

Çocuklarda Alt Batın Cerrahisinde Uygulanan Ketaminin Preemptif Analjezik Etkisi

Preemptive Analgesic Effect of Ketamine in Children with Lower Abdominal Surgery

Serbülent Gökhan Beyaz

Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye

ÖZET

Amaç: Erişkinlerde yapılan klinik çalışmalar düşük doz ketaminin postoperatif ağrı üzerine preemptif analjezik etkiye sahip olduğunu desteklemektedir. Bu çalışmanın amacı çocuklarda alt batın cerrahisinde farklı zamanlarda uygulanan ketaminin preemptif analjezik etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Alt batın cerrahisi operasyonlarında fiziksel durumu ASA I-II olan, 3-12 yaşlarında 90 çocuk rastgele bir şekilde 3 gruba ayrıldı. Grup pre'ye insizyondan önce intravenöz (i.v.) 1 mg/kg ketamin, Grup int' e insizyondan 10 dk sonra i.v. 1 mg/kg ketamin, Grup post' a ise cerrahi tamamlandıktan sonra i.v. 1 mg/kg ketamin verildi. Bütün hastalara aynı anestezi tekniği uygulandı. Hastaların ağrısı Çocukların ve İnfantların Postoperatif Ağrı Skalası (CHIPPS) ile, sedasyon durumu ise Ramsey Sedasyon Skalasına göre postoperatif 5, 15, 30. dakikalarda ve 1, 3 ve 6. saatlerde değerlendirildi. İlk analjezik gereksinimleri kaydedildi.

Bulgular: Gruplar arasında yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, ASA durumu, ameliyat türleri ve ameliyat süreleri bakımından anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Grup pre ve Grup int arasında CHIPPS skorları bakımından anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). Grup post'da tüm ölçüm zamanlarında CHIPPS skorları diğer gruplara göre düşük bulundu. Gruplar arasında sedasyon düzeyleri değerlendirildiğinde Grup post'de anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0.003$).

Sonuç: Çocuklarda alt batın cerrahisi sırasında 1 mg/kg intravenöz ketaminin operasyon öncesi verilmesinin operasyon sonrası verilmesine göre analjezi ve sedasyon üzerine olumlu bir etkisinin olmadığı görüldü.

Anahtar Sözcükler: Ketamin, preemptif analjezi, çocuklar, ağrı skalası, sedasyon

Geliş tarihi: 10.10.2009

Kabul tarihi: 31.01.2010

ABSTRACT

Objective: Preemptive analgesic effect of low dose ketamine has been supported by clinical studies in adults. The aim of this study was to evaluate the analgesic effect of ketamine applied at different times in children who underwent lower abdominal surgery.

Material and Methods: A total of 90 children having ASAII physical status between 3 and 12 was randomly divided into three groups as pre, int and post groups. Ketamine were given to these groups in the following manner respectively; 1mg/kg intravenous ketamine before incision (pre- incisional); the same dose ketamine 10 minutes following the first incision (intraoperative); and ketamine at the end of the surgical operation (postoperative). The pain of patients was assessed by postoperative pain scale (CHIPPS) in children and infants; the sedation status of children was assessed by Ramsey's sedation scale. The first analgesic requirement time was recorded.

Results: No significant difference was found in demographic characteristics of the three groups ($p>0.05$). Lower CHIPPS scores were found in Group Post throughout all measurement periods ($p<0.05$). Group Post was found to have significantly higher sedation levels compared with the other two groups ($p=0.003$).

Conclusion: No analgesic effect was obtained using by pre-incisional and intraoperative i.v.1mg/kg ketamine, during lower abdominal surgery in children. Further studies with different drugs are needed to clarify this topic.

Key Words: Ketamine, preemptive analgesia, children, pain scale, sedation

Received: 10.10.2009

Accepted: 31.01.2010

Giriş

Ağrı yönetimi konusunda son 30 yılda önemli ilerlemeler olmasına rağmen çocuk hastalardaki çalışma sayısı erişkinlerdekine nazaran daha azdır. Bununla birlikte ağırlı çocuğa yaklaşım ve ağrı yönetiminde temel ve klinik araştırmalar yardımıyla gelişme sağlanmaktadır. Postoperatif ağrı yönetiminde ideal teknik, ideal ilaç kombinasyonu ve ideal uygulama zamanı için araştırmalar halen devam etmektedir (1).

Preemptif analjezi kavramı, postoperatif ağrıyı önlemek için cerrahi uyarı başlamadan önce analjezik ilaç verilmesine dayanan farmakolojik bir stratejidir. Preemptif analjezi bir antinosiseptif tedavidir ve afferent inputun oluşumunu engellerek postoperatif ağrının oluşumunu önler. Amaç sinir siste-

minde herhangi bir ağrı hafızasının oluşumunu önlemek veya azaltmak ve böylece analjezi ihtiyacını azaltmaktır. Preemptif analjezinin temel özellikleri; cerrahiden önce başlaması, cerrahi travmaya veya inflamatuvar olaylara bağlı oluşan santral duyarlılığı önlemesidir (2-9).

Ketamin antinosiseptif etkisini opioid reseptörleri ile inen monoaminerjik ağrı kontrol yollarında alfa-2 adrenerjik reseptörleri aktive ederek ve N-metil-D-aspartat reseptör (NMDA) antagonizması ile meydana getirmektedir. Yapılan araştırmalarda N-metil-D-aspartat reseptör antagonistlerinin, ağırlı uyarının arka boynuz hücrelerinin alışılmış cevabını değiştirmeksizin santral hipersensitizasyonu önlediği gösterilmiştir. Bu araştırmalar preemptif analjezide NMDA reseptör antagonistlerinin kullanılabilirliği görüşünü gündeme getirmiştir (9-11).

Çalışmamızda çocuklarda alt batin cerrahisi sırasında uygulanan bir NMDA antagonisti olan ketaminin perioperatif değişik zamanlarda verildiğinde elde edilen analjezik etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Hastalar ve Yöntemler

Çift kör, prospektif ve randomize olan bu çalışmanın çalışma grubu elektif alt batin cerrahisi geçiren (İnguinal herni, inmemiş testis, hidrosel, orşiektomi, hipospadias), ASA fiziksel durumu I ve II olan 3-12 yaşları arasında 90 çocuktan oluştu. Acil cerrahi uygulanması gerekenler, kalp, karaciğer ve/veya böbrek fonksiyon bozukluğu olanlar, kaudal bölgede lokal enfeksiyon, açık yara ve tekrarlayan girişimleri (ikiden fazla) olan, koagülopatisi bulunan, kullanılan ilaçlar veya içindeki herhangi bir maddeye karşı allerjisi olanlar, kas-iskelet sistem bozukluğu bulunanlar ve nörolojik hastalığı olanlar çalışma dışında bırakıldı.

Bütün hastalara aynı anestezi yöntemi uygulandı. Cerrahiden 60 dakika önce 0.5 mg/kg oral midazolam (Dormicum®, Roche) ile premedikasyon yapılarak ameliyata alındı. Hastaların 3'lü elektrokardiyogramı, sistolik, diastolik, ortalama kan basınçları, kalp atım hızı ve periferik oksijen saturasyonları ölçülmek üzere monitöre bağlandı (Dräger Infinity Vista XL monitör). Anestezi induksiyonu intravenöz yoldan 3-6 mg/kg propofol ile yapıldı. Damar yolu açılmayan hastalara ise inhalasyon induksiyonu yüz maskesi yardımıyla %50 N₂O+%50 O₂ ile beraber sevofluran %8' e kadar kademeli artırılarak verildi. İndüksiyon sonrası proseal LMA yerleştirildi. Hasta sol lateral pozisyona çevrildikten sonra deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından aseptik şartlar altında 22 G luk bir iğne ile kaudal aralığa girildi. Ardından %0.25 lik 0.5 ml/kg levobupivakain enjeksiyonu yapıldı. Anestezi uzmanı cerrahi girişim için gerekli olan anestezi derinliğinin idamesini %50 N₂O+%50 O₂ ve %1-4 sevofluran olarak ayarladı. Kas gevşetici olarak gerekli olduğunda süksinilkolin 1-1.5 mg/kg kullanıldı. Opioidler, benzodiazepinler ve santral ağrıyı etkileyen diğer ilaçlar kullanılmadı.

Hastalar rastgele 3 gruba ayrıldı. Grup pre'ye insizyondan önce i.v. 1 mg/kg ketamin, Grup int'e cerrahi başladıktan 10 dk sonra i.v.1 mg/kg ketamin, Grup post'e cilt kapatıldıktan sonra i.v. 1 mg/kg ketamin verildi. Son cilt sütürünü takiben bütün inhalasyon ajanları kapatıldı ve hastalar uyandırıldı. Aylma odasına alınan bütün çocuklarda 5, 15, 30. dakikalarda ağrı, sedasyon durumu ve yan etkiler (Bulantı, kusma, oral sekresyonlarda artış, kötü rüya, çift görme, halusinasyon, ajitasyon) gözlemlendi. Daha sonra genel hastane odasına taşınan hastalar 1, 3 ve 6. saatlerde takip edildi. Her çocuk tarafından gereksinim duyulan ek analjeziklerin sayısı, gelişen lokal ve sistemik komplikasyonlar kaydedildi. Postoperatif ağrı takibi için çocuklar ve infantların postoperatif ağrı skalası (CHIPPS) (Tablo 1) ve sedasyon değerlendirilmesi için Ramsey sedasyon skalası kullanıldı (Tablo 2).

Olgularda Ağrı skoru 10'den büyük olduğunda; ilk 6 saatte i.v. 1 mg/kg tramadol (Contramal®, Abdi İbrahim) ile ağrı sağaltımı yapıldı. Hastaların takiplerinde herhangi bir problemle karşılaşmadı ve aynı gün taburcu edildi.

Çalışma bilimsel etik komite tarafından onaylandı ve çalışmaya katılan çocukların ebeveynlerinden imzalanmış bilgilendirme onay formu alındı.

Tablo 1. Çocukların ve infantların postoperatif ağrı skalası (CHIPPS) değerleri*

Kategoriler	1	2	3
Ağlama	Yok	İnilti, sızlama	Bağırma, ağlama
Yüz ifadesi	Gülümseme	Sakin, durgun ifade	Yüz buruşturma
Vücut pozisyonu	Nötral	Değişken	Hareketli, fiksasyon
Bacakların pozisyonu	Nötral	Tekmelemek	Ayaklarını kaldırma
Huzursuzluk	Yok	İlimli, orta seviyede	Huzursuz

*minimum 5 puan, maksimum 15 puan alabilir

Tablo 2. Ramsey sedasyon skalası

1	Tamamen yanık ve oryante
2	Uyanık, uykuya meyilli
3	Uyuyor fakat sesli uyarılarla kolayca uyandırılabilir
4	Uyuyor fakat fiziksel uyarılarla uyandırılabilir
5	Uyuyor sesli ve fiziksel uyarılarla uyandırılmıyor

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 12.0 programı kullanıldı. Sonuçlar ortalama±standart sapma olarak sunuldu. Niceliksel verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlendi. Normal dağılıma uyan veriler için parametrik, uymayanlar için parametrik olmayan testler uygulandı. Kategorik veriler Ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Ölçümle elde edilen verilerden, normal dağılıma uyanların üç grup arasında karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi ile, uymayanlar Kruskal-Wallis varyans analizi ile yapıldı. Postoperatif değişik zamanlarda ölçülen ağrı ve sedasyon skorlarının karşılaştırılmasında Friedman testi kullanıldı. Tekrarlayan ölçümlerin aynı grup içindeki ikili karşılaştırmaları için Wilcoxon testi kullanıldı. İkili karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık için p<0.05/5 (p<0.01), tekrarlayan ölçümlerin ikili karşılaştırmaları dışındaki istatistiksel farklılıklar için p<0.05 anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışma 90 hastadan oluştu (ASA I-II) ve her bir grup 30 kişi olmak üzere 3 gruba ayrıldı (n=30). Her üç grup arasında yaş (p=0.444), vücut ağırlığı (p=0.716), ASA durumu (p=0.353), ameliyat türleri (p=0.116) ve ameliyat süreleri (p=0.126) bakımından anlamlı bir fark bulunmadı (Tablo 3).

Grupların kendi içerisinde değişik ölçüm zamanlarında elde edilen CHIPPS skorları değerlendirildiğinde her üç grup içinde ağrı skorları bakımından anlamlı azalma olduğu görüldü (Grup pre, int ve post için sırasıyla; p<0.001, p<0.001 ve p=0.03). Grup içi ağrı skoru farklılaşması özellikle Grup pre ve Grup int' de ileri derecede idi (p<0.001). Gruplar arası karşılaştırmada ise Grup post' da sadece 30. dakika ağrı skoru diğer iki gruptan daha düşük bulundu (p=0.045). Gruplar arasında

Tablo 3. Otuzar hasta içeren grupların demografik ve perioperatif özellikleri

*Değişkenler	Grup pre (Preinsizyonel)	Grup int (İntraoperatif)	Grup post (Postinsizyonel)
Cinsiyet E/K	25/5	26/4	24/6
Yaş, yıl (Ort±SD)	7.6±3.6	7.8±2.9	8.6±3.3
Ağırlık, kg (Ort±SD)	24.3±10.7	25.3±9.3	26.3±8.9
ASA I/II	28/2	28/2	30/0
Operasyon, n (%)			
İnguinal Herni	16 (53.3)	16 (53.3)	22 (73.3)
Sünnet	3 (10.0)	2 (6.7)	1 (3.3)
Hipospadias	3 (10.0)	3 (10.0)	0
İnmemiş testis	2 (6.7)	3 (10.0)	5 (16.7)
Hidrosel	3 (10.0)	5 (16.7)	1 (3.3)
Kordon kisti	3 (10.0)	1 (3.3)	1 (3.3)
Ameliyat süresi (dk) (Ort±SD)	38.6±18.9	40.6±19.9	32.0±9.7
Yan etkiler, n (%)			
Kusma	1 (3.3)	2 (6.7)	2 (6.7)
Aşırı sekresyon	0	0	6 (20.0)
Ajitasyon	1 (3.3)	0	0
Halusinasyon	0	0	1 (3.3)

*Tüm değişkenler için gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi; Ort±SD: ortalama±standart sapma

postoperatif 15. dk ile 1 ve 6. saatlerdeki CHIPPS skorları Grup post' da diğer gruplardan daha düşük olmasına rağmen bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye çıkamadı (sırasıyla, $p=0.193$, $p=0.835$ ve $p=0.401$) (Şekil 1).

Grupların ek analjezik gereksinimleri karşılaştırıldığında en sık müdahale edilme zamanının 30. dk olduğu görüldü (gruplarda hasta sayıları sırasıyla 9, 9, 3). Grup pre ve int'deki ek analjezik uygulanan hasta sayısı Grup post'a göre anlamlı olarak daha yüksekti ($p=0.003$) (Şekil 2).

Her üç grup içerisinde hastaların sedasyon skorlarında anlamlı farklılık olduğu görüldü ($p<0.001$). Her üç grup hastada geçen zamanla birlikte sedasyon skorları anlamlı bir düşüş gösterdi (her grup için, $p<0.001$). Gruplar arasında hastaların sedasyon skorları karşılaştırıldığında: Grup post'da 5. ve 15. dakikalardaki ölçümlerde, Grup pre ve Grup int'e göre sedasyon skorlarının anlamlı olarak yüksek olduğu görüldü (sırasıyla, $p=0.001$ ve $p=0.004$) (Şekil 3). Sedasyon skorları bakımından gruplar arasında 30. dk, 1., 3. ve 6. saatlerdeki değerler bakımından anlamlı bir fark gözlenmedi (sırasıyla; $p=0.090$, $p=0.965$, $p=1.000$ ve $p=1.000$) (Şekil 3).

Tartışma

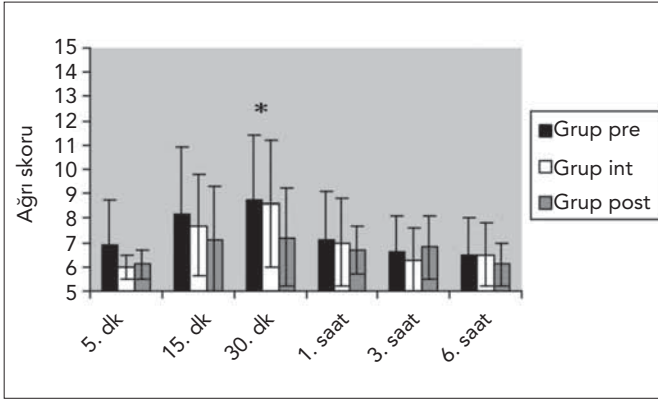
Çalışmamızda, çocuklarda postoperatif analjezi amacıyla alt batin cerrahisi prosedürlerinde perioperatif dönemlerde farklı zamanlarda uygulanan ketaminin 1 mg/kg intravenöz bolus dozunun preemptif etkisinin olmadığı görüldü.

Çocuklarda analjezi amacıyla ketamin verilen çalışma sayısı çok sınırlıdır. Bu çalışmaların çoğunda adenotonsillektomi ope-

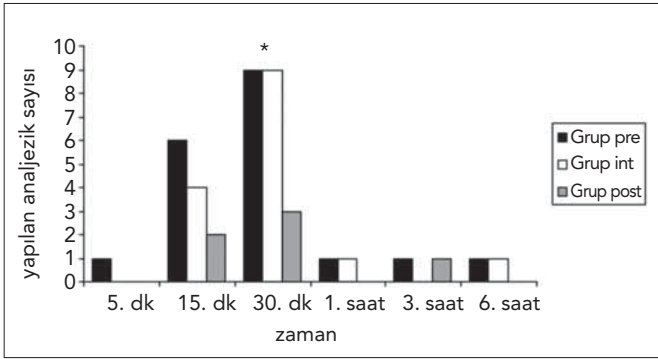
rasyonları için en yüksek doz olarak 0.5 mg/kg intravenöz ketamin verilerek analjezik etki araştırılmıştır (7, 12-15). Çalışmamız alt batin cerrahisi geçiren (minör cerrahi) 90 hastada yapılmış olup bu cerrahi tipinde ve bu sayıdaki hasta popülasyonunda yapılan bir adet çalışmaya rastlanmıştır (9). Literatür taramamızda çocuklarda preemptif analjezik etki araştırmak için i.v. 1 mg/kg bolus dozda ketamin uygulanan başka bir çalışma bulunmadı.

Preemptif analjezi kavramının yaygınlaşmasıyla çeşitli operasyon türlerinde değişik ajanlar ile yapılan çalışmaların sayısında artış görülmüştür. Yapılan hayvan çalışmalarında preemptif analjeziye ait kanıtların çok inandırıcı olduğu halde insan klinik çalışmalarından elde edilen sonuçların tutarsız olduğu görülmektedir (11). Ong ve ark. (16) akut postoperatif ağrıda preemptif analjezinin etkinliğini araştıran meta-analizlerinde postoperatif ağrının tedavisinde konvansiyonel yaklaşımlara oranla preemptif analjezik yaklaşımların daha etkili olup olmadığının tartışılmalı olduğunu belirtmişlerdir.

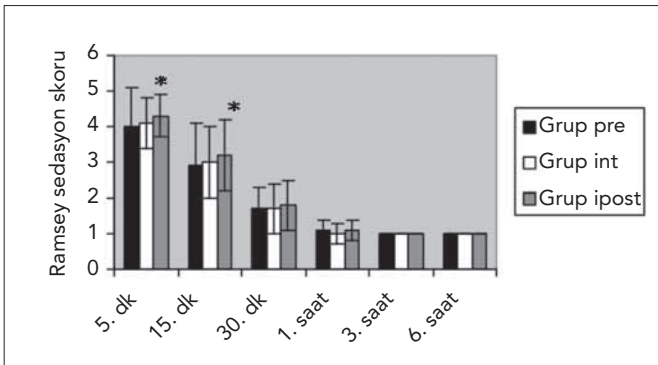
İnsanlar üzerinde preemptif olarak farklı dozlarda ketaminin verildiği bazı çalışmalar vardır. Major üst abdominal cerrahi ameliyatlarında preoperatif 1 mg/kg ketamin verdikleri erişkin hastalardaki bir çalışmada ilk analjezik gereksinim zamanında anlamlı farklılık oluşturmasına rağmen toplam ilave analjezik gereksiniminde ve yan etkilerde anlamlı farklılık olmadığı bildirilmiştir (17). Yine major üst abdominal cerrahi ameliyatlarında yapılan başka bir çalışmada postoperatif 1 mg/kg ketamin ile ilk analjezik gereksinim zamanında gecikme, toplam ilave analjezik gereksiniminde azalma ve ketamin verilen grupta sedasyonda artma görülmüştür (18). Nefrektomi ameliyatlarında preoperatif ve intraoperatif düşük dozda ketamin (10 mg/saat)



Şekil 1. Her üç gruptaki çocukların değişik zamanlardaki postoperatif ağrı skorlarının karşılaştırılması. *Postoperatif 30.dk'daki Grup post CHIPPS skorları anlamlı düşüktü ($p=0.045$)



Şekil 2. Değişik zamanlarda verilen ek analjezik sayısı. *Grup pre ve int'deki ek analjezik uygulanan hasta sayısı Grup post'a göre farklılığı, $p=0.003$



Şekil 3. Postoperatif sedasyon durumlarının gruplar arası karşılaştırılması. *Grup post'daki 5. dk ve 15. dk sedasyon skorlarının diğer gruplara göre farklılığı, $p<0.001$ ve $p=0.004$

verilen bir çalışmada sedasyon arttığı gösterilmiştir (19). Sedasyonda artma görülmesi uygulanan ketamin dozunun yanında ketaminin uygulanma zamanı ve tekniği ile de ilgilidir. Cerrahi operasyon sonrası yapılan ketamin intratek analjezik özelliğinden dolayı postoperatif ağrı skorlarını, postoperatif analjezik ihtiyacını azaltır ve postoperatif sedasyonda artışa neden olur. Minör cerrahi uygulamalarındaki çocuk hastalarımıza i.v. 1 mg/kg dozda ketamin verdik ve yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde ettik.

Bazı yazarlar ağrı tedavisinde en uygun formun cerrahinin oluşturduğu inflamatuvar reaksiyonun yol açtığı ağrı uyarısının devamlı olmasından dolayı perioperatif dönemde intravenöz infüzyonla etkili analjezi sağlandığını bildirmişlerdir (20-22). Yapılan bu çalışmalar erişkinlerde major cerrahi girişimler için uygulanmıştır. Dix ve ark. (23) çocuklarda appendektomiye tabi 4 µg/kg/saat ketamin infüzyonu kullanmışlar ve sonuçta postoperatif analjezi sağlama yönünden herhangi bir farklılık gösterememişlerdir fakat özellikle halüsinasyonlar gibi yan etki insidansının arttığını bildirmişlerdir (9).

Himmelseher ve ark. (24) yaptıkları bir meta analizde intravenöz subanestezi ketaminin genel anesteziye eklendiği zaman gününbirlik cerrahiden major abdominal cerrahiye kadar çeşitli operasyonlarda postoperatif ağrıyı azalttığını bazı çalışmalarda ise bu yararın görülmediğini bildirmişlerdir. Bunun nedenleri arasında da uygulanan ketamin dozunun düşük olması nedeniyle beklenen etkinin ortaya çıkmadığı ileri sürülmektedir. Düşük doz ketaminin preemptif analjezik etkisine ilişkin çocuk ve erişkinlerde yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar tartışmalıdır. Bazin ve ark.ları (25) 37 çocuk hastada preoperatif 0.15 mg/kg ketamin bolus verip ardından 24 saat boyunca ketamin infüzyonu uygulamışlardır. Bütün çocuklara bupivakainle kaudal blok yapmışlar ve standardizasyonu sağlamak için aynı analjezik tekniği uygulayıp ve postoperatif ağrıyı değerlendirmişlerdir. Sonuçta çocuklarda ketaminin postoperatif analjezi üzerine herhangi bir faydasını gösteremediklerini bildirmişlerdir. Yine Umuroğlu ve ark. (12) çocuklarda adenotonsillektomi sonrası analjezi amacıyla 0.5 mg/kg bolus ve 10 µg/kg/dk infüzyon verilen ketamin grubunda ağrı skorlarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak farklı bulunmadığını bildirmişlerdir.

Ketamin preemptif etkilerini değerlendirmek amacıyla intravenöz vermenin dışında infiltrasyon yöntemi uygulayarak karşılaştıran çalışmalar yapılmıştır. Dal ve ark.nın (13) çocuklarda adenotonsillektomi sonrası postoperatif ağrıyı rahatlatmak amacıyla 0.5 mg/kg dozda ketamin hem intravenöz hem de peritonsiller infiltrasyon şeklinde uygulamış ve sonuçta yan etki görülmeden analjezi sağlandığını saptamışlardır. Honarmand ve ark. (14) çocuklarda iki farklı dozda (0.5-1 mg/kg) ketamin preinsizyonel peritonsiller infiltrasyon şeklinde uygulamışlar ve cerrahi sonrası 24 saat süresince analjezi sağlamışlardır.

Pediyatrik hastalarda sınırlı sayıda ketaminle yapılan başka bir çalışmanın sonuçları da tartışmalı çıkmıştır. Bu çalışmada preoperatif kaudal ropivakain uygulaması sonrasında hem perioperatif analjezik talebi hem de postoperatif ağrı skorları ile analjezik talebi tek başına 0.5 mg/kg intravenöz ketamin uygulamasına göre anlamlı bir şekilde daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Buna ilaveten kaudal ropivakaine i.v. 0.5 mg/kg ketamin eklenmesinin perioperatif veya postoperatif analjezik talebi ve ağrı skorlarını azaltmadığı rapor edilmiştir (1).

Ketamin yüksek dozlarda (>2 mg/kg) kullanıldığında psikomimetik etkiler, sersemlik, korkulu rüyalar, depersonalizasyon ve halüsinasyon gibi yan etkiler yol açtığından dolayı postoperatif analjezide kullanımı sınırlıdır (11). Çalışmamızda 1 mg/kg dozunda ketamin kullanmamıza rağmen psikomimetik yan etkileri sadece 2 hastada (Grup pre'de ajitasyon, Grup post'da halüsinasyon) gördük. Bu psikomimetik yan etkilerin oluşması kullanılan ketamine bağlanabilir. Bunun yanında Grup post'da

6 hastada sekresyon artışının görülmesi cerrahi bitiminde kullanılan ketaminden dolayı olabileceğini düşündük.

Ketamin ile sedasyonun doza bağımlı olduğu, doz arttıkça sedasyonun da arttığı, ancak istenmeyen yan etkilerin görülme sıklığının da artabileceği belirtilmektedir (26). Postoperatif yan etki olarak değerlendirilen sedasyon düzeyinin Ramsey sedasyon skorlarının yüksek olması anlamlı bulundu ($p < 0.003$). Grup post' da verilen ketamin cerrahi girişimin bitmesini takiben verildiği için yüksek sedasyon skorlarının görülmesi beklenebilir.

Bu çalışmada Grup int' de iki ve Grup post' da bir hasta da olmak üzere toplam üç hastada süksinil kolin kullanılmıştır. İstatistiksel olarak bir anlam ifade etmeyecek sayıda hastada kullanılmış olmasına rağmen hastalarda postoperatif ağrı skoru değerlendirirken myaljiye neden olan süksinil kolin kullanımı bu çalışmanın bir limitasyonu olarak görülebilir.

Sonuç olarak bu çalışma çocuklarda preemtif analjezi ile ilgili yapılmış az sayıdaki çalışmalara katkı sağlayabilir. Çocuklarda alt batin cerrahisi sırasında insizyon öncesi ve insizyondan sonra uygulanan intravenöz 1 mg/kg ketamin anlamlı preemtif analjezik etkinlik gösteremedi. Kullanılan doz, uygulanan teknik (intravenöz bolus ya da infüzyon tekniği) farklı türde cerrahi girişimler yönünden çocuklarda bu konuda ilave çalışmalara ihtiyaç vardır. Alt batin cerrahilerinde ameliyat sonrası ketamin uygulamasının optimum doz ve analjezi sürelerinin tesbitine yönelik çalışmaların uygun olabileceğini düşünüyoruz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Kaynaklar

1. Talu G.K, Özyalçın N.S, Balsak R, Karadeniz M. The efficacy of preemptive ketamine and ropivacaine in pediatric patients: A placebo controlled, double-blind trial. *Ağrı* 2008;20:31-6.
2. Aydın O.N , Ugur B , Özgün S , Eyigör H ,Copcu Ö. [Preemptive Analgesic Properties of Ketamine on Tonsillectomy Surgery]. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2004;5:15-20.
3. Erbay H, Gönüllü M. Preemptive analgesia in pediatric surgical patients. *T Klin J Med Sci* 2001;21:319-23.
4. HJ McQuay: Pre-emptive Analgesia. *Br J Anaesth* 1992;69:1-3. [\[CrossRef\]](#)
5. Aida S, Hiroshi B, Tomohiro Y, Kiichiro T, Satoru F, Koki S. The effectiveness of preemptive analgesia varies according to the type of surgery: A randomized double-blind study. *Anaesth Analg* 1999; 89:711-6. [\[CrossRef\]](#)
6. Adam F, Maurice L, Oszustowicz T, Beal J, Meynader J. Preoperative small dose ketamine has no pre-emptive effect in patients undergoing total mastectomy. *Anesth Analg* 1999;89:444-7. [\[CrossRef\]](#)
7. Özgün S, Uğur B, Aydın O.N, Eyigör H, Erpek G. The effect of preemptive ketamine on analgesia and analgesic consumption after tonsillectomy. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2003;31:247-52.
8. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia--treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993;77:362-79. [\[CrossRef\]](#)
9. Butkovic D, Kralik S, Matolic M, Jakobovic J, Zganjer M, Radesic L. Comparison of a preincisional and postincisional small doses of ketamine for postoperative analgesia in children. *Bratisl Lek Listy* 2007;108:184-8. [\[CrossRef\]](#)
10. Aida S, Baba H, Yamakura T, Taga K, Fukura S, Shimoji K. The effectiveness of preemptive analgesia varies according to the type of surgery: a randomized double-blind study. *Anesth Analg* 1999;89:711-6. [\[CrossRef\]](#)
11. Karaman S, Kocabaş S, Zincircioğlu Ç, Fırat V. Has ketamine pre-emptive analgesic effect in patients undergoing abdominal hysterectomy? *Ağrı* 2006;18:36-44.
12. Umuroğlu T, Eti Z, Ciftçi H, Yılmaz Göğüş F. Analgesia for adenotonsillectomy in children: a comparison of morphine, ketamine and tramadol. *Paediatr Anaesth* 2004;14:568-73.
13. Dal D, Celebi N, Elvan EG, Celiker V, Aypar U. The efficacy of intravenous or peritonsillar infiltration of ketamine for postoperative pain relief in children following adenotonsillectomy. *Paediatr Anaesth* 2007;17:263-9. [\[CrossRef\]](#)
14. Honarmand A, Safavi MR, Jamshidi M. The preventative analgesic effect of preincisional peritonsillar infiltration of two low doses of ketamine for postoperative pain relief in children following adenotonsillectomy. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Paediatr Anaesth* 2008;18:508-14. [\[CrossRef\]](#)
15. Becke K, Albrecht S, Schmitz B, Rech D, Koppert W, Schüttler J, et al. Intraoperative low-dose S-ketamine has no preventive effects on postoperative pain and morphine consumption after major urological surgery in children. *Paediatr Anaesth*. 2005;15:484-90. [\[CrossRef\]](#)
16. Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2005;100:757-73. [\[CrossRef\]](#)
17. Subramaniam B, Subramaniam K, Pawar DK, Sennaraj B. Preoperative epidural ketamine in combination with morphine does not have a clinically relevant intra- and postoperative opioid-sparing effect. *Anesth Analg* 2001;93:1321-6. [\[CrossRef\]](#)
18. Subramaniam K, Subramaniam B, Pawar DK, Kumar L. Evaluation of the safety and efficacy of epidural ketamine combined with morphine for postoperative analgesia after major upper abdominal surgery. *J Clin Anesth* 2001;13:339-44. [\[CrossRef\]](#)
19. Ilkjaer S, Nikolajsen L, Hansen TM, Wernberg M, Brennum J, Dahl JB. Effect of i.v. ketamine in combination with epidural bupivacaine or epidural morphine on postoperative pain and wound tenderness after renal surgery *Br J Anaesth* 1998;81:707-12.
20. Guignard B, Coste C, Costes H, Sessler DI, Lebrault C, Morris W, et al. Supplementing desflurane-remifentanyl anesthesia with small-dose ketamine reduces perioperative opioid analgesic requirements. *Anesth Analg* 2002 ;95:103-8. [\[CrossRef\]](#)
21. Heinke W, Grimm D.[Preemptive effects caused by co-analgesia with ketamine in gynecological laparotomies?]. *Anaesthesiol Reanim* 1999;24:60-4.
22. Subramaniam K, Subramaniam B, Steinbrook RA. Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: a quantitative and qualitative systematic review. *Anesth Analg* 2004;99:482-7. [\[CrossRef\]](#)
23. Dix P, Martindale S, Stoddart PA. Double-blind randomized placebo-controlled trial of the effect of ketamine on postoperative morphine consumption in children following appendectomy. *Paediatr Anaesth* 2003;13:422-6. [\[CrossRef\]](#)
24. Himmelseher S, Durieux, M.E. Ketamine for Perioperative Pain Management. *Anesthesiology* 2005;102:211-20. [\[CrossRef\]](#)
25. Bazin V, Bollot J, Asehnoune K, Roquilly A, Guillaud C, De Windt A, et al. Effects of perioperative intravenous low dose of ketamine on postoperative analgesia in children. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:47-52. [\[CrossRef\]](#)
26. Ok G, Tekin Mirzai I, Leblebici H, Erbuyun K. [Comparison of intranasal ketamine and midazolam premedication in pediatric patients]. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2004;32:296-301.