Spain : 2003). 2014;80(1):41-6.
10. Ramalho CE, Bretas PMC, Schvartsman C, Reis AG. Sedation and analgesia for procedures in the pediatric emergency room. Jornal de Pediatria. 2017;93:2-18.

11. Caleb P. Canders , David A. Morales , Sophie W. Sha. Ultrasound-guided Nerve Blocks in the Emergency Department February 20, 2018 [cited 2019 May 26]. Available from: www.reliasmedia.com/articles/142305-ultrasound-guided-nerve-blocks-in-the-emergency-department.
12. Frenkel O, Liebmann O, Fischer JW. Ultrasound-guided forearm nerve blocks in kids: a novel method for pain control in the treatment of hand-injured pediatric patients in the emergency department. *Pediatric emergency care*. 2015;31(4):255-9.
13. Koscielniak-Nielsen ZJ. Ultrasound-guided peripheral nerve blocks: What are the benefits? *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2008;52(6):727-37.
14. Kara A. Stabil olmayan radius distal uç kırıklarında perkütan çivileme + dinamik el bileği eksternal fiksatorü ile tedavi yöntemi ve sonuçlarımız [Uzmanlık Tezi]. İstanbul Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2008.
15. Kürklü M, Koca K, Ege T, Mahiroğulları M, Başbozkurt M. Radius distal uç kırıklarında güncel tedavi yaklaşımları. *TOTBİD Dergisi*. 2012;11:41-8.
16. Kaya M. Radius kırık redüksiyonlarında suprakondiler radial sinir bloğu ile prosedürel sedasyon analjezinin karşılaştırılması [Uzmanlık Tezi]. Ankara: Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi; 2015.
17. De Lorenzo RA, Mayer D, Geehr EC. Analyzing clinical case distributions to improve an emergency medicine clerkship. *Annals of Emergency Medicine*. 1990;19(7):746-51.
18. Shauver MJ, Clapham PJ, Chung KC. An economic analysis of outcomes and complications of treating distal radius fractures in the elderly. *The Journal of hand surgery*. 2011;36(12):1912-8. e3.
19. Levin LS, Rozell JC, Pulos N. Distal Radius Fractures in the Elderly. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2017;25(3):179-87.
20. Dua K, Abzug JM, Sesko Bauer A, Cornwall R, Wyrick TO. Pediatric Distal Radius Fractures. *Instructional course lectures*. 2017;66:447-60.
21. Richards TA, Deal DN. Distal ulna fractures. *J Hand Surg Am*. 2014;39(2):385-91.
22. Thomas B, Raveendran S. Distal radioulnar joint injuries 2012. 493-504 p.

23. Paksima N, Khurana S, Soojian M, Patel V, Egol K. Fracture of the Distal Ulna Metaphysis in the Setting of Distal Radius Fractures. *Bulletin of the Hospital for Joint Disease* (2013). 2017;75(2):104-8.
24. Kürklü M, Türkkan S, Arsenishvili A. Karpal kırıklı-çıkıklar.
25. Kılınç S. Karpal kemikler ve el (metakarp ve falanks) kırıkları ve çıkıkları. *TOTBİD Dergisi*. 2019;18:399-405.
26. Rodríguez-Merchán EC. Pediatric fractures of the forearm. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. 2005;432:65-72.
27. Perron AD, Miller MD, Brady WJ. Orthopedic pitfalls in the ED: pediatric growth plate injuries. *The American journal of emergency medicine*. 2002;20(1):50-4.
28. Cleland J, Koppenhaver S, Su J. *Netter's orthopaedic clinical examination: an evidence-based approach: Elsevier Health Sciences; 2015.*
29. Turgut MC, Baran T. Ortopedik acillerde fizik muayene. In: Köse A, Delice O, editors. *Ortopedik Aciller*. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2019. p. 33-45.
30. Padegimas EM, Ilyas AM. Distal radius fractures. *The Orthopedic clinics of North America*. 2015;46(2):259-70.
31. Tomruk M, Gelecek N, Başçı O, Özkan MH. Radius Distal Uç Kırığı Volar Plaklama Sonrası Fizyoterapi Uygulanan Hastalarda Radyolojik Ölçümler ile Fonksiyonel Ölçümler İlişkili Midir? *Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi*. 2018;5(3):424-34.
32. Rockwood CA. *Rockwood and Wilkins' fractures in children: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.*
33. Gurger M, Yılmaz E. Çocuklarda Ekstremitte Travmaları2018. 51-61 p.
34. Yıldız C, Erdem Y. Çocuk önkol kırıkları.
35. Merskey H. Part III pain terms, a current list with definitions and notes on usage. *Classification of chronic pain-Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms*. 1994:207-14.
36. Jensen TS, Gebhart G. *New pain terminology: a work in progress. LWW; 2008.*
37. Karcioğlu O, Topacoglu H, Dikme O, Dikme O. A systematic review of the pain scales in adults: Which to use? *The American Journal of Emergency Medicine*. 2018;36(4):707-14.

38. Merskey H. Pain specialists and pain terms. *Pain*. 1996;64(1):205.
39. Yagiz A, Uludag B, Taskiran E, Ertekin C. Differential Corticomotor Control of a Muscle Adjacent to a Painful Joint. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2004;18(3):127-33.
40. Fatma E-A. Ağrı değerlendirme yöntemleri. *CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2002;6(1):9-16.
41. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of clinical nursing*. 2005;14(7):798-804.
42. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain*. 1997;72(1-2):95-7.
43. Sinici E. Fantom Agrilarinin Tedavisinde EMDR Terapi Etkinliginin Degerlendirilmesi/Evaluation of EMDR therapy efficacy in treatment of phantom limb pain. *Dusunen Adam*. 2016;29(4):349.
44. Hicks CL, von Baeyer CL, Spafford PA, van Korlaar I, Goodenough B. The Faces Pain Scale – Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*. 2001;93(2):173-83.
45. Lamb AR, Harper M. Procedural sedation: it is not what you do, it is how you do it. *British Journal of Anaesthesia*. 2014;112(5):939-40.
46. Ramalho CE, Bretas PMC, Schvartsman C, Reis AG. Sedation and analgesia for procedures in the pediatric emergency room. *Jornal de pediatria*. 2017;93 Suppl 1:2-18.
47. Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, Santos J, Costa J, De Robertis E, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *European journal of anaesthesiology*. 2018;35(1):6-24.
48. Godwin SA, Burton JH, Gerardo CJ, Hatten BW, Mace SE, Silvers SM, et al. Clinical policy: procedural sedation and analgesia in the emergency department. *Annals of emergency medicine*. 2014;63(2):247-58.e18.
49. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of

- Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration*. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 2017;126(3):376-93.
50. Agrawal D, Manzi SF, Gupta R, Krauss B. Preprocedural fasting state and adverse events in children undergoing procedural sedation and analgesia in a pediatric emergency department. *Annals of emergency medicine*. 2003;42(5):636-46.
 51. Godwin SA, Burton JH, Gerardo CJ, Hatten BW, Mace SE, Silvers SM, et al. Clinical Policy: Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*. 2014;63(2):247-58.e18.
 52. Celis-Rodriguez E, Birchenall C, de la Cal MA, Castorena Arellano G, Hernandez A, Ceraso D, et al. Clinical practice guidelines for evidence-based management of sedoanalgesia in critically ill adult patients. *Medicina intensiva*. 2013;37(8):519-74.
 53. Maghraby N, Pearson E, Xue X, Colacone A, Afilalo M. What is the impact of the implementation of an evidence based procedural sedation protocol in the emergency department? *J Clin Trials*. 2016;6(282):2167-0870.1000282.
 54. Portier K, Ida KK. The ASA Physical Status Classification: What Is the Evidence for Recommending Its Use in Veterinary Anesthesia?-A Systematic Review. *Frontiers in veterinary science*. 2018;5:204.
 55. Green SM. Fasting is a consideration—not a necessity—for emergency department procedural sedation and analgesia. *Annals of emergency medicine*. 2003;42(5):647-50.
 56. Green SM. Fasting is a consideration—not a necessity—for emergency department procedural sedation and analgesia. *Annals of Emergency Medicine*. 2003;42(5):647-50.
 57. Godambe SA, Elliot V, Matheny D, Pershad J. Comparison of propofol/fentanyl versus ketamine/midazolam for brief orthopedic procedural sedation in a pediatric emergency department. *PEDIATRICS-SPRINGFIELD-*. 2003;112(1; ISSU 1):116-23.
 58. Trevisani L, Cifalà V, Gilli G, Matarese V, Zelante A, Sartori S. Post-Anaesthetic Discharge Scoring System to assess patient recovery and discharge

- after colonoscopy. *World journal of gastrointestinal endoscopy*. 2013;5(10):502-7.
59. Tobias JD, Leder M. Procedural sedation: A review of sedative agents, monitoring, and management of complications. *Saudi J Anaesth*. 2011;5(4):395-410.
 60. Krauss B, Green SM. Procedural sedation and analgesia in children. *The Lancet*. 2006;367(9512):766-80.
 61. Suzuki J, El-Haddad S. A review: Fentanyl and non-pharmaceutical fentanyls. Drug and alcohol dependence. 2017;171:107-16.
 62. Pichini S, Solimini R, Berretta P, Pacifici R, Busardo FP. Acute Intoxications and Fatalities From Illicit Fentanyl and Analogues: An Update. *Therapeutic drug monitoring*. 2018;40(1):38-51.
 63. Hager H, Marhofer P, Sitzwohl C, Adler L, Kettner S, Semsroth M. Caudal Clonidine Prolongs Analgesia from Caudal S(+)-Ketamine in Children. *Anesthesia and analgesia*. 2002;94:1169-72, table of contents.
 64. Hinkelbein J, Lamperti M, Akeson J, Santos J, Costa J, De Robertis E, et al. European Society of Anaesthesiology and European Board of Anaesthesiology guidelines for procedural sedation and analgesia in adults. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2018;35(1).
 65. Mofidi M, Rouhi R, Mahshidfar B, Abbasi S, Hafezimoghadam P, Rezai M, et al. Propofol-Ketamine vs. Propofol-Fentanyl Combinations in Patients Undergoing Closed Reduction: A Randomized, Double-blind, Clinical Trial. *Advanced journal of emergency medicine*. 2018;2(4):e44.
 66. Sebel PS, Lowdon JD. Propofol: a new intravenous anesthetic. *Anesthesiology*. 1989;71(2):260-77.
 67. Steinbacher DM. Propofol: a sedative-hypnotic anesthetic agent for use in ambulatory procedures. *Anesth Prog*. 2001;48(2):66-71.
 68. Ilfeld BM. Continuous Peripheral Nerve Blocks: An Update of the Published Evidence and Comparison With Novel, Alternative Analgesic Modalities. *Anesthesia and analgesia*. 2017;124(1):308-35.

69. Alkan A, Durak AC, Özcan N, Kutlu R, Baysal T, Sığırcı A. Çölyak gangliyon blokajı: BTeşliğinde perkütan anterior yaklaşımın etkinliği. *Tan›sal ve Giriflimsel Radyoloji* 2003;9:456-61.
70. Goel V, Patwardhan AM, Ibrahim M, Howe CL, Schultz DM, Shankar H. Complications associated with stellate ganglion nerve block: a systematic review. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2019.
71. Sondekoppam RV, Tsui BC. Factors Associated With Risk of Neurologic Complications After Peripheral Nerve Blocks: A Systematic Review. *Anesthesia and analgesia*. 2017;124(2):645-60.
72. Chin KJ, Alakkad H, Adhikary SD, Singh M. Infraclavicular brachial plexus block for regional anaesthesia of the lower arm. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013(8):Cd005487.
73. Helander EM, Kaye AJ, Eng MR, Emelife PI, Motejunas MW, Bonneval LA, et al. Regional Nerve Blocks-Best Practice Strategies for Reduction in Complications and Comprehensive Review. *Current pain and headache reports*. 2019;23(6):43.
74. Williams LM, Cummings A. Infraclavicular Nerve Block. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
StatPearls Publishing LLC.; 2019.
75. Heflin T, Ahern T, Herring A. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block for emergency management of a posterior elbow dislocation. *The American journal of emergency medicine*. 2015;33(9):1324.e1-4.
76. Yayık AM. Ortopedik acillerde analjezi sedasyon ve sinir blokları. In: Köse A, Delice O, editors. *Ortopedik Aciller*. Ankara2019. p. 79-93.
77. Tobias JD. Brachial plexus anaesthesia in children. *Pediatric Anesthesia*. 2001;11(3):265-75.
78. Wang F, Liu L-W, Hu Z, Peng Y, Zhang X-Q, Li Q. Ultrasound and nerve stimulator guided continuous femoral nerve block analgesia after total knee arthroplasty: a multicenter randomized controlled study. *Revista brasileira de anesthesiologia*. 2015;65(1):14-20.

79. Ootaki C, Hayashi H, Amano M. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: an alternative technique to anatomical landmark-guided approaches. 2000.
80. Steen-Hansen C, Rothe C, Lange KHW, Lundstrom LH. Effect of a lateral infraclavicular brachial plexus block on the axillary and suprascapular nerves as determined by electromyography - a cohort study. *Anaesthesia*. 2018;73(10):1251-9.
81. de Jose Maria B, Tielens LK. Vertical infraclavicular brachial plexus block in children: a preliminary study. *Paediatric anaesthesia*. 2004;14(11):931-5.
82. Hsu AC, Tai YT, Lin KH, Yao HY, Chiang HL, Ho BY, et al. Infraclavicular brachial plexus block in adults: a comprehensive review based on a unified nomenclature system. *Journal of anaesthesia*. 2019;33(3):463-77.
83. Jandard C, Gentili ME, Girard F, Ecoffey C, Heck M, Laxenaire MC, et al. Infraclavicular block with lateral approach and nerve stimulation: Extent of anesthesia and adverse effects. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2002;27(1):37-42.
84. Jandard C, Gentili M, Girard F, Ecoffey C, Heck M, Laxenaire M, et al. Infraclavicular block with lateral approach and nerve stimulation: extent of anesthesia and adverse effects. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2002;27(1):37-42.
85. Nana AD, Joshi A, Lichtman DM. Plating of the distal radius. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2005;13(3):159-71.
86. Tran DQH, Bernucci F, Tiyaprasertkul W, Finlayson RJ. Peripheral Nerve Blocks in Non-Operative Settings: A Review of the Evidence and Technical Commentary. *J Anesth Clin Res*. 2014;5:398.
87. Khan SK, Singh H, Markillie C. Partial evacuation of the fracture haematoma does not potentiate the analgesic effect of infiltrated local anaesthetic in the manipulation of distal radius fractures. *Trauma*. 2014;16(1):41-4.
88. Chua ISY, Chong SL, Ong GYK. Intravenous regional anaesthesia (Bier's block) for pediatric forearm fractures in a pediatric emergency department - Experience from 2003 to 2014. *Injury*. 2017;48(12):2784-7.

89. Fauteux-Lamarre E, Burstein B, Cheng A, Bretholz A. Reduced Length of Stay and Adverse Events Using Bier Block for Forearm Fracture Reduction in the Pediatric Emergency Department. *Pediatric emergency care*. 2019;35(1):58-62.
90. Kriwanek KL, Wan J, Beaty JH, Pershad J. Axillary block for analgesia during manipulation of forearm fractures in the pediatric emergency department a prospective randomized comparative trial. *J Pediatr Orthop*. 2006;26(6):737-40.
91. Myderrizi N, Mema B. The hematoma block an effective alternative for fracture reduction in distal radius fractures. *Medicinski arhiv*. 2011;65(4):239-42.
92. Funk L. A prospective trial to compare three anaesthetic techniques used for the reduction of fractures of the distal radius. *Injury*. 1997;28(3):209-12.
93. Bear DM, Friel NA, Lupo CL, Pitetti R, Ward WT. Hematoma Block Versus Sedation for the Reduction of Distal Radius Fractures in Children. *The Journal of Hand Surgery*. 2015;40(1):57-61.
94. Mofidi M, Rouhi R, Mahshidfar B, Abbasi S, Hafezimoghadam P, Rezai M, et al. Propofol-Ketamine vs. Propofol-Fentanyl Combinations in Patients Undergoing Closed Reduction: A Randomized, Double-blind, Clinical Trial. *Advanced journal of emergency medicine*. 2018;2(4):e44-e.
95. Miner JR, Moore JC, Austad EJ, Plummer D, Hubbard L, Gray RO. Randomized, Double-Blinded, Clinical Trial of Propofol, 1:1 Propofol/Ketamine, and 4:1 Propofol/Ketamine for Deep Procedural Sedation in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*. 2015;65(5):479-88.e2.
96. Zeballos JL, Lirk P, Rathmell JP. Low-Dose Ketamine for Acute Pain Management: *A Timely Nudge Toward Multimodal Analgesia*. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2018;43(5):453-5.
97. Abdolrazaghnejad A, Banaie M, Tavakoli N, Safdari M, Rajabpour-Sanati A. Pain management in the emergency department: a review article on options and methods. *Advanced journal of emergency medicine*. 2018;2(4).
98. de Jose Maria B, Tielens LKP. Vertical infraclavicular brachial plexus block in children: a preliminary study. *Pediatric Anesthesia*. 2004;14(11):931-5.
99. Ganta A, Ding D, Fisher N, Lavery J, Jain S, Tejwani NC. Continuous Infraclavicular Brachial Block Versus Single-Shot Nerve Block for Distal

- Radius Surgery: A Prospective Randomized Control Trial. *Journal of orthopaedic trauma*. 2018;32(1):22-6.
100. Tran DQ, Munoz L, Zaouter C, Russo G, Finlayson RJ. A prospective, randomized comparison between single- and double-injection, ultrasound-guided supraclavicular brachial plexus block. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2009;34(5):420-4.
 101. Aydin AA, Bilge S, Kaya M, Aydin G, Cinar O. Novel technique in ED: supracondylar ultrasound-guided nerve block for reduction of distal radius fractures. *The American Journal of Emergency Medicine*. 2016;34(5):912-3.
 102. Boivin A, Nadeau MJ, Dion N, Levesque S, Nicole PC, Turgeon AF. Ultrasound-Guided Single-Injection Infraclavicular Block Versus Ultrasound-Guided Double-Injection Axillary Block: A Noninferiority Randomized Controlled Trial. *Anesthesia and analgesia*. 2016;122(1):273-8.
 103. Desgagnés MC, Levesque S, Dion N, Nadeau MJ, Côté D, Brassard J, et al. A comparison of a single or triple injection technique for ultrasound-guided infraclavicular block: a prospective randomized controlled study. *Anesthesia and analgesia*. 2009;109(2):668-72.
 104. Liebmann O, Price D, Mills C, Gardner R, Wang R, Wilson S, et al. Feasibility of forearm ultrasonography-guided nerve blocks of the radial, ulnar, and median nerves for hand procedures in the emergency department. *Annals of emergency medicine*. 2006;48(5):558-62.
 105. Ince I, Aksoy M, Dostbil A, Tuncer K. Can we use lower volume of local anesthetic for infraclavicular brachial plexus nerve block under ultrasound guidance in children? *Journal of clinical anesthesia*. 2017;41:132-6.