

Torakotomi Sonrası Akut Ağrı Tedavisi

Doç.Dr. İsmail Serhat KOCAMANOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi





Serhat Kocamanoğlu





Serhat Kocamanoğlu



Serhat Kocamanoğlu

Bu sunuda;

- Tanım ve giriş
- Torakal cerrahide ağrı patofizyolojisi
- Etkileyen faktörler
- Analjezik ilaçlar
- Spesifik (lokal-bölgesel) teknikler
- Non-farmakolojik teknikler

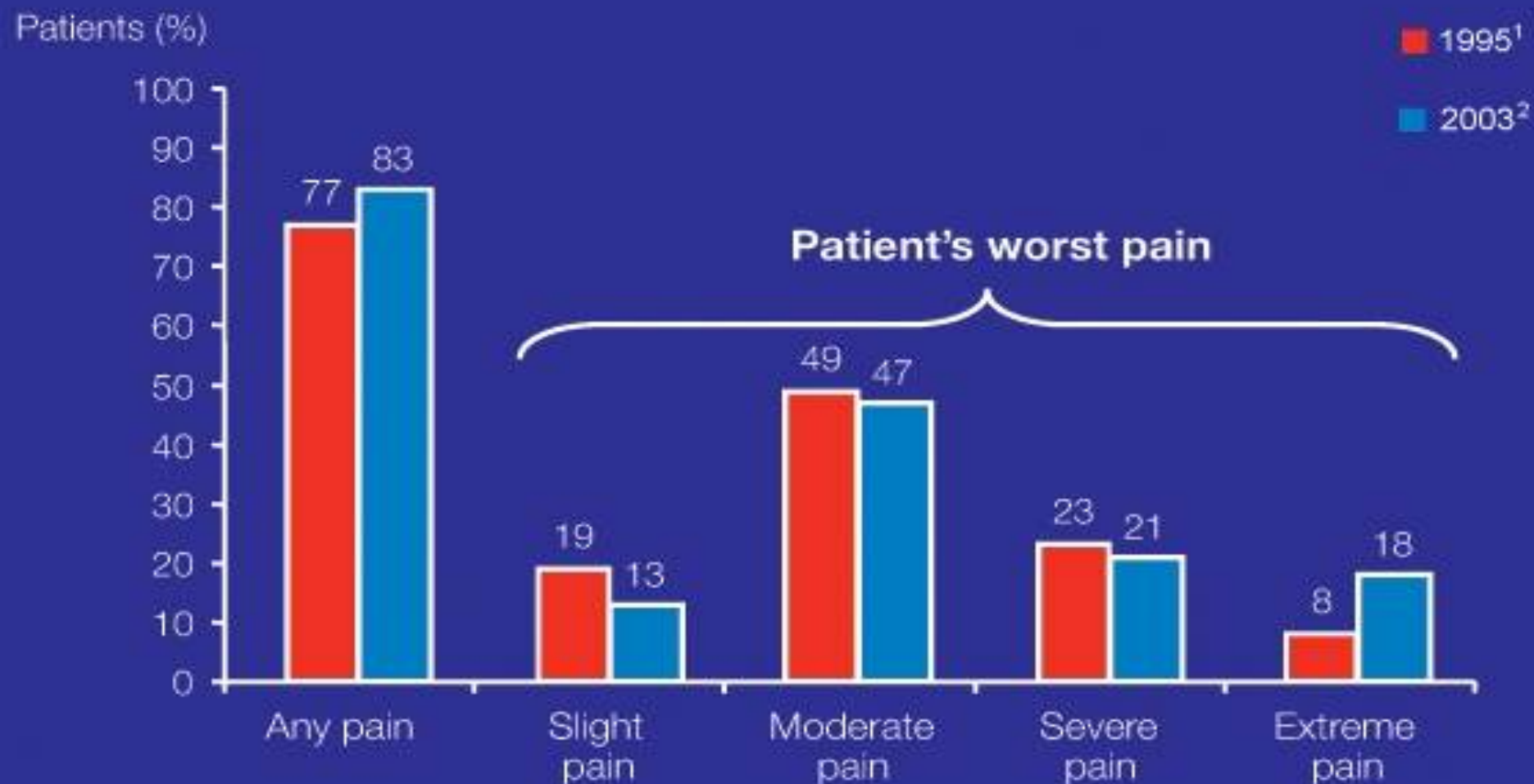
AĞRI

- Ağrı; vücudun herhangi bir yerinden kaynaklanan, organik bir nedene bağlı olan veya olmayan, insanın geçmişteki tüm deneyimlerini kapsayan, hoş olmayan bir duygudur (IASP; 1979).
- Akut ağrı; cerrahi geçirmiş bir hastada önceki hastalığı, geçirdiği cerrahi müdahale veya ikisinin ortak sonucu olarak gelişen ağrı olarak tanımlanır (TARD Kılavuzu; 2006).

%75'i postop ağrı çekiyor, %80'i orta-şiddetli (1995), %70 orta-şiddetli ağrı (2003)

1. Warfield CA, Kahn CH. *Anesthesiology* 1995; 83: 1090-1904.

2. Apfelbaum JL, Chen C, Mehta SS, Gan TJ. *Anesth Analg* 2003; 97: 534-540.



Postoperatif Ağrı

- Tedavi verenlerin bu ağrılara çok fazla inanmadığı ve hemşireler arasında ağrı tedavisi konusunda bilgi eksikliği
- Yetersiz tedavi; katabolizma artışı, kardiyopulmoner yükte artış, immünsüpresyon ve koagülasyon bozuklukları
- Hasta memnuniyetsizliği, iyileşme kalitesinde bozulma, hastanede kalış süresinde uzama ve bakım giderlerinde artış
- Multimodal yaklaşım en etkili strateji

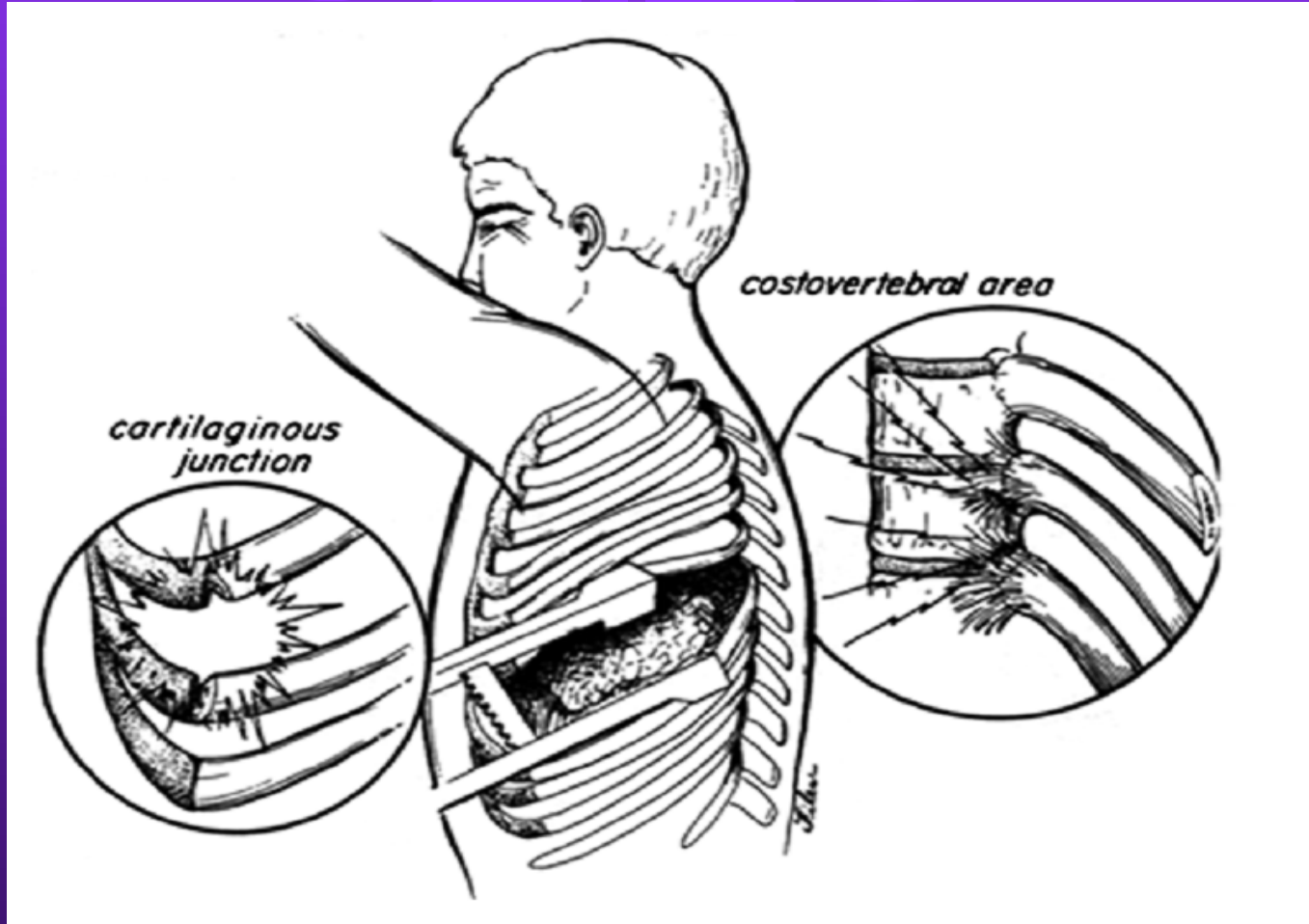
Torakotomi sonrası analjezi

- Ağrı kontrolü torakal cerrahi anesteziinde en önemli, temel, merkezi konudur
- Akciğer kanser cerrahi mortalitesi son birkaç dekatta azalmıştır
- Solunum komplikasyonlarında azalma; FRK daha iyi korunur, mukosilier klerenste düzelme, diafragma inhibisyonunda azalma
- Pulmoner rehabilitasyonda kooperasyon
- Erken mobilizasyon
- Kendi ve çevresindekilerin yaşam kalitesi

Torakotomide ağrı

- Cilt insizyonu, kasların ayrılması ve çekilmesi, kostaların gerilmesi veya kırılması
- Ligamentler gerilmesi
- Kostakondral eklem dislokasyonu, interkostal sinir zedelenmesi
- Plevranın cerrahi olarak parsiyel soyulması, göğüs direnleri ve rezidüel plevral kanamaya bağlı irritasyon, inflamasyona ilave nosiseptör uyarılmaya neden olur
- İnspirasyonun insize edilen yapıları germesi

Torakotomide ağrı



Torakotomide ağrı

- Göğüs duvarının, kostaların ve periferik diafragmatik plevranın uyarılması *İnterkostal sinirlerle*
- Mediastinal plevra, fibröz perikard, seröz perikardın parietal yüzü, diafragmatik dome plevranın sensoriyel dalları *Frenik sinirle*
- Akciğer ve mediastinumda ağrı taşınmasında *sempatik lifler* de önemli rol oynar
- *Vagus siniri* somatik ve visseral afferent sinirler içerir
- Bazı hastalarda brakial plexus gerilmesi ve omuzun distraksiyonu ağrıya neden olabilir

Torakomi Sonrası Ağrıyla Etkileyen Faktörler

- *Preoperatif hazırlık*
- *Opioid toleransı*
- *Pre-emptif analjezi*
- *Cinsiyet*
- *Yaş*
- *Psikolojik faktörler*
- *Cerrahi Yaklaşım*

Preoperatif hazırlık

- İyi bilgilendirme daha az ağrı hissedilmesini sağlıyor
- Bilgilendirilmiş onamın anlamı zamanla değişmiştir
- “hastanın ne beklediğinden çok, mantıklı bir uygulayıcının ne yapacağı “
- 2001 yılında bilgilendirilmiş onamın anlamı şöyle özetlendi “hastaya yapılacak işlem ayrıntılı – riskler, belirsizlikler, komplikasyonlar- alternatifleriyle” anlatılıp hastadan tercih yapması istenir

Opioid toleransı

- Opioid toleransı olan hastalar ağrıya daha hassastırlar ve akut ağrı ile başa çıkmada daha büyük zorluklar yaşayabilirler
- Öncesinde de sürekli opioid kullanımını doz-cevap eğrisinde sağa kayma
- NMDA reseptör aktivasyonu opioid tolerans gelişiminde önemli

Pre-emptif analjezi

- Antinosiseptif tedaviye ağrılı uyarıdan önce başlanmasıdır
- Akut postop ağrıyı azaltmayı ve kronik postop ağrıyı önlemeyi amaçlar
- Pre-insizyonal torakal epidural blok, paravertebral blok, NMDA antagonistleri, gabapentin ve sistemik opioidler
- Pre-emptif torakal epidural analjezinin akut ağrıda etkili olduğu fakat kronik ağrı üzerinde etkisiz (J Cardiothorac Vasc Anesth. 2005;19:786-93)

Cinsiyet

- Kadınlar ağrıyı daha şiddetli, sık ve yaygın olarak hissediyor (felaketleştirme?)
- Ağrı algılanması arasındaki fark yaşla azalıyor
- Dayanma (başa çıkma) stratejileri hastanın ağrı toleransını etkiliyor
- Tedavide değişiklik gerektirecek spesifik bir öneri henüz yok

Yaş

- Genç yaş postoperatif ağrıda belirgin bir risk faktörü
- Analjezik ilaçların farmakokinetik özellikleri yaştan etkilenebilir ve yaşlı hastalar sistemik opioidlere daha duyarlıdır
- Yaşlı hastalar % 40 daha az epidural solüsyona ihtiyaç duyarlar
- Yaşla periferik nosiseptif fonksiyonun da düştüğü bildirilmiştir

Psikolojik faktörler

- Preoperatif anksiyete torakal cerrahi de dahil değişik cerrahilerde daha şiddetli postoperatif ağrının prediktörü
- Depresif duygu durumu ve nörotik durumun da daha şiddetli postoperatif ağrının prediktörü
- Katastrofiye etme (felaketleştirmek), artmış ağrı duyumsaması yönetiminde kognitif davranışsal stratejiler etkili rol oynar

Cerrahi Yaklaşım

- **Sternotomi**
- **Video-asiste Torakoskopik cerrahi (VATS)**
- **Açık torakotomi**
 - **Posterolateral insizyon**
 - **Anterior insizyon**
 - **Transvers insizyon**

Posterolateral insizyon

- En çok tercih edilen
- En ağrılı cerrahi insizyonlardan
- Popöler yaklaşım axiller kas koruyucu
- Geniş kosta retraksiyonu kosta kırığı, kostavertebral eklem ve interkostal sinirlerde hasara yol açarak torakotomi sonrası ağrıyı artırabilir

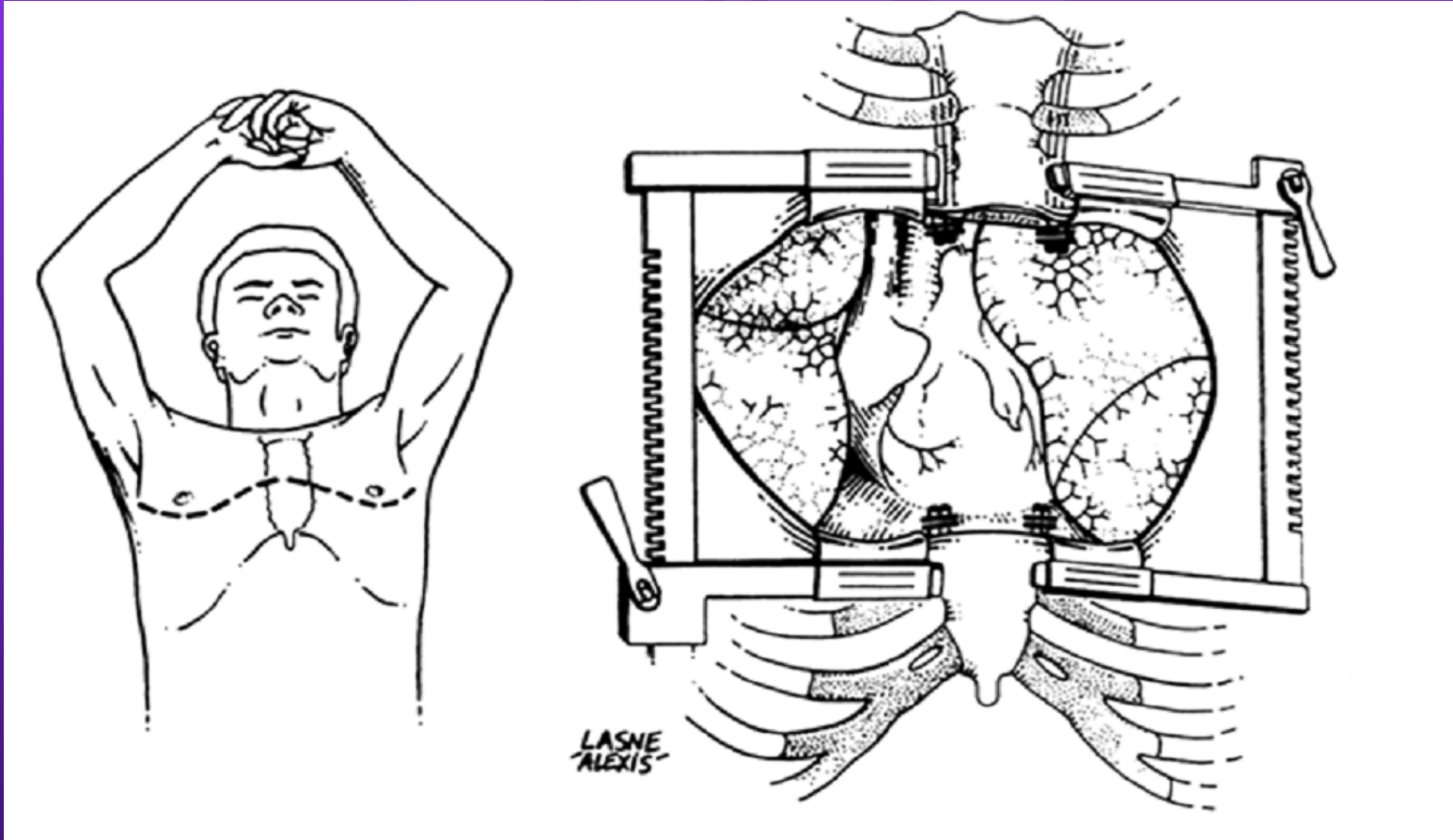
Anterior insizyon

- Kardiyak ve anterior mediastinal girişimler için
- Genelde kosta rezeksiyonu gerekir
- Ağrı eksizyon genişliğine ve cerrahi retraksiyon genişliğine bağlıdır
- İnterkostal sinir bloğu bu insizyonda özellikle yararlıdır

Transvers sternotorakotomi

- Her iki göğüs kavitesi ve mediastinum için mükemmel bir görüş alanı
- Akciğer transplantasyonu, kompleks kardiyopulmoner cerrahi kompleks mediastinal tümörlerde kullanılır
- Belirgin postop ağrıya neden olur

Transvers sternotorakotomi



Analjezik İlaçlar

- Sistemik Opioidler
- Non-opioid Analjezik İlaçlar
 - NSAİİ
 - COX-2 İnhibitörleri
 - Parasetamol (Asetaminofen)
- NMDA Antagonistleri
- Gabapentin
- Glukokortikoidler

Opioidler

- Papaver somniferum (haşhaş)'dan derive alkaloidler
- MÖ 4000 yıllarından beri bilinmekte
- 1805: Morfin izole edildi (morpheus: Greek god of dreams)
- 1874: eroinin sentezi (1898'de Bayer öksürük şurubu olarak piyasaya sürdü)
- Savaşlarda yaygın olarak kullanıldı
- 1914 yılına kadar ABD'de satışı ve kullanımını serbestti

COUGH

The Sum of Clinical Experience Designates Glyco-Heroin (Smith) as a Respiratory Sedative Superior in All Respects to the Preparations of Opium, Morphine, Codeine and Other Narcotics and without the toxic or depressing effects which characterize the latter when given in doses sufficient to relieve the redness, irritability of the bronchial, tracheal and laryngeal mucous membranes.

THE PROBLEM
of administering Opium in proper doses to such cases as will give the therapeutic virtues of this drug full way, and will suit the palate of the most sensitive, sick or the most capricious child

HAS BEEN SOLVED BY
the pharmaceutical compound known as

GLYCO-HEROIN (Smith)

The results attained with Glyco-Heroin (Smith) in the relief (and cure) of cough are attested by numerous clinical studies that have appeared in the medical journals within the past ten years.

Scientifically Compounded, Scientifically Conceived, GLYCO-HEROIN (SMITH) simply stands upon its merits before the profession, ready to prove its efficacy to all who are interested in the advances in the art of medication.

NOTES.
Glyco-Heroin (Smith) is especially suited to the treatment of all cases of cough dependent on irritation of the respiratory mucous membrane.

DOSE.
The adult dose of Glyco-Heroin (Smith) is one teaspoonful, repeated every two hours at longer intervals as the case may require. Children of ten or more years, take a quarter to a half-teaspoonful. Children of three years or more, give ten drops.

SOLE BRITISH AGENTS: THOMAS CHRISTY & CO., 100, BROADWAY, LONDON, E.C. 4.
MARTIN H. SMITH & CO., CHEMISTS, NEW YORK CITY.

Samples and Literature Supplied on Request.

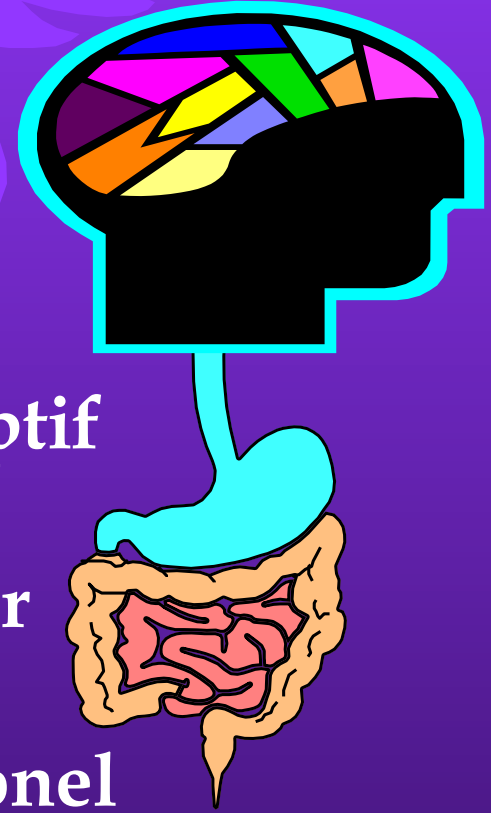
Mrs. Winslow's
SOOTHING SYRUP

FOR CHILDREN TEETHING

OPİOİDLER

- SSS
- GİS
- DİĞER

- Spinal kord; periferik nosiseptif inhibisyon
- Basal ganglion; inen inhibitör sistem aktivasyonu
- Limbik sistem; ağrıya emosyonel cevap değişikliği



Torakotomi sonrası opioid

- Geçmişte torakotomi sonrası ağrı tedavisinde kullanılan temel ilaçtı
- Tek başına genelde yetersiz
- Günümüzde açık torakotomilerde sinir bloğunu da içeren multimodal stratejilerde en iyi partner
- Yararlı etkileri (*analjezi, pasif ekspirasyonu etkinleştirmesi, hareketsiz kalmayı önlemesi*) ve yan etkilerini (*sedasyon, solunum depresyonu, öksürme ve iç çekmeyi baskılaması*) dengelemek için titre edilmesi uygun olur

Torakotomi sonrası opioid

- 1998'deki bir meta-analizde epidural lokal anestezi uygulamasının sistemik opioidlere göre cerrahi sonrası komplikasyonları belirgin azalttığı bildirilmiştir (Anesth Analg. 1998;86:598-612)
- Fakat bu sonucu 2008'de yapılan bir sistematik derleme desteklememiştir (Anesth Analg. 2008;107:1026-40)
- Sonraki yıllarda sistemik opioid verilme yöntemlerindeki iyileşme

Tramadol

- Opioid reseptörlerine zayıf agonist etkisi olan sentetik, santral etkili bir analjezik
- Serotonin ve noradrenalin geri emilimini de inhibe eder
- Klasik dozlarda solunum depresyonu etkisi göstermez ve daha az barsak disfonksiyonu
- Parasetamol-tramadol kombinasyonun ilave toksisite göstermeden iyi analjezi

Torakotomi sonrası Tramadol

- En sık rapor edilen yan etkiler baş dönmesi, baş ağrısı, bulantı ve kusma
- Genelde multimodal analjezinin bir parçası olarak kullanılır
- Lomber epidural kataterden uygulaması epidural morfinle karşılaştırılmış

(Turker G et al, J Cardiothorac Vasc Anesth. 2005 Aug;19(4):468-74)

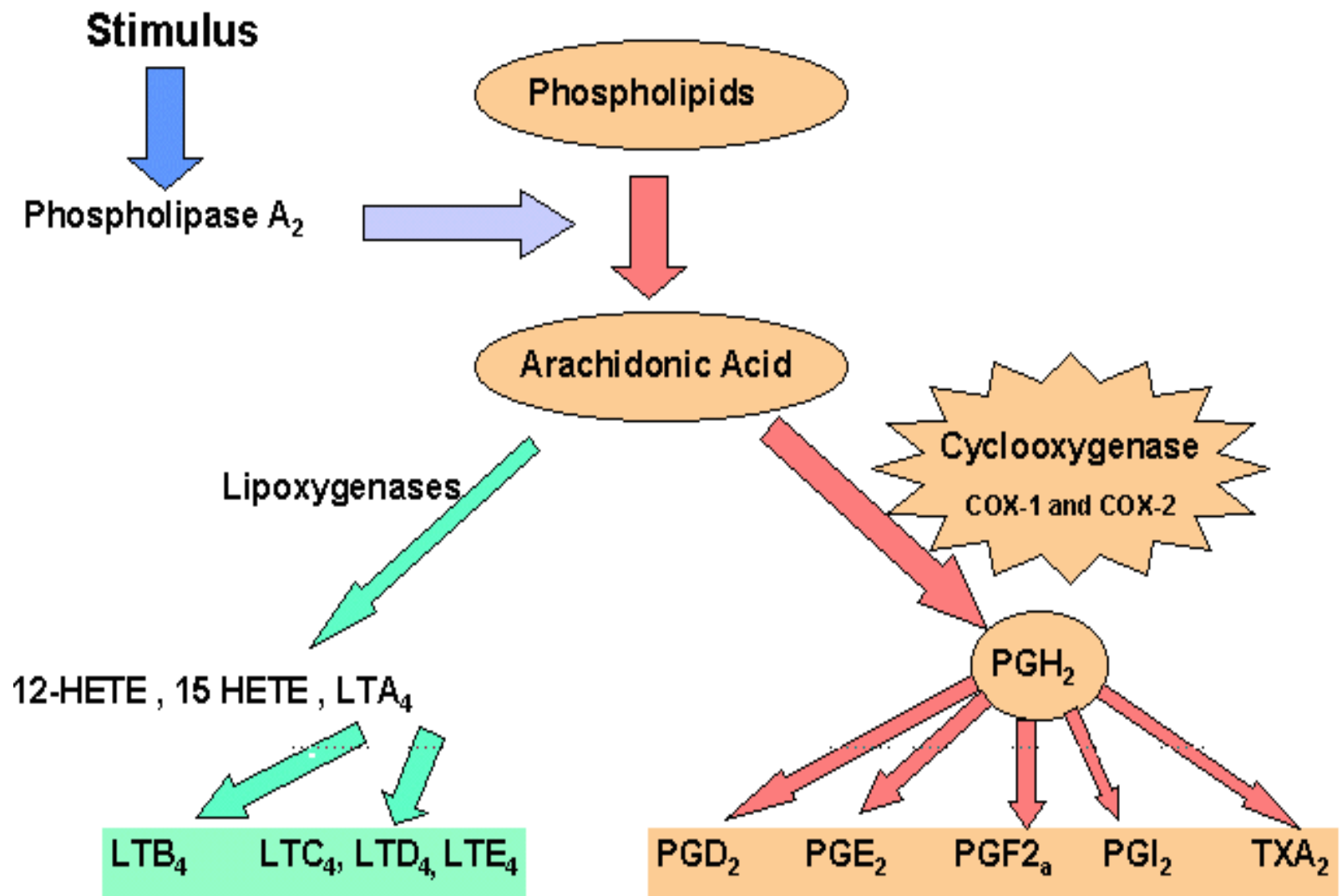
NSAİİ (Non-steroidal Anti-inflamatuvar İlaçlar)

- 1971'de Sir John Vane etki mekanizmasını buldu
- PG sentezinde rol alan siklo-oksijenaz (COX) enzimini bloke ederek etki gösterirler
- NSAİİ COX-1 ve COX-2 enzimlerine rölatif selektivitelere göre sınıflandırılırlar;

COX-1 selektifler: Asetilsalisilik asit, indometazin, sulindak, piroksikam, tolmetin.

Her iki enzimi yaklaşık aynı derecede inhibe edenler: Naproksen, ibuprofen, flubiprofen, diklofenak, nabumeton.

COX-2 selektifler: Etodolak, meloksikam, nimesulid, rafekoksib, selekoksib.

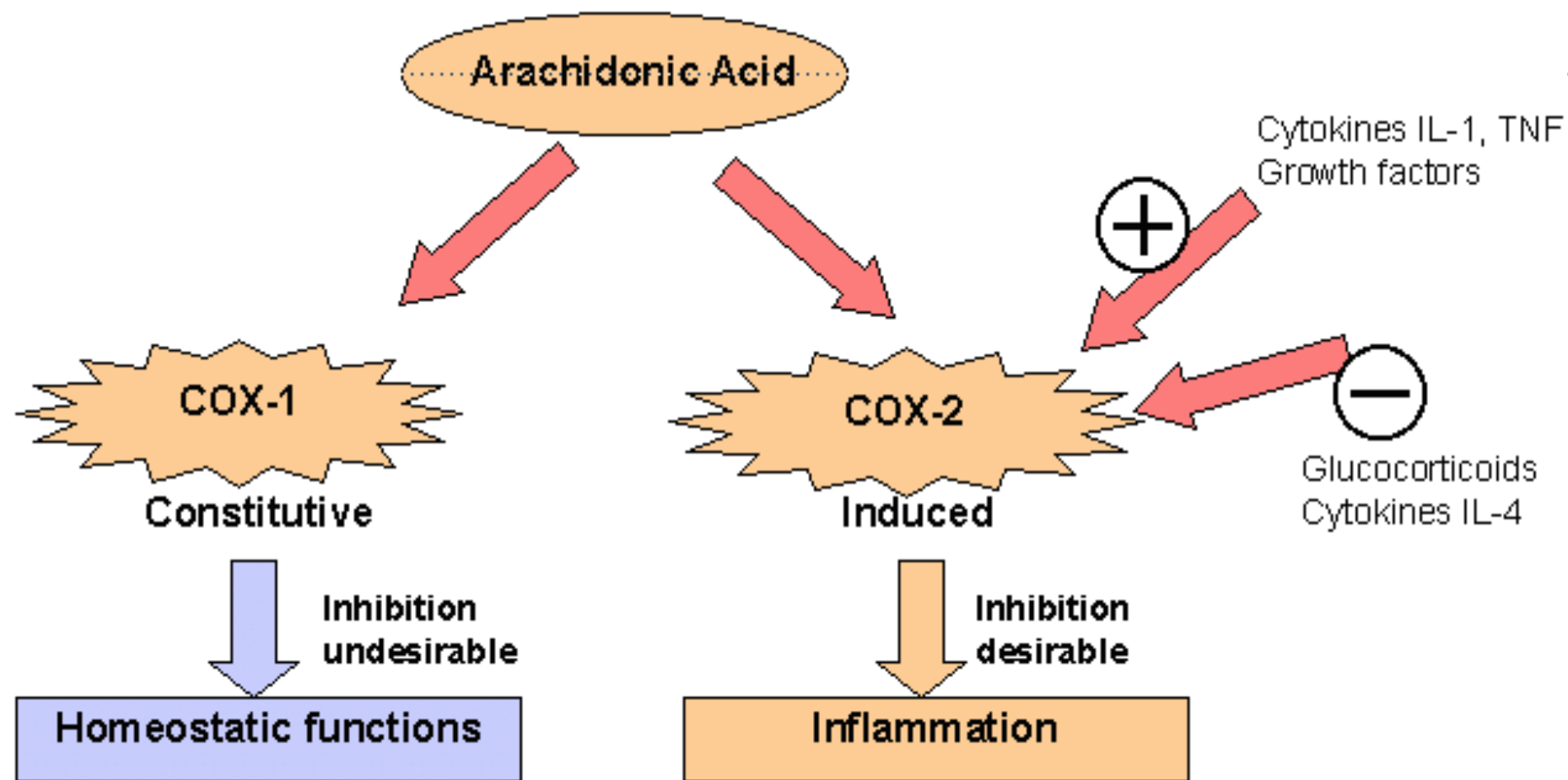


Yan etkileri;

- ***GIS'a ait yan etkiler:*** Dispepsi (gastrit, düodenal ülser), bulantı, kusma, GIS kanaması
- ***Böbreklere ait yan etkiler:*** Su ve tuz retansiyonu, ödem. Aspirin dışındakiler interstisiyel nefrite neden olabilirler. Revesibl böbrek yetmezliği gelişebilir
- ***Trombosit disfonksiyonu:*** Perioperatif kanama?
- ***Diğer yan etkiler:*** Cilt reaksiyonları, bronkospazm, nadiren karaciğer hastalığı, kemik iliği depresyonu

Torakotomi sonrası Nsaii

- Torakotomi sonrası kanamayı artırdığı gösterilememiştir, tonsillektomi sonrası kanamayı minimal düzeyde artırıyor
- Öncesinde renal sorunu veya hipovolemisi olan yaşlı hastalarda yetmezlik riski yüksektir
- Sistemik opioidlerle kullanımı etkin
- Torakal epidural analjezide belirgin faydası yok fakat beraberinde görülen omuz ağrısında etkilidir



Gastrointestinal tract
 Renal tract
 Platelet Function
 Macrophage differentiation

COX-2 İnhibitörleri

- Selektif COX-2 inhibitörleri, vazodilatatör ve antiagregan prostosiklin üretimini azaltarak protrombotik aktivitede artışa neden olabilirler
- Miyokard infarktüs riskinde artış
- Kardiyovasküler riski nedeniyle rofekoksib ve valdekoksib piyasadan çekilmiştir (2004-5)
- CABG girişiminde trombotik olay riskinde artış varken torakal cerrahiyi de içeren çeşitli non-kardiyak cerrahi girişimlerde parecox/vald kullanımının bu komplikasyon riskini artırdığı gösterilememiştir

Asetaminofen (Parasetamol)

- Siklooksigenaz enzim (COX-3 ?) inhibisyonu ile oluşan santral antinosiseptif etki
- Spinal kordda nosiseptif sinyal transmisyonunu inhibe eden seratonerjik inen yolakları da aktive ettiğine dair veriler var
- Opioid ihtiyacında %20-30 azalma sağlar, fakat opioide bağlı yan etkide azalma yapmaz
- İpsilateral torakotomi sonrası omuz ağrısı şiddetini azalttığı gösterilmiştir
- Renal yetmezlikte güvenli bir ilaçtır
- Torakotomi sonrasında sıklıkla kullanılır

NMDA Antagonisti; Ketamin

- NMDA reseptörlerinin fensiklidin kısmının non-kompetitif antagonistidir
- Santral sensitizasyonun gelişimini önlemede
- Torakal cerrahi geçiren hastalarda iv PCA morfine ketamin ilavesinin morfin tüketimini azalttığı ve erken postoperatif FEV1'i yükselttiği gösterilmiştir
- Postoperatif ketamin kullanımını kronik yüksek doz opioid kullanan hastalarda düşünülebilir

Gabapentin

- Nöropatik ağrı ve postherpetik nevraljide etkin bir antikonvülzan
- Kalsiyum kanallarının $\alpha 2$ - δ alt ünitelerine bağlanır
- 1200 mg altı dozlarda opioidlerle birlikte akut postoperatif ağrıda kullanıldığında analjezik ve opioid ihtiyacında azalma sağlayıcı etkiye sahip
- Torakotomi sonrası ağrı kontrolünde güçlük beklenen, örneğin lokal anestezi blok planlanmayan opioid toleransı olan hastalarda preop gabapentin kullanımını düşünülmelidir
- Sedasyon oluşma riskinde artış

Glukokortikoidler

- Fosfolipaz ve COX-2 inhibisyonu
- Analjezik, antiemetik, antipiretik ve anti-inflamatuvar etkilere sahiptir
- *Opiooid ihtiyacını ve özellikle harekette ağrı skorlarını azalttığı* ileri sürülmektedir
- Torakotomi sonrası ağrı kontrolünde güçlük bekleniyorsa ve kontraendikasyon yoksa seçilmiş hastalarda 10-16 mg tek doz dexametazon multimodal analjezi rejiminde yararlı
- Gastrik irritasyon, bozulmuş yara iyileşmesi ve sodyum retansiyonu

Analjezide kullanılan diğer farmakolojik ajanlar;

- Alfa-2 agonist (Klonidin, dexmedetomidin, adrenalin)
- Opioid agonist-antagonist deriveleri
- Hasta kontrollü transdermal fentanil
- Lidokain yamaları
- Neostigmin
- Magnezyum Sülfat
- Midazolam
- Baklofen
- Adenozin
- Zikonotid
- Kapsaisin

Spesifik Teknikler

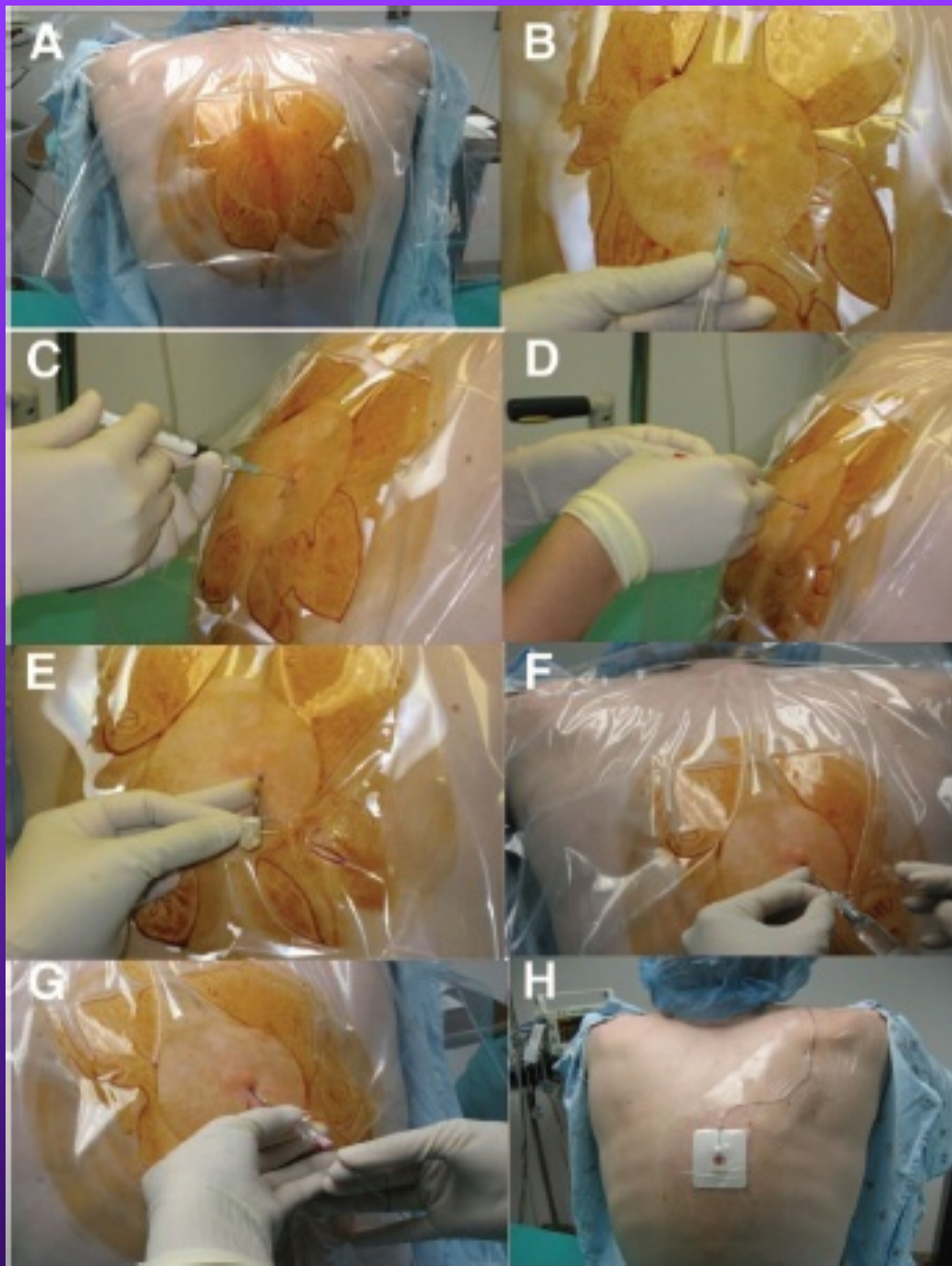
- *Epidural Analjezi*
- ***PARAVERTEBRAL BLOKLAR***
- İnterkostal Sinir Bloğu
- İnterplevral Blok
- İntratekal Analjezi
- Sürekli yara yeri infüzyon katateri

Epidural Analjezi

- İlk kez 1901'de köpeklerde tanımlanmıştır
- Klinik cerrahide interspinöz yaklaşımla epidural anestezi 1921'de gösterildi ve 1933'de Dogliotti tarafından yayınlanan bir makale ile popüler hale geldi
- 1970'lerin ortalarında yüksek riskli girişimlerde klinik kullanıma girdi, 1980 ortalarında bazı rutin cerrahilerde kullanılmaya başlandı, 1990'larda batıda hasta sayısı fazla merkezlerde torakotomi sonrası analjezinin temel yöntemi haline geldi

Lomber epidural analjezi

- Torakotomi sonrası lomber hidrofilik opioid kullanılmış
- Epidural opioidlerin epidural lokal anestezi gibi pulmoner komplikasyonları azaltmadığını gösteren meta analiz (Anesth Analg. 1998;86:598-612)
- Eğer insizyondan uzak bir lomber aralıktan epidural solüsyon verilirse çok daha yüksek volümler gerekir, daha fazla hemodinamik instabiliteye yol açar ve iyi bir analjezi elde etmek çok daha güçtür
- Nadiren torakal girişim başarısız olduğu olgularda kullanılabilir



Torakal epidural analjezi

- CT ile kontrol edilen bir çalışmada 4 cm bırakılan kateterin %25 oranında epidural aralıkta kalmadığı saptanmıştır. 5-6 cm daha uygun
- Yüksek konsantrasyondaki epidural lokal anestezi iyi analjezi, fakat hipotansiyon sık
- Opioid ilavesi hipotansiyonu azaltır
- 5 µg/mL fentanil ve % 0.1 bupivakain optimal
- Analjezi adrenalin ile güçlendirilebilir

Epidural solüsyonlar

- 7 mL bolus ve 7 mL/st infüzyon
- Yaşlı hastalarda % 40 daha az epidural solüsyona ihtiyaç
- Epidural anesteziyelere bağlı duysal blok genişliği kişiler arasında farklılıklar
- Fentanil+bupivakaine klonidin ilavesi analjeziye katkı yapmamıştır

Torakal Epidural Analjezinin Yararları

- Erken torakotomi sonrası analjezi sağlar ve genelde torakotomi ağrı tedavisinde “**altın standart**” olarak kabul edilir
- Postop diafragmatik disfonksiyonu düzeltir
- Azalmış kardiyovasküler komplikasyonlar
- Sistemik opioidlere göre daha iyi solunum fonksiyonu

Limitasyonlar ve Yan Etkiler

- % 15 başarısız yerleştirme
- Dural perforasyon torakal epiduralde daha düşük (% 0.9'a- karşı lomberde % 3.4)
- Fentanil-lokal anestezi kullanımı sırasında solunum depresyonu % 0.3
- Yanlış ilacın epiduralden verilmesi nadir
- Periop takılan epidural kateter sonrası majör komplikasyon oranı diğer nedenlerle takılanlardan daha yüksek (% 0.02/%0.007)
- En sık majör komplikasyon epidural hematom

Paravertebral Bloklar

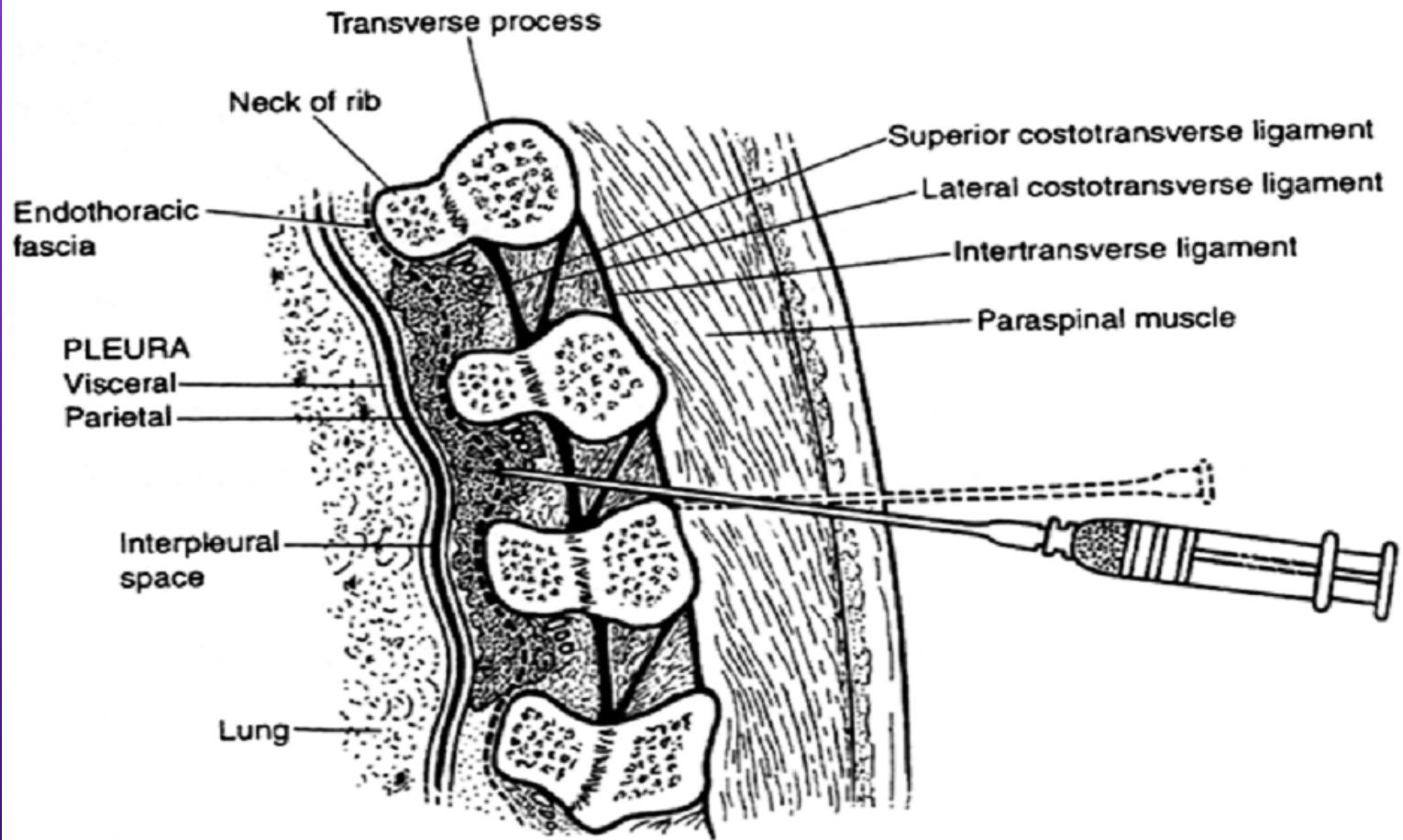
- İlk 1906'da ve tekrar 1979'da tekrar kullanıma
- Torakal epidural analjezi ile karşılaştırılabilir düzeyde
- Göğüs açıkken cerrah tarafından kateterin görerek yerleştirilmesi daha uygun
- Tek doz blok yetersiz (ultra uzun etkili la)

Paravertebral Bloklar

- Paravertebral boşlukta spinal sinirlerin dorsal ve ventral dalları, gri ve beyaz rami komminikanlar ve sempatik zincir bulunur
- İnterkostal sinirler (ventral ramus) paravertebral boşlukta fasiyal kılıftan çıkarak lokal anesteziyle bloğa hassas hale gelirler



www.nysora.com



Paravertebral blok

- Uygun yönetimi (ilaç seçimi, hızı, adjuvan ve enjeksiyon tekniği) henüz tam olarak oturmamıştır
- Yüksek doz bupivakainin (890-990 mg/24 st) düşük doza (325-472.5 mg) göre toksisite riskinde artış olmadan daha düşük ağrı skorları ve pulmoner fonksiyonda hızlı düzelme
- Sürekli infüzyon aralıklı bolusa göre daha düşük ağrı
- Fentanil veya klonidin ilavesi etkisiz
- Levob kullanımı, toksisitesi bulgularının yakın takibi, solüsyona adrenalin ilavesi, yaşlı ve düşkün hastalarda infüzyon hızının düşürülmesi
- Tipik doz rejimi % 0.25 levob 0.3 mL/kg başlangıç bolusuna takiben 0.1 mL/kg/st infüzyon uygulamasıdır

Paravertebral blok avantajları

- Öğrenmesi kolay, basit bir tekniktir ve komplikasyon oranı düşüktür
- Açık teknik anestezi altındaki hastalarda güvenle uygulanabilir
- Koagülopatide açık teknik güvenlidir
- Hipotansiyon, üriner retansiyon, bulantı kusma torakal epiduralden daha nadirdir
- Torakal epiduralden daha erken mobilizasyon ve erken taburcu imkanı sağladığını ileri sürenler var

Paravertebral blok dezavantajları

- Paravertebral boşlukta lokal anesteziğin yayılımını birkaç saati alabileceğinden erken postop analjezi zayıf olabilir
- Komplikasyonlar kazara yapılan plevral delinme, pulmoner hemoraji, dural delinme, hipotansiyon, sinir hasarı ve la toksisitesi
- Lokal anestezi SSS toksisitesi eşik plazma değerinin geçilmesi için % 0.5 bupivakainin % 0.1 mL/kg/saat hızında 48 saat infüze edilmesi gerektiği gösterilmiştir

Hangi rejyonel yöntem?

Torakal epidural

- Hasta tercihi
- Bozuk SFT
- Geniş akciğer rezeksiyonu
- Göğüs duvarı tutulumu
- NSAİİ kontraendikasyonu

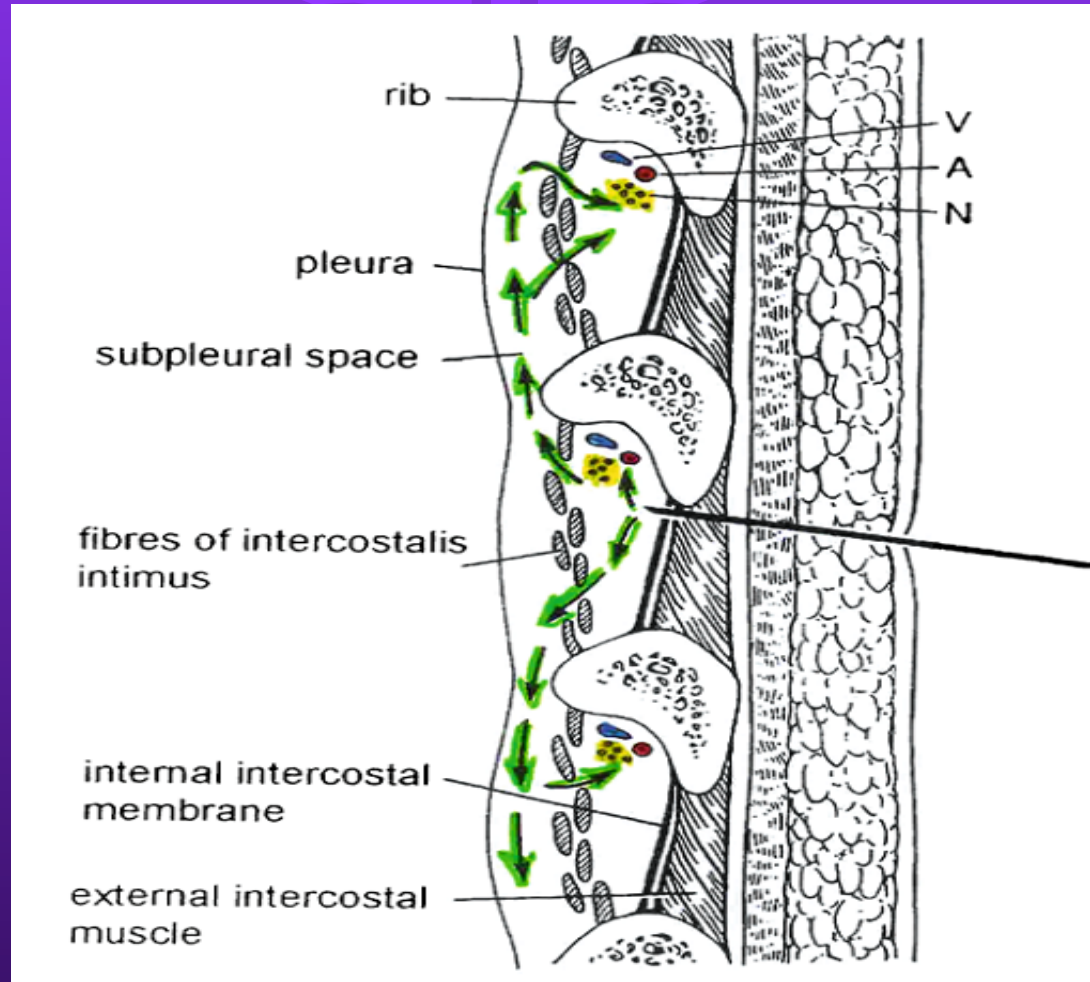
Paravertebral blok

- Hasta tercihi
- İyi SFT
- Sınırlı akciğer rezeksiyonu
- Sepsis
- Bozulmuş koagülasyon
- Spinal deformite
- Anestezi altındaki hasta

İnterkostal Sinir Bloğu

- Üst 11 torakal ventral dal interkostal siniri oluşturur ve interkostal boşluklarda kostalar arasında ilerler
- Kutanöz dallar interkostal kasları delerek göğüs duvarının lateralini inerve ederler
- Dorsal dal, sinir bloğu ile bloke olmaz posterolateral torakotomide yetersiz kalır
- Açıkken doğrudan görülerek kolayca bloke edilebilir fakat çoğu lokal anesteziğin yarı ömrü görece kısa olduğundan perkütan bloklara ihtiyaç duyulur
- Yüksek kan akımına sahip interkostal boşluktan lokal anestezik hızla sistemik dolaşıma geçer

İnterkostal Sinir Bloğu



İnterplevral Blok

- 0,2 m² yüzey alanına sahiptir. 10-20 mm uzaklıktadırlar ve yaklaşık 10 mL plevral sıvı
- Kolesistektomi sonrası etkili olduğu gösterilmiş olmakla beraber torakotomi sonrası etkisiz
- Torakotomi sonrası plevral volüm daha geniştir ve kan hava içerir
- Bazal göğüs direnajının diafragmayı irrite etmesini engellemede interplevral plevral bupivakainin etkisiz olduğu bulunmuştur
- Torakotomi sonrası analjezide interplevral blok önerilmemektedir

Sürekli yara yeri infüzyon kateteri

- Cilt kapatılmadan yara yerine yerleştirilen kateterden lokal anestezi verilmesi
- Postoperatif opioid kullanımını azaltmakta ve yara ödemi azaltabilmektedir
- Sürekli paravertebral infüzyon alan hastalarda lokal anestezi toksisite riski bu tekniği uygunsuz hale getirmektedir
- Başka yoldan lokal anestezi infüzyonu kullanılmayan hastalarda düşünülebilir

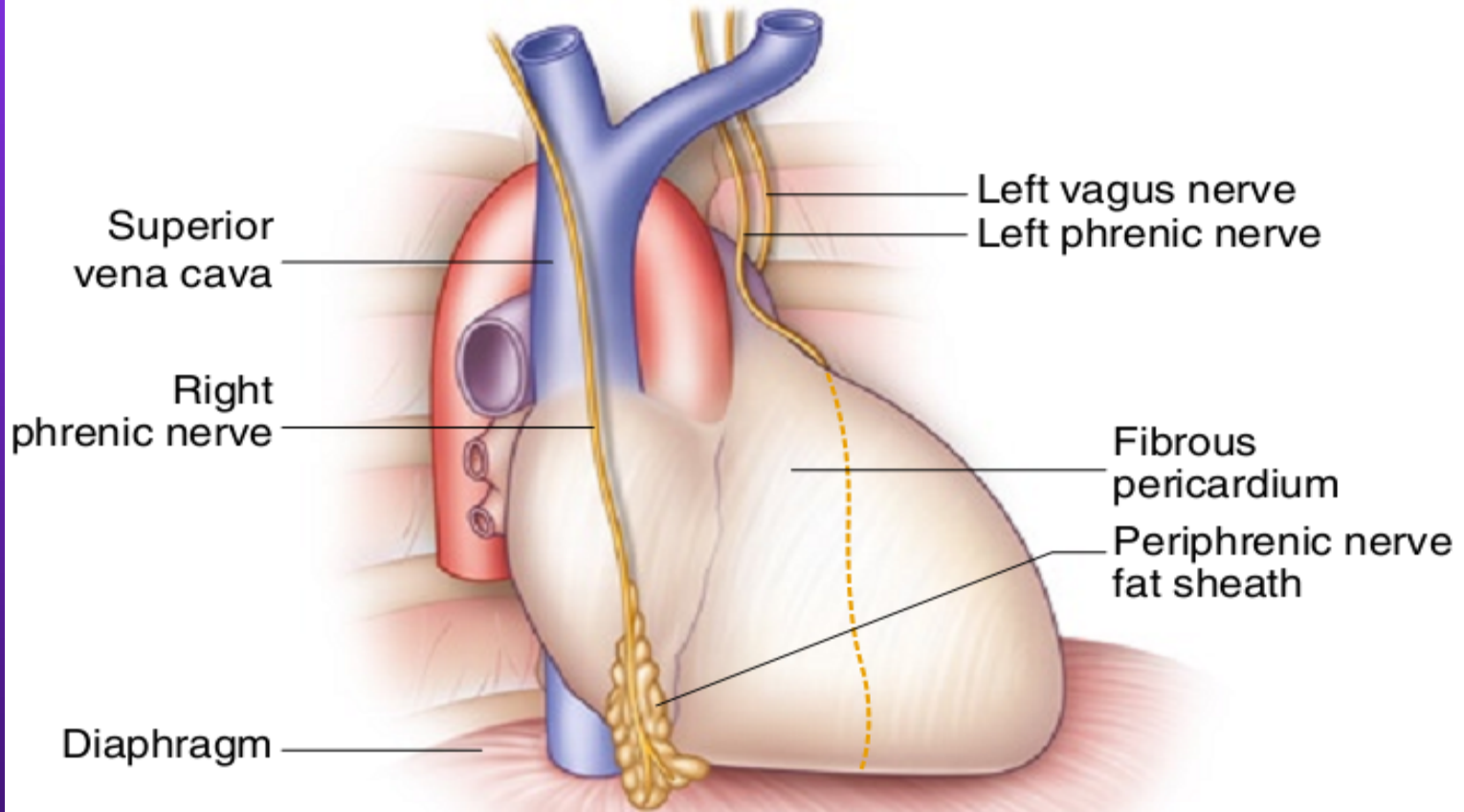
İntratekal Analjezi

- Nadir kullanılan bir teknik
- Intratekal opioidin etki başlama süresi yağda çözünürlüğüne bağlıdır
- Morfin 200 µg ile sufentanil 20 µg ve morfin 500 µg ile sufentanil 50 µg kombinasyonları torakotomi sonrası iyi bir erken dönem analjezi oluşturmuşlardır
- Yan etkileri bulantı kusma, kaşıntı, üriner retansiyon ve gecikmiş solunum depresyondur
- Spinal deformitesi olan hastalarda tercih edilebilir

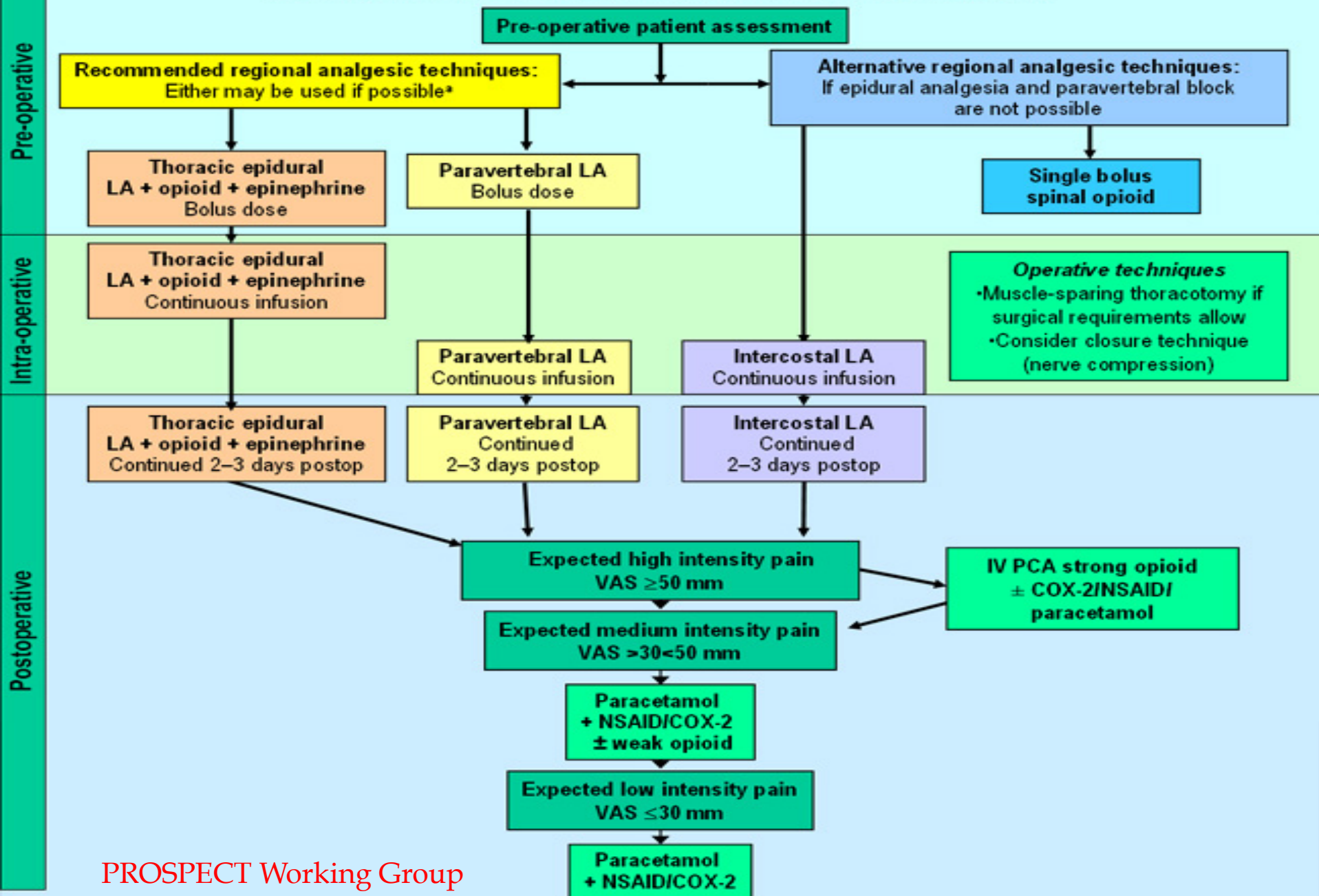
Non-farmakolojik Teknikler

- **TENS-Transkütan sinir stimülasyonu**
 - kapı-kontrol teorisini kullanarak ağrıyı düşürmek üzere geliştirilmiştir
 - randomize çalışmalarda çok az bulgu saptanmıştır
- **Kriyoanaljezi**
 - interkostal sinirler kriyoprop kullanılarak 6 aya kadar bloke edilir
 - epidural fentanilden daha zayıftır ve artmış kronik torakotomi sonrası ağrı insidansı ile ilişkilidir
 - nadiren kullanılmaktadır ve önerilmemektedir

Omuz Ağrısı



Overall recommendations for postoperative pain management for thoracotomy



PROSPECT Working Group

*Either thoracic epidural LA + opioid + epinephrine or paravertebral block with LA is recommended as the primary analgesic approach; further studies on efficacy and safety are necessary to determine which technique is superior

Not recommended: Analgesic techniques for thoracotomy

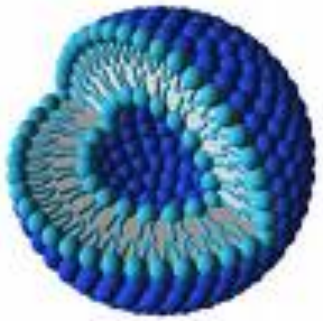
- Clonidine
- Dexmedetomidine
- Corticosteroid
- Gabapentin/pregabalin
- Ketamine
- LA injection in the planned site of incision
- Interpleural LA or strong opioid
- Lumbar epidural strong opioid as the first choice of epidural technique, based on evidence that the thoracic epidural route is more effective for pain relief following thoracotomy. However, there is procedure-specific evidence that lumbar epidural hydrophilic strong opioid reduces pain compared with systemic analgesia
- Repeated spinal analgesia
- Cryoanalgesia
- Dextran as part of the LA solution for intercostal nerve block
- Intercostal phenol
- Auricular acupuncture
- TENS

Not recommended: Analgesic techniques for shoulder pain after thoracotomy

- Phrenic nerve block
- Suprascapular nerve block

Not recommended: Analgesic techniques for chest tube removal after thoracotomy

- Ice pack
- Interpleural LA
- Topical LA



İlaç taşıma sistemleri

- Bup-dexametazon mikrokapsüllerinin insanlarda 4 gün süren interkostal sinir bloğu oluşturabildiği gösterilmiştir
- Lipozomal bupivakain hayvanlarda uzamış etki göstermiş, insanlarda postop epidural analjezide kullanılmıştır
- Geçenlerde absorbe olabilen lokal anestezik matrix ratlarda kullanılmıştır



Kliniğimizdeki analjezi menüsü;

- Torakal epidural (1mg levobupivakain + 2µg fentanil+2µg adrenalin/**1mL**)
 - 10 mL bolus
 - 2,5-5 mL infüzyon
 - 5 mL bolus, 20 dak kilitli
 - 30-40 mL/4 saat maximum
- Parasetamol 1 gr+Tenoksikam 20
- İnterkostal blok (cerrahi)
- Tramadol, morfin veya dolantin iv PCA

Hasta Kontrollü Analjezi Cihazı



- Ağrı pompası, PeCeA, *PiCiEy*, HKA
- HasKonA, HasKonAC
- *HaKAn, HaKAnC*
- Hasta ve hemşire eğitimi
- Hava alarmı, Şarj
- Buton çalışmaması
- Yanlış bağlantı
- *Akut Ağrı Servisleri?*



Ağrısız mutlu gülen



Bol endojen endorfin

Papaver sp.
Papaveraceae
Gerald D. Carr

Serhat Kocamanoğlu

74

Teşekkürler Uludağ Anestezi

