

POSTOPERATİF ANALJEZİ Postoperative Analgesia

Ayşegül Bilen¹, Erdoğan Sözüer², Adem Boyacı³

Özet : Postoperatif ağrının etkin kontrolü cerrahide önemli problemlerden biridir. Postoperatif ağrının güvenli kontrolü genellikle hastanın en önemli kaygısıdır. Ağrı kontrol tekniklerinin gelişmeye devam etmesi postoperatif ağrı kontrolünde büyük avantajlar sağlamaktadır. İlaç uygulama tekniklerinde ilerlemelerle birlikte ağrının fizyolojisi ve farmakolojisi arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması geniş hasta guruplarında etkili postoperatif analjezi sağlanmasına izin vermiştir.

Summary: Effective control of postoperative pain remains as one of the important problems in the field of surgery. The safe control of postoperative pain is most of a patient's great concern. Improvements in modern techniques of pain control continue to stimulate great advances in postoperative pain management. A greater understanding of physiology and pharmacology of pain as well as improvements in drug delivery technologies have allowed large groups of patients to benefit from highly effective postoperative analgesia.

Anahtar Kelimeler: Post-operatif analjezi

Key Word: Postoperative analgesia

Postoperatif ağrının giderilmesi öncelikle insani bir görevdir. Postoperatif ağrıya yaklaşım genellikle ağrıyı tamamen ortadan kaldırmak değil, onu kısmen azaltmak şeklindedir. Bunun nedeni ise postoperatif ağrının, geçirilen operasyonun doğal sonucu ve çekilmesi ya da dayanılması gerekli bir ağrı olarak görülmesidir. Ayrıca cerrah, anesteziyolog ve hemşire arasında organize bir ekip çalışmasının olmaması postoperatif ağrı tedavisinin yetersiz ve gereğince yapılmamasına neden olmaktadır (1).

Postoperatif analjezi ilkeleri aşağıdaki konu başlıkları altında incelenmiştir(1):

- 1-Postoperatif ağrının oluşum mekanizması
- 2-Postoperatif ağrının yol açabileceği zararlı etkiler
- 3-Postoperatif ağrı tedavisindeki yetersizlikler
- 4-Pediyatrik hastalarda postoperatif ağrı ve analjezi

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi 38039 KAYSERİ
Anesteziyoloji, Araş.Gör.Dr.1, Doç.Dr.3,
Genel Cerrahi.Doç.Dr.2.

Geliş tarihi: 15 Şubat 1995

1. Postoperatif ağrının oluşum mekanizması:

Postoperatif ağrının önlenmesi ya da etkin tedavisi için anestezi, cerrahi ekibindeki doktorların ve hastayı takip eden hemşirenin genel olarak ağrının nörofizyolojisi, biyokimyası ve modülasyonu hakkında bilgi sahibi olması gereklidir. Postoperatif ağrı akut ağrıdır (2-4). Akut ağrı bir doku hasarı ile başlayan, neden olan lezyon ile ağrı arasında yer, zaman ve şiddet açısından yakın ilişki olan doku hasarının iyileşmesiyle giderek azalan ağrıdır (3,4). Cerrahi girişimler, yaralanmalar ya da diğer hastalıklar lokal doku zedelenmesine yol açar. Dokunun ağrıyı algılama özelliği nosiseptörler tarafından inervasyonuna bağlıdır (2-4). Nosiseptörler periferde ağrılı uyarana duyarlılık gösteren primer afferent sinirlerden oluşur (2,4). Bu primer afferent nosiseptörler aktivasyon sürecinde kimyasal, mekanik ya da termal uyarının elektrokimyasal sinir impulsu haline dönüşmesine neden olur (2-4). Kodlanmış bilginin periferden spinal korda iletimi miyelini A-d ve miyelinsiz C lifleri ile olur (2-4). Primer afferentlerin aksonlarının çoğu dorsal kök ganglionlarından bir kısmı da ventral köklerden spinal korda girer (2,4). Ağrılı uya-

ranlar arka boynuzda modülasyona uğrar (1-4). Bir kısmı aynı ya da komşu segmentlerin anterior ya da antero-lateral boynuzundan geçerek segmental refleks yanıtı yol açar. Ağrılı uyarıların bir kısmı ise daha yüksek bölgelere ulaşarak suprasegmental ve kortikal yanıtı uyandır (1,2).

2. Postoperatif ağrının yol açtığı zararlı etkiler:

Postoperatif ağrının insidansı, şiddeti ve süresini belirleyen faktörler şunlardır (2);

- a- Operasyonun yeri, süresi, niteliği, insizyon tipi ve cerrahi travma miktarı
- b- Hastanın fizyolojik ve psikolojik yapısı
- c- Hastanın operasyon öncesinde psikolojik, fiziksel ve farmakolojik olarak hazırlanması
- d- Operasyona bağlı ciddi komplikasyon olup olmaması
- e- Operasyon öncesinde, sırasında ve sonrasında anestezi kalitesi
- f- Operasyon sonrası bakım kalitesi

Çoğunlukla cerrahi girişim yeri çok önemlidir. Üst karın bölgesi ve toraks girişimleri daha şiddetli ve uzun süreli ağrıya neden olur (1,5).

Pulmoner Fonksiyonlar

Pulmoner disfonksiyon özellikle üst batın ve toraks cerrahisi sonrası oluşan en önemli komplikasyondur (1,5). Refleks kas spazmı ile birlikte istemsiz olarak karın ve toraks kas hareketlerinin sınırlanması derin solunmayı, öksürmeyi güçleştirerek küçük hava yollarının kapanmasına, sekresyon birikimine, intrapulmoner şantların oluşumuna ve ventilasyon perfüzyon uygunsuzluğu ile hipoksemiye yol açar (1). Aşırı sıkı abdominal yara bantları derin soluk almayı ve öksürmeyi istemli olarak bastırır. Ayrıca kütanevisseral refleks aktivasyonu ile bronkospazma yol açar (1,5). Operasyonda kesilen interkostal sinirlerin santral uçlarının uyarılması ise solunum refleks inhibisyonuna yol açabilir. Solunum merkezinin ağrı ile uyarılması hiperventilasyona yol açsa da göğüs duvarının kompliansındaki azalma, bronkospazma ve yukarıda belirtilen faktörler nedeniyle net olarak vital kapasite, tidal volüm, fonksiyonel rezidüel kapasite ve bir saniyede zorlu ekspirasyon volümü (FEV₁) azalır (1,5).

Postoperatif ağrının, pulmoner fonksiyonlardaki bozulmanın en önemli nedenlerinden biri olduğu göz önünde tutulursa etkin analjezinin pulmoner fonksiyonların düzelmesi üzerindeki önemi daha iyi anlaşılır (5).

Dolaşım Sistemi

Postoperatif ağrıya bağlı segmental ve suprasegmental reflekslerin uyarılması sempatik nöronları stimüle ederek taşikardi, strok volüm ve kardiyak output azalmaya yol açar. Kalbin iş yükünde ve miyokard oksijen tüketiminde artışa neden olur (1).

Gastrointestinal Sistem

Sempatik aktivasyonun artışı mide, ince barsak ve proksimal kolonda motilite azalmasına ve ileusa neden olur (1).

Nöroendokrin ve Metabolik Sorunlar

Ağrıya yanıt olarak gelişen suprasegmental refleks yanıtlar sempatik tonusda artma, hipotalamusun uyarılması, katekolamin ve katabolik hormonların salınımının artmasına ve anabolik hormonların salınımının azalmasına yol açarak, sodyum ve su tutulumu, kan şekeri, serbest yağ asitleri, keton cisimleri ve laktat konsantrasyonunda artışa neden olur (1,3).

3. Postoperatif ağrı tedavisindeki yetersizlikler (1):

- a- Doktorlar ve hemşirelerin ağrı oluşumu ve tedavisi hakkında eksik bilgiye sahip olması,
- b- İlaçlar ve yan etkileri üzerine yeterli bilgiye sahip olunmaması, opioidlerin solunum depresyonu ve bağımlılık gibi yan etkilerinin abartılması,
- c- Postoperatif analjezide farmakolojik olmayan yöntemlerin çok az bilinmesi, operasyon ekibi ile anesteziyolog arasındaki işbirliğinin az olması ya da cerrahların gereksiz korkuları nedeniyle bu yöntemlerin hiç kullanılmamasıdır.

4. Pediatrik hastalarda postoperatif ağrı ve analjezi:

Yenidoğanda ağrının nöron yolu, derideki duysal reseptörlerden serebral korteksdeki duysal alanlara kadar oluşmuştur. Yenidoğan derisindeki nosiseptif sinir uçlarının yoğunluğu erişkindekine benzer ya da ondan daha çoktur. Tamamlanmayan miyelinizasyon ancak yavaş iletiden sorumlu olabilir, bu da daha kısa olan nöron-nöron ya da nöromusküler mesafe ile telafi edilir (6). Yaşı ne olursa olsun çocukların da postoperatif analjezi sorunları vardır(1,6).

Postoperatif Analjezi Yöntemleri

Non-steroid antiinflamatuar ilaçlar ya da nonopioid analjezikler

Kimyasal yapıları, farmakolojik ve terapötik etkileri farklı heterojen bir guruptur (7-9). Değişik derecede analjezik, antipiretik ve antiinflamatuar etkileri vardır (9). Opioidlerden farklı olarak bağımlılık ve tolerans yapmazlar. Nonopioid analjezikler siklooksijenaz enzim inhibisyonu ile prostaglandin sentezini önlerler. Bu grupta bulunan ajanlar tavan etkisine sahiptir. Yani dozun belirli bir düzey üzerine çıkarılması etki süresinin uzamasına yol açsa bile ek analjezik etki oluşturmazlar. Gastrointestinal sistem erozyonu ve kanama postoperatif analjezi açısından en önemli yan etkidir (7-9) (Tablo I, II).

Opioidler

Çok uzun zamandan beri ağrı tedavisinde kullanılan, bilinen en eski ve en güçlü analjeziklerdir. Opium alkaloidlerinden olan morfin ve kodein ile morfin benzeri etki oluşturan sentetik ve semisentetik ilaçlar, santral ve periferik sinir sisteminde doğal olarak bulunan bazı endojen peptitler ve bunların agonist ve antagonistlerine opioid denir. Bu gruptaki ilaçların analjezik etkilerinin yanı sıra santral sinir sisteminde depresyon oluşturma etkileri vardır. Hepsinin az ya da çok tolerans yapma etkisi vardır (7-9) (Tablo III, IV).

Opioid Uygulama Yolları

Oral : Hasta tarafından en çok kabul gören ve küçük cerrahi girişimlerden sonra kullanılan bir yön-

temdir. Genellikle non-steroid antiinflamatuar ilaçlar bu yolla kullanılırlar. Morfin gastrointestinal absorpsiyonu takiben karaciğerden ilk geçişinde önemli ölçüde metabolize olduğu için bu yolla biyoyararlanım büyük ölçüde azalır. Erken postoperatif dönemde ağrı tedavisinde tercih edilen bir yol değildir. Kuvvetli analjezik gereksiniminin azaldığı postoperatif 2-3. günden sonra kullanılır (1,3,8,9).

Transmukozal: (*sublingual, bukkal, nazal, intratrakeal*)

Bu uygulamanın en önemli avantajları hasta tarafından kolay kabul edilmesi, hızlı absorpsiyonu ile etkisinin hızlı başlamasıdır. Buprenorfin sublingual yolla majör abdominal cerrahiden sonra tek başına başarı ile kullanılmıştır. Morfin ve fentanil nebulizör içine konularak aerosol şeklinde ve transmukozal uygulanır (1,3,8,9).

Transdermal: Fentanilin 10 cm² 'lik yapışkan bant şeklinde saatte 100 mg'lık fentanil serbestleşen transdermal uygulaması vardır. En önemli avantajı noninvaziv olmasıdır (1,3,8,9).

Rektal: İlaçların biyoyararlılığı oral yoldan daha yüksektir. Özellikle bulantı kusması olan, bilinci kapalı hastalarda , çocuklarda, oral yolla ya da paranteral yolla opioidleren uygulanamadığı durumlarda rektal yol kullanılır. Morfin jel suppozituar formu rektal yolla kullanılır. Rektal yolla aynı plazma konsantrasyonunu sağlamak için paranteral doz 3-6 misli uygulanmalıdır (1,3,8,9).

Subkutan: Günümüzde postoperatif ve kanserli hastalarda kullanımı artmaktadır. Subkutan intraket eğer bir sorun yoksa 4-7 gün boyunca kalabilir (1,3,8,9).

Intravenöz: En önemli özelliği ilacın sistemik sirkülasyona tam olarak absorbe olması nedeni ile tam bir ağrı kontrolü sağlamasıdır. Postoperatif erken dönemde küçük bolus dozlar halinde intravenöz kullanımı gelenekseldir. Plazma konsantrasyonlarında dalgalanma, solunum depresyonu nedeni ile dikkatli olunmalıdır. Sabit ve etkin plazma konsantrasyonu için intravenöz infüzyon uygulanabilir. En çok morfin ve meperidin kullanılır

(1,3,8,9).

Intramusküler: Analjezik ilaçların intramusküler kullanımı postoperatif dönemde değişik derecede hipotermi ve dolaşım bozukluğu nedeniyle kan akımının yavaşlaması sonucu ilacın absorpsiyonunun azalmasına ve etkinin beklenenden farklı olmasına yol açar. Bu nedenle intramusküler uygulamanın yerini subkutan uygulama almıştır (1,3,8,9).

Postoperatif analjezi uygulamasında rejyonal bloklar:

Postoperatif analjezide seçeneklerden biri de rejyonal analjezi yöntemidir. Bu amaçla lokal analjezikler, opioidler ve $\alpha 2$ agonistler ya da bunların kombinasyonları kullanılır (10).

A-Periferik blok

- 1- İnfiltrasyon analjezisi
- 2- Yüzeysel topikal analjezi
- 3- Periferik sinir blokları

- a- Üst ekstremitte: Brakial pleksus bloğu
- b- Gövde: İnterkostal, intraplevral blok
- c- Alt ekstremitte: N. iskiadikus, pleksus lumbalis bloğu

B-Santral blok

- 1- Epidural blok
- 2- İntratekal blok
- 3- Kaudal blok

Epidural blok: Yaklaşık 50 yıldan beri kullanılmaktadır. Günümüzde kullanımı artmaktadır. Omuriliğin arka boynuzlarında substansia jelatinoza içinde opioid reseptörlerinin bulunması tek doz ya da kateter yöntemi ile infüzyon şeklinde opioidlerin bu bölgeye verilmesini gündeme getirmiştir (1,11). Sağladığı mükemmel analjezi nedeniyle epidural blok uygulaması en çok tercih edilen yöntem olmuştur. Kateter tekniği ile uzun süreli analjezi yöntemi postoperatif analjezi tedavisinde yeri yadsınmaz. Epidural bloğun temel prensibi ponksiyon yerinin analjezi gereken segmentin uygun olmasıdır. Böylece az volüm ile mümkün olan

en kaliteli analjezi sağlanmış olacaktır. Ayrıca lokal anestetik kullanılacaksa sempatik bloğun istenmeyen kardiyovasküler sistem etkisi minimum olacaktır (10,11).

Otonom tutulum ve buna bağlı hipotansiyon olmadan duyuşal ve motor kayıp yapmadan daha düşük doz ile daha uzun süreli ve kaliteli analjezi oluşturması epidural opioid kullanımının diğer yollara üstünlüğünü oluşturur (10,11).

PCA (Patient Controlled Analgesia= Hasta Kontrollü Analjezi):

PCA ağrı kontrolünde kişinin aktif rol oynadığı bir kapalı devre kontrol sistemi olarak adlandırılmaktadır (12-14). PCA ilk kez 1960'lı yılların sonunda kullanılmaya başlanılmıştır ve 1980'li yılların başında yaygınlık kazanmıştır (12,14). PCA sürekli ilaç infüzyonu ve hastanın gereksinimi oldukça kendi kendine ilaç enjekte edebildiği, doktorun daha önce programladığı doz ve bolus enjeksiyon miktarını verebilen bir sistemdir. Bu yöntemle plazma ilaç konsantrasyonlarında oluşabilecek değişimler minimuma indirilecektir. PCA kullanılmadan önce hastaya mutlaka yöntem hakkında bilgi verilmelidir. Çünkü hasta olaya aktif olarak katılmaktadır (12-14). PCA postoperatif analjezide kullanılacaksa uygulama intraoperatif olarak ya da uygulama odasında başlatılmalıdır. Ağrı kontrolü ağrı başlamadan uygulanmalıdır. PCA intravenöz, subkutan, epidural ya da intratekal yolla kullanılabilir. Bu yöntem akut postoperatif analjezi dışında doğum, yanık ve kanser ağrılarının kontrolünde başarı ile kullanılmaktadır (13,14).

PCA avantajları: Şiddetli ağrıda hızlı bir kontrol sağlanması, kişisel ihtiyaçlara uygun analjezi sağlanması, ilaç plazma konsantrasyonunun sürekliliği, hastanın da analjezik tedaviye kendi özellikleri ölçüsünde katılımının sağlanması bu yöntemin avantajlarındandır. Ayrıca PCA hasta açısından ağrılı intramusküler enjeksiyonlara ihtiyacı ortadan kaldırmakta, hemşireye olan ihtiyacı azaltmaktadır. Bu yolla intramusküler enjeksiyondan daha az ilaç gereksinim olur (12-14).

PCA dezavantajları: Özel araç gerektirmesi, bu aracın maliyeti, hastanın koopere olmasının gerek-

liliği ve ancak 9 yaş üzerindeki hasta guruplarında kullanılabilmesi dezavantajdır (12-14).

Non-farmakolojik Yöntemler

1. TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation):

Kalın miyelinli afferent liflerin aktivasyonu ile arka boynuz nöronlarında inhibisyon oluşturulduğuna inanılmaktadır. TENS ile oluşturulan analjezinin nalokson ile revers edildiği gösterilmiştir. Postoperatif ağrı kontrolünde insizyonun her iki yanına yerleştirilen elektrotlarla analjezi sağlanır

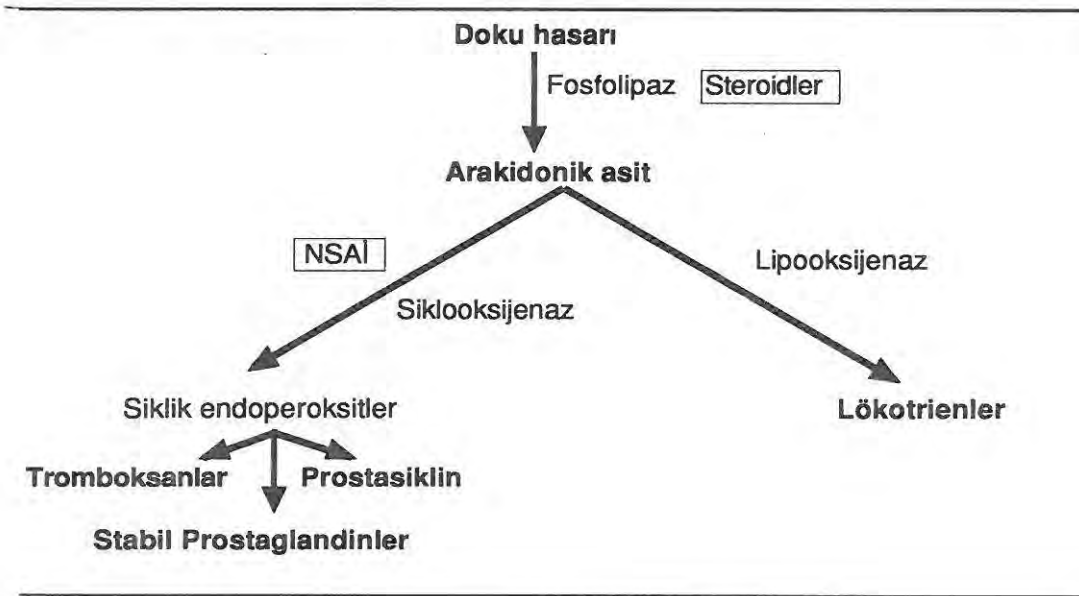
(1).TENS'in tek başına yeterli analjezi sağlamadığı konusunda görüş birliği vardır, fakat sistemik opioidlerin dozunu azaltmaktadır.

2.Akapunktur

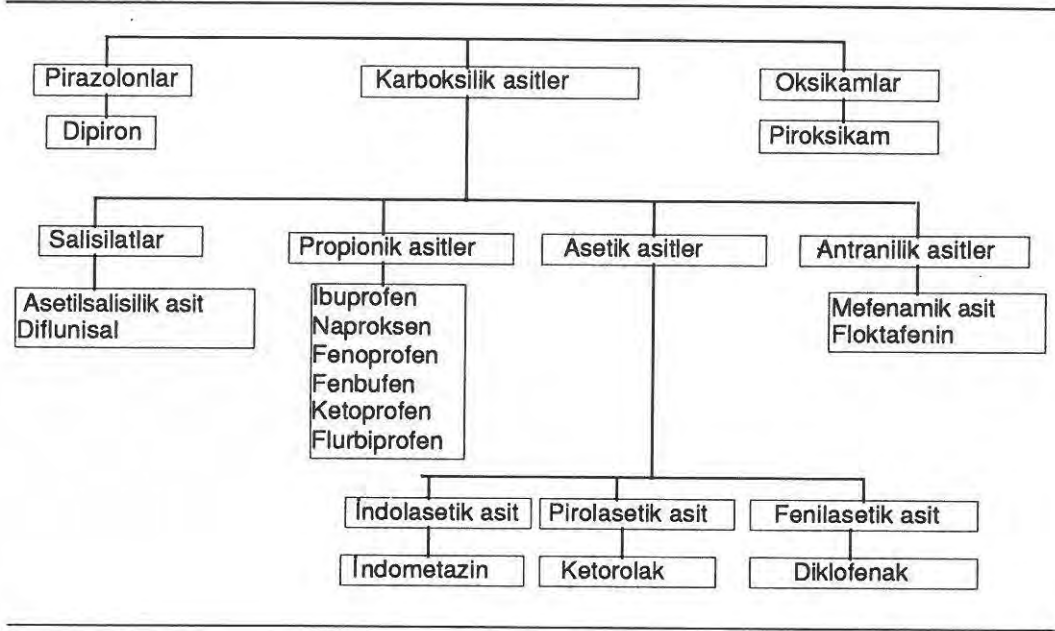
3. Hipnoz

Hasta seçiminin iyi yapılması, ilaçların ve dozların doğru kullanılması, cerrahi ekibin ve özellikle anesteziyoloğun yakın takibi ile tüm bu yöntemler güvenle uygulanabilir. Hastanın insan onuruna yakışır bir yöntemle tedavi edilmesinin önemi yadsınamaz bir gerçektir.

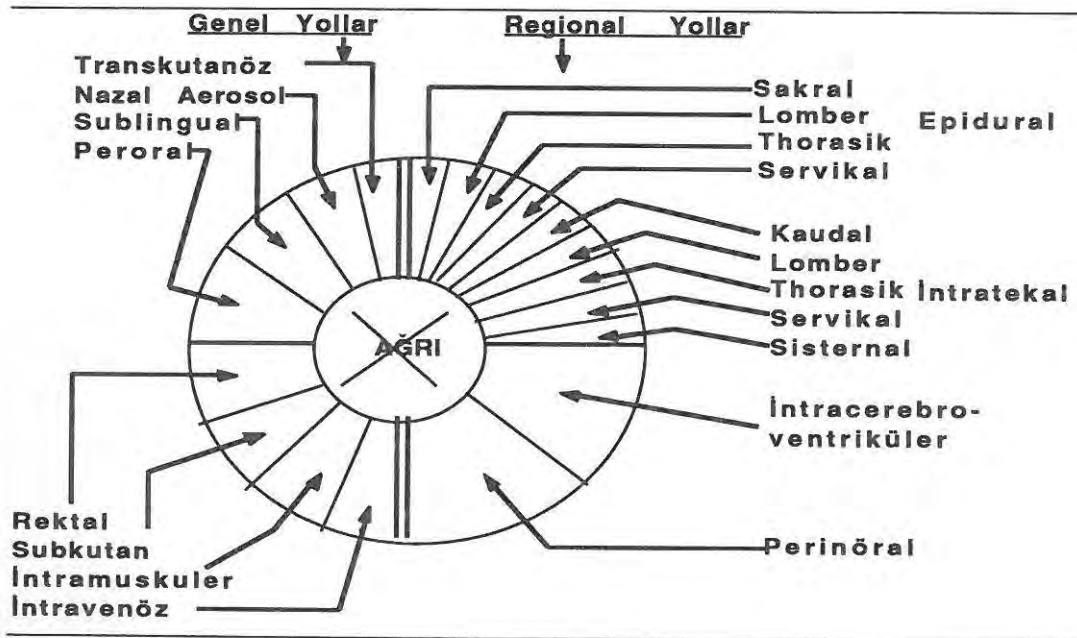
Tablo I. Arakidonik asit yol ağı (9)



Tablo II. Non opioid analjezikler (9)



Tablo III. Opioid uygulama yolları (15)



Tablo IV. İntravenöz opioid analjeziklerin ön yükleme dozları (9)

İlaçlar	Total ön yükdozu (mg/kg)	Ek dozlar
Morfin	0.08-0.12	0.03 mg/kg 10 dakikada bir
Meperidin	1-1.5	0.3 mg/kg 10 dakikada bir
Kodein	0.5-1	15 dakikada bir dozun 1/3'ü
Metadon	0.08-0.12	0.03 mg/kg 15 dakikada bir
Levorfanol	0.02	50-75 mg/kg 15 dakikada bir
Hidromorfon	0.02	25-30 mg/kg 10 dakikada bir
Pentazosin	0.5-1	15 dakikada total dozun 1/2'si
Nalbufin	0.08-0.15	0.03 mg/kg 10 dakikada bir
Butorfanol	0.02-0.04	0.01 mg/kg 10 dakikada bir
Buprenorfin	0.2	10 dakikada bir total dozun 1/4'ü

KAYNAKLAR

1. Yegül I. Ağrı ve Tedavisi (1. baskı). Yapım Matbaacılık, İzmir 1993, ss 249-254.
2. Bonica JJ . The Managament of Pain (2nd ed). Lea and Febiger, Philadelphia 1990, pp 122-132.
3. Bonica JJ . The Managament of Pain (2nd ed) Lea and Febiger, Philadelphia 1990 pp 1640-1675.
4. Yücel A. Akut ağrı mekanizmaları. Ağrı Dergisi 1992; 2: 5-11.
5. Raj PP. Practical Management of Pain (2nd ed). Mosby year book, St. Louis 1992, pp 367-390.
6. Desmond GS. Pediatric acute pain control. Anesth Clin N Am 1992; 10/2: 359-378.
7. Bonica JJ : The Managament of Pain (2nd ed) Lea and Febiger, Philadelphia 1990, pp 461-480.
8. Ferrante FM. Postoperative Pain Management (1st ed). Churchill Livingstone, New York 1993, pp 133-203.
9. Tulunay M. Postoperatif ağrı tedavisinde opioid ve nonopioid analjezikler. Ağrı Dergisi 1992; 2: 12-26.
10. Aydınlı I . Postoperatif analjezide rejyonel bloklar. Ağrı Dergisi 1992; Cilt 4, 2: 28-32.
11. Raymond SS. Acute Pain Mechanisms and Management (1st ed). Mosby year book. St. Louis 1992, pp 182-194.
12. Ferrante FM. Patient -controlled analgesia. Anesth Clin N Am 1992; 10/2:287-298.
13. Raymond SS. Acute Pain Mechanisms and Management (1st ed). Mosby year book, St. Louis 1992, pp 151-155.
14. Raymond SS. Acute Pain Mechanisms and Management (1st ed). Mosby year book, St. Louis 1992, pp 243-253.
15. Castro JD. Regional Opioid Analgesia (2nd ed). Klummer Academic Publisher, Dortreitt 1991, pp 11-12.