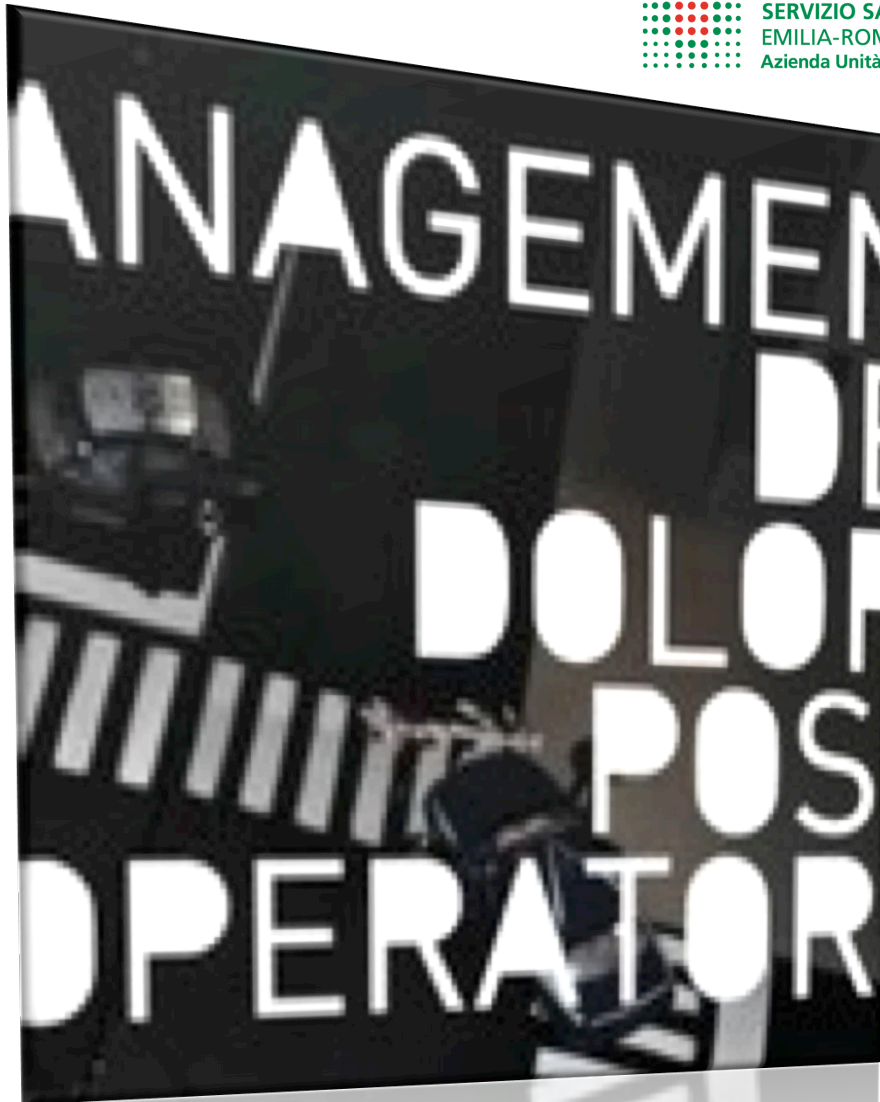


SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico



Gli anestetici locali nel controllo del dolore post- operatorio

Stefania Taddei

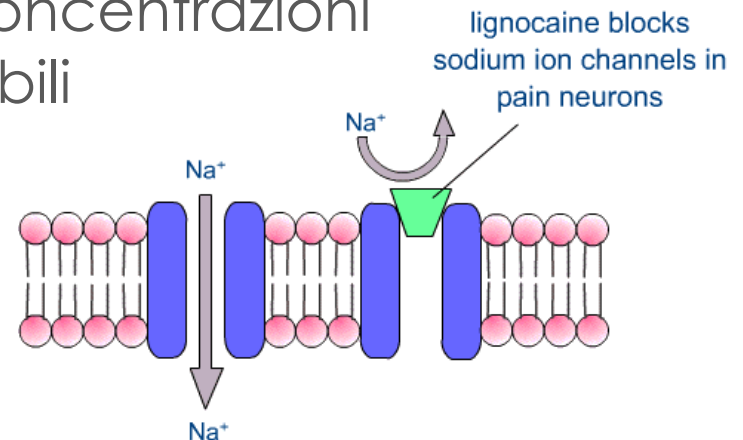
La via Epidurale, l'infusione perinervosa,
l'infiltrazione locale

Anestetici locali

- L'anestetico locale è una sostanza che posta a contatto con una fibra nervosa ne ALTERA LA CAPACITÀ DI TRASMETTERE L'IMPULSO IN MANIERA REVERSIBILE

- Tale CAPACITA' è legata all'interazione con i canali del sodio transmembrana che permettono la trasmissione dell'impulso lungo la fibra

- La REVERSIBILITA' è garantita alle concentrazioni utilizzate in anestesia in tempi variabili a seconda del farmaco utilizzato

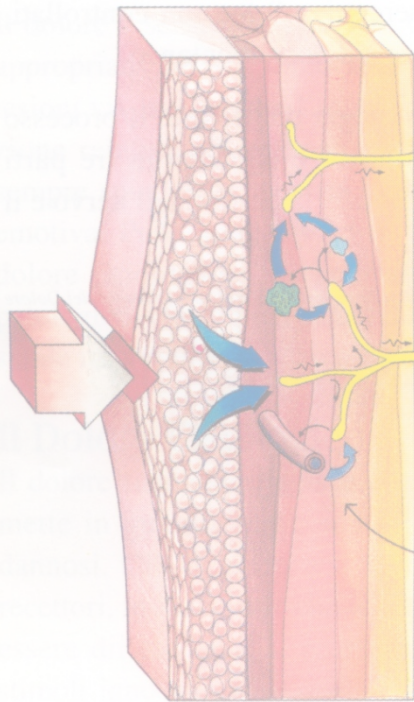


La periferia

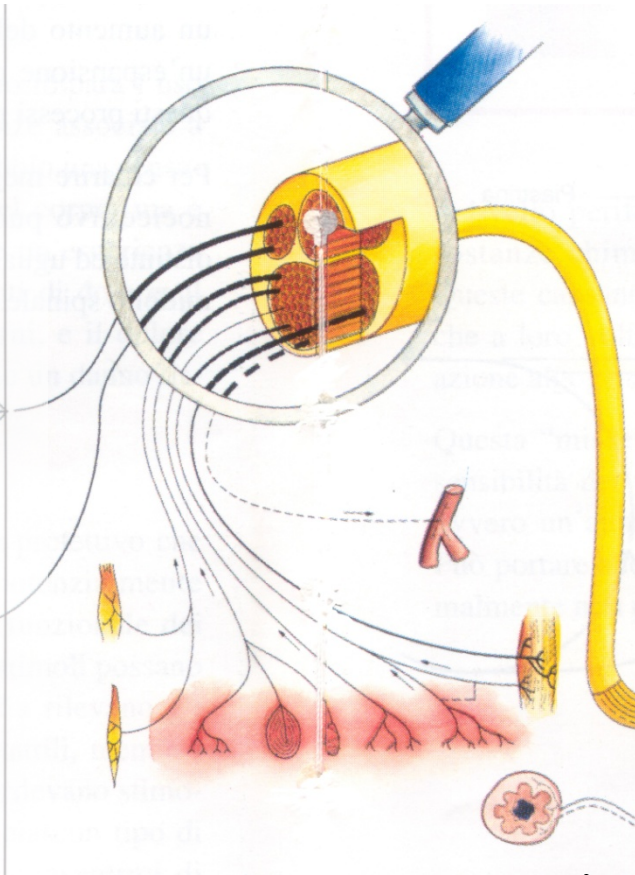
Il nervo



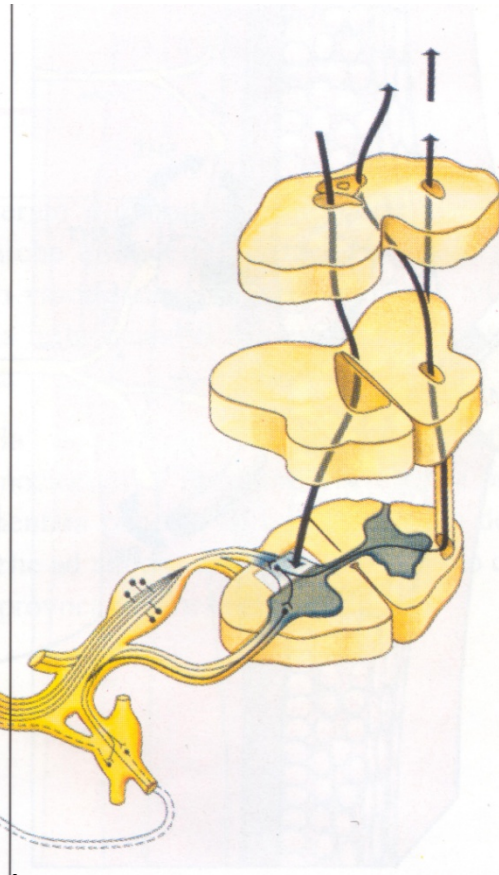
Il midollo



Trasduzione.....



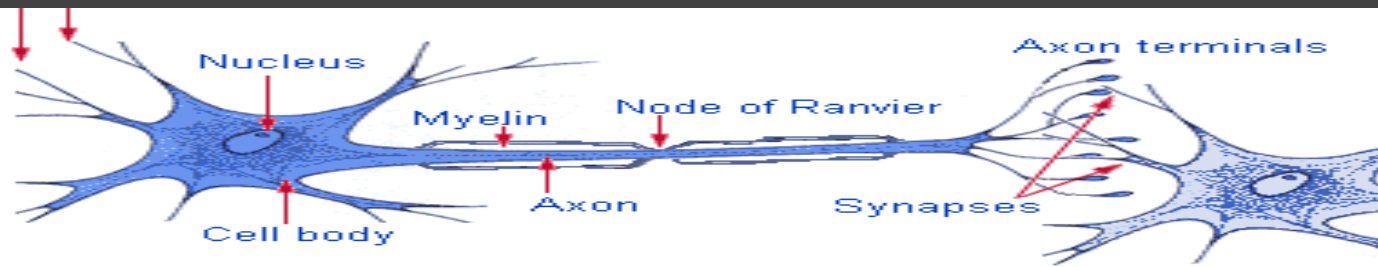
Trasmissione.....



Anestetici locali e risposta da stress

- Il blocco della conduzione nervosa inibisce la risposta da stress
 - Nessun altro farmaco dimostra analoga efficacia
 - L'azione inibitoria sulla risposta ormonale e metabolica dipende dalla tecnica utilizzata
 - Al contrario non è stato dimostrato alcun effetto sulla risposta infiammatoria sistemica (chirurgia mininvasiva)
-

Le fibre nervose: diametro e velocità



		Mieliniche			Amieliniche
Provenienza dell'assone	Cute	A α	A β	A δ	C
	Muscoli	Gruppo I	Gruppo II	Gruppo III	Gruppo IV
Diametro (μ)		13 - 20	6 - 12	1 - 5	1,2 - 1,5
Velocità (m/sec)		80 - 120	35 - 75	5 - 30	0,5 - 2
Recettori sensoriali		Propriocettori muscolari	Meccanocettori cutanei	Dolore Temperatura	Dolore Temperatur Prurito
		← Rapide —————→			Lente →

Risposta all'anestetico locale

Sequenza temporale del blocco

- Fibre simpatiche
 - B amieliniche
- Fibre sensitive (dolore, temperatura)
 - C amieliniche
 - A δ poco mielinizzate
- Fibre propriocettive
 - A β mielinizzate
- Fibre motorie
 - A α mielinizzate

Sequenza temporale degli effetti

- Vasodilatazione – calore
- Perdita di sensibilità al dolore e alla temperatura
- Formicolio
- Perdita di percezione della pressione profonda
- Blocco motorio

I principali anestetici utilizzati in Anestesia/Analgesia Regionale

	Liposolubilità	Legame proteico %	Durata d'azione h	Dose max unica mg*
Lidocaina	+	65	1-3	300
Mepivacaina	++	74	2-3	500
Bupivacaina	++++	95	4-12	175
Ropivacaina	+++	94	4-8	225
Levobupivacaina	++++	97	4-12	175

- La dose max si riferisce alla infiltrazione locale o perinervosa
- La durata d'azione condiziona la scelta in base all'intervento
- Possono essere utilizzati per infiltrazione locale, perinervosa, peribulbare, epidurale, subaracnoidea
- Tutti gli AL amidici sono metabolizzati dal fegato

Tossicità degli Anestetici Locali

		SNC	CUORE
LIDOCAINA	Lidocaina ® Xylocaina ®	++	+
MEPIVACAINA	Carbocaina ® Mepiforan ®	++	+
BUPIVACAINA	Marcaina ®	+++	+++++
ROPIVACAINA	Naropina ®	+++	+++
LEVOBUPIVACAINA	Chirocaina ®	++	++++



Anestetici
locali: tutte
le vie sono
utilizzabili?

AL: vie di somministrazione

Topica: chirurgia cataratta

Infiltrazione della ferita chirurgica e infusione sottofasciale:
chirurgia extraviscerale/ostetrica

Infiltrazione perinervosa continua: chirurgia periferica arti

Infusione epidurale: chirurgia toracica, addominale, vascolare, urologica, ginecologica, protesica ortopedica



La scelta anestesologica condiziona la tecnica analgesica post-operatoria

Infiltrazione della ferita chirurgica

- L'infiltrazione con AL a lunga durata ha dimostrato:
 - Aumento del tempo di richiesta del primo analgesico (ernia inguinale)
 - Ridotto dolore somatico, non efficace nel dolore viscerale
 - Nessuna differenza in pain score se preemptive



Infiltrazione continua della ferita chirurgica

- Non risulta efficace in chirurgia addominale con coinvolgimento dei visceri
 - Sembra ridurre il consumo di oppiacei dopo chirurgia della spalla, ricostruzione di legamento crociato del ginocchio, chirurgia della colonna vertebrale, e sternotomia per chirurgia cardiaca
 - E' moderatamente efficace nel taglio cesareo se associata a FANS
-

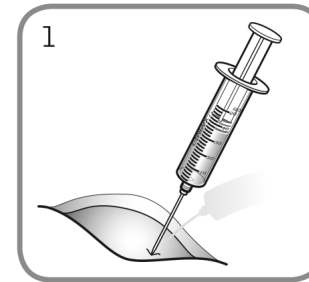
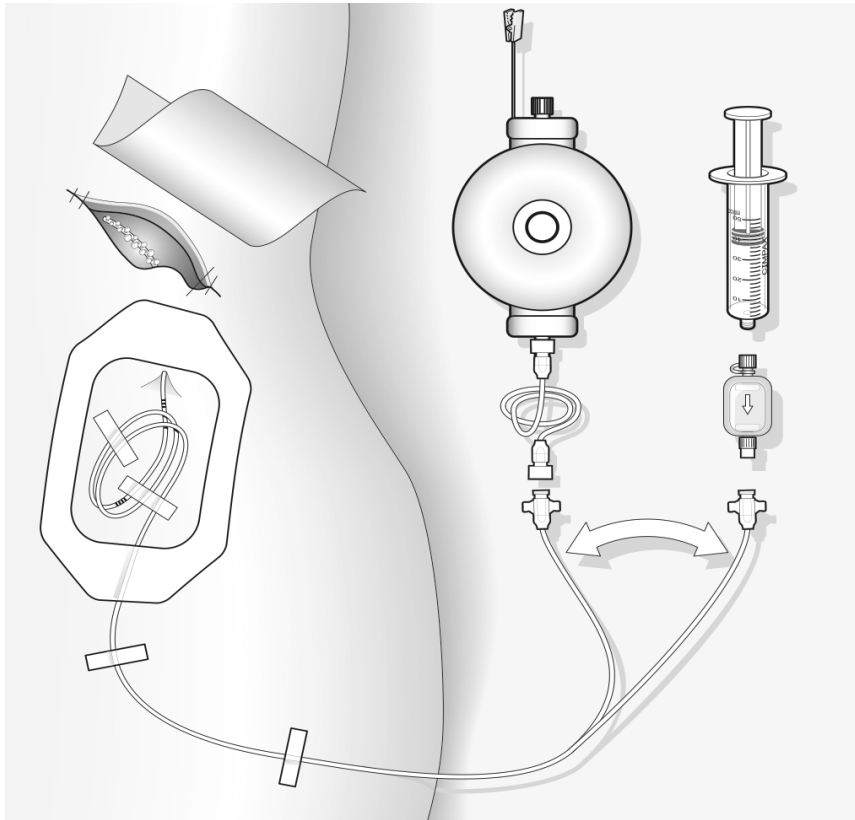
Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 3.

**Local anaesthetic wound infiltration and abdominal nerves block during caesarean section for postoperative pain relief
(Review)**

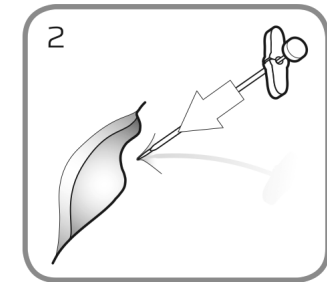
Bamigboye AA, Hofmeyr GJ



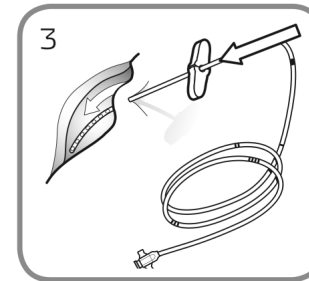
Local analgesia infiltration and abdominal nerve blocks as adjuncts to regional analgesia and general anaesthesia **are of benefit in caesarean section by reducing opioid consumption**



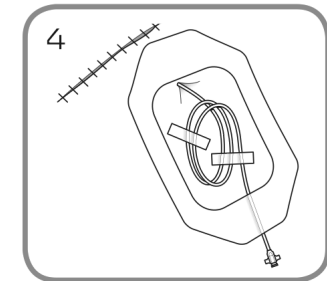
1
Infiltration of the surgical site



2
Introduction of the catheter sheath



3
Introducing catheter through the sheath



4
Closing the wound and fixation of catheter



Infusione continua
Ropivacaina 0.2% Chirocaina 0,125%
7-10 ml/h

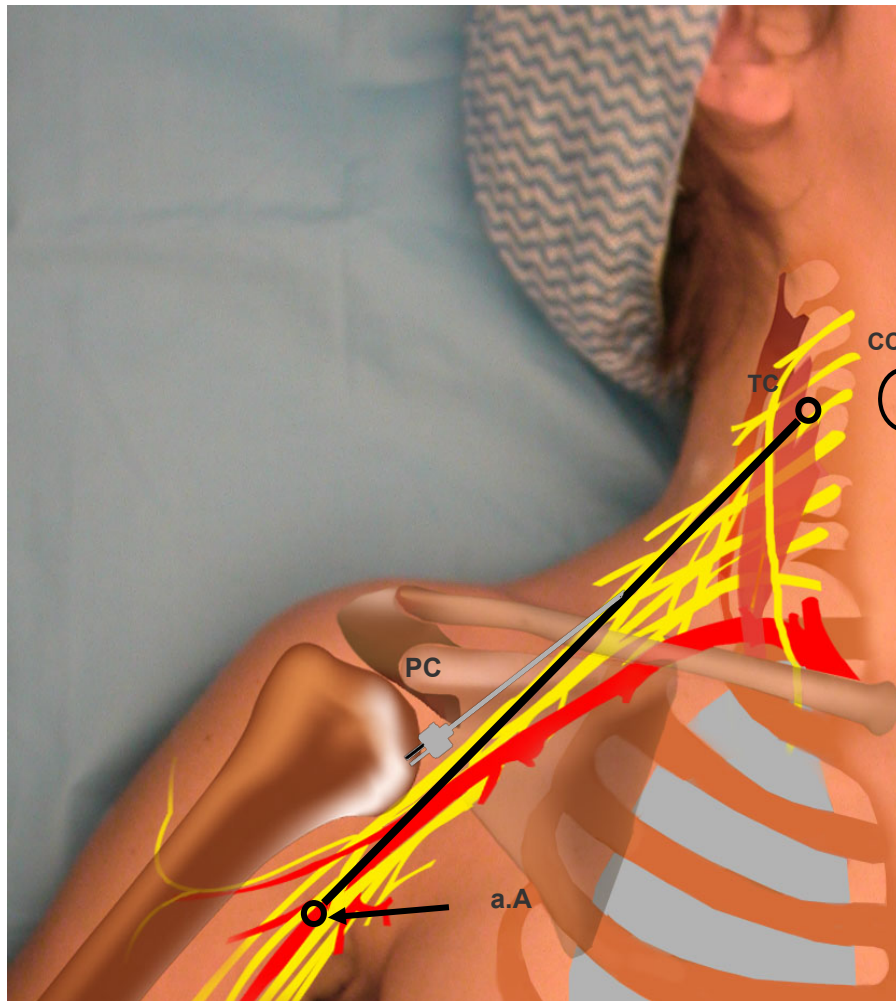
Pro e contro

- Tecnica di facile utilizzo e moderati effetti collaterali
 - Scarsa efficacia della metodica se non correttamente utilizzata
 - Necessità di associare altri farmaci
 - Elevato costo dei presidi
 - Rara tossicità da assorbimento sistemico di AL
-



Blocchi periferici
e di plesso

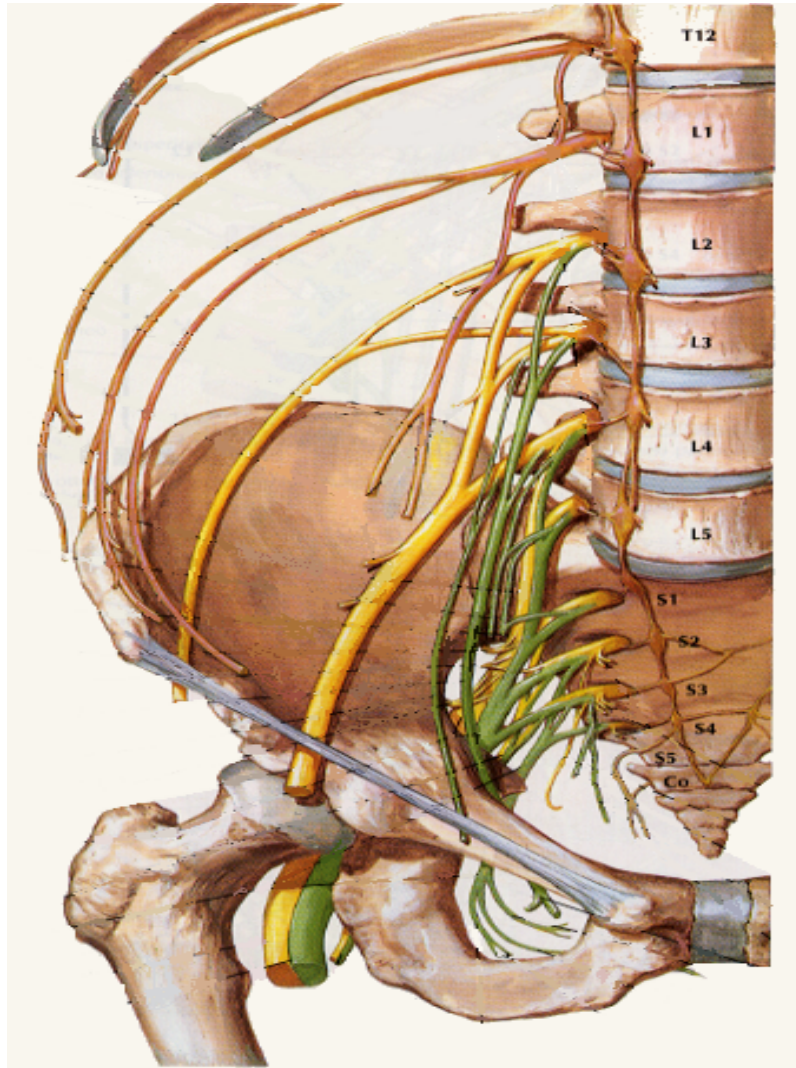
Blocco continuo plesso brachiale: analgesia arto superiore



- Accesso interscalenico
- Accesso sovraclaveare
- Accesso ascellare

L'era moderna: i blocchi ecoguidati





Blocco continuo
Plesso lombare,
sciatico,
femorale:
analgesia arto
inferiore



Diffusione delle tecniche di blocco e analgesia periferica

La sicurezza
L'efficacia
La skilness

Infusione continua/PCA
Ropivacaina 0.2% Chirocaina 0,125%
7-10 ml/h

Analgesia perinervosa continua in Day Surgery : valutazione retrospettiva di efficacia e sicurezza nella Chirurgia Ortopedica dell' avampiede

S.Vescovi, W. Strali, B.E. Casati, R.G. Furnari, M. Poveda, L. Piaccione

A.Baravelli, A. Alberghini*, S. Taddei

UOC Anestesia e TI Area Nord AUSL Bologna –*IOR Bologna (IRCCS) Sede Bentivoglio/Budrio



- ✓ 161 pazienti candidati a Chirurgia Ortopedica dell'avampiede in regime di Day Surgery dal 2007 al 2012
- ✓ Blocco continuo del Nervo Sciatico per via infraglutea o poplitea associato o meno a blocco single shot del N. Femorale
- ✓ Elastomero perinervoso multirate a 7 ml/h, con 300 ml di Ropivacaina 0,2% o Levobupivaca 0,125% preceduto da dose starter di 10 ml
- ✓ Alla dimissione consegna istruzioni per la gestione domiciliare del postoperatorio, riferimenti telefonici per eventuali necessità
- ✓ Colloquio telefonico a 12-18 h dalla dimissione
- ✓ Rimozione catetere perinervoso dopo 48 ore, al momento della prima rivalutazione ortopedica



I blocchi
continui
Influenzano
l'outcome?

CME

Continuous Peripheral Nerve Blocks: A Review of the Published Evidence

Brian M. Ilfeld, MD, MS

- **Documented benefits appear to be dependent on successfully improving analgesia**, and include decreasing baseline/breakthrough/dynamic pain, supplemental analgesic requirements, opioid-related side effects, and sleep disturbances.
- **In some cases, patient satisfaction and ambulation/functioning may be improved**
- **Only through prospective research** will we fully reveal and maximize the potential benefits, while minimizing the potential risks, of CPNB for our patients.

Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review

Mazin S Ibrahim*, Muhammad A Khan, Ikram Nizam and Fares S Haddad



- In this review, we present an evidence-based summary of common interventions available to **achieve enhanced recovery, reduce hospital stay, and improve functional outcomes following THA and TKA.**
- It covers pre-operative patient education and nutrition, pre-emptive analgesia, neuromuscular electrical stimulation, pulsed electromagnetic fields, peri-operative rehabilitation, modern wound dressings, standard surgical techniques, minimally invasive surgery, and fast-track arthroplasty units.

Vantaggi e Warning

- Pazienti ad alto rischio
 - Alterazioni della coagulazione
 - Medicazioni ripetute o revisioni della ferita
 - Inefficacia per spostamento del catetere
 - Necessità di associare farmaci analgesici per via sistemica
 - Gestione postoperatoria in team associata ad interventi riabilitativi e nutrizionali
 - Training formativo multiprofessionale continuo
-



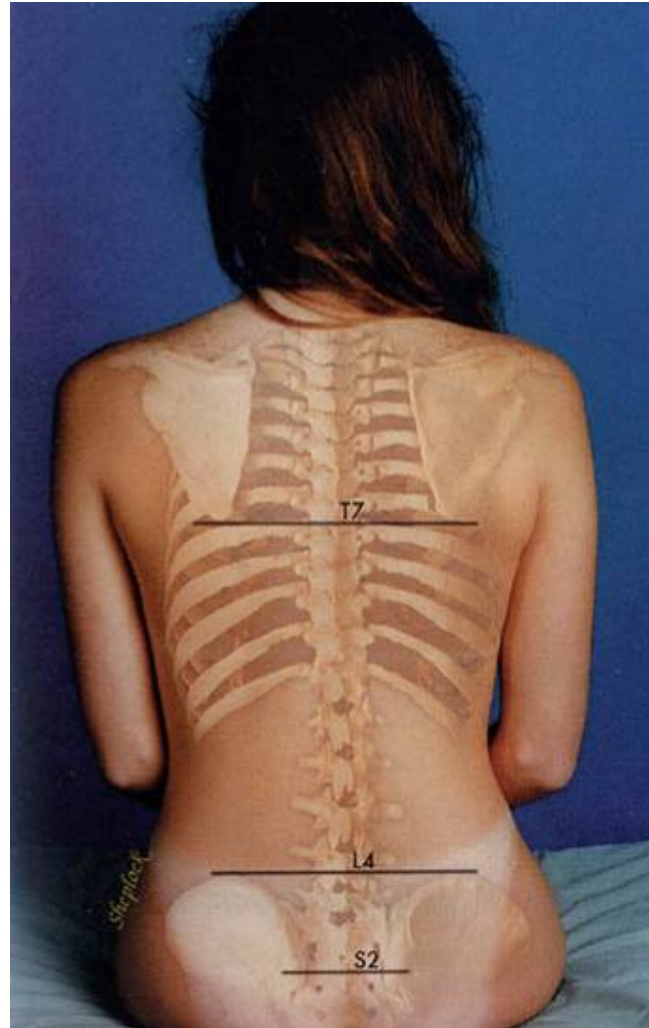
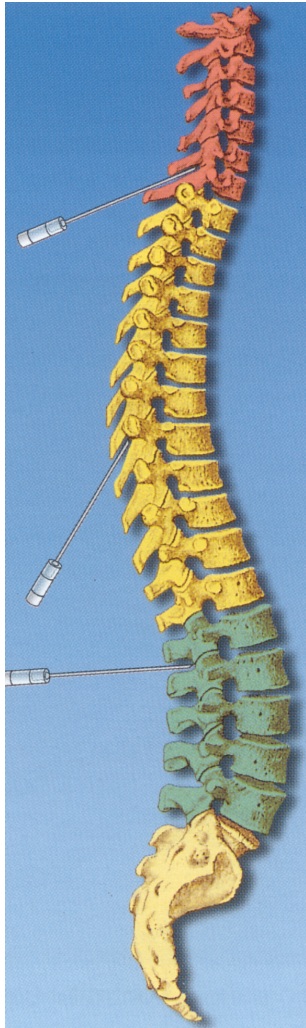
Felice Casorati Nudo di schiena 1930

Analgesia Epidurale

Indicazioni

- Chirurgia Toracica
 - Chirurgia Addominale Maggiore
 - Alto addome
 - Basso addome (??)
 - Chirurgia Vascolare
 - Chirurgia protesica ortopedica
-

Punti di repere



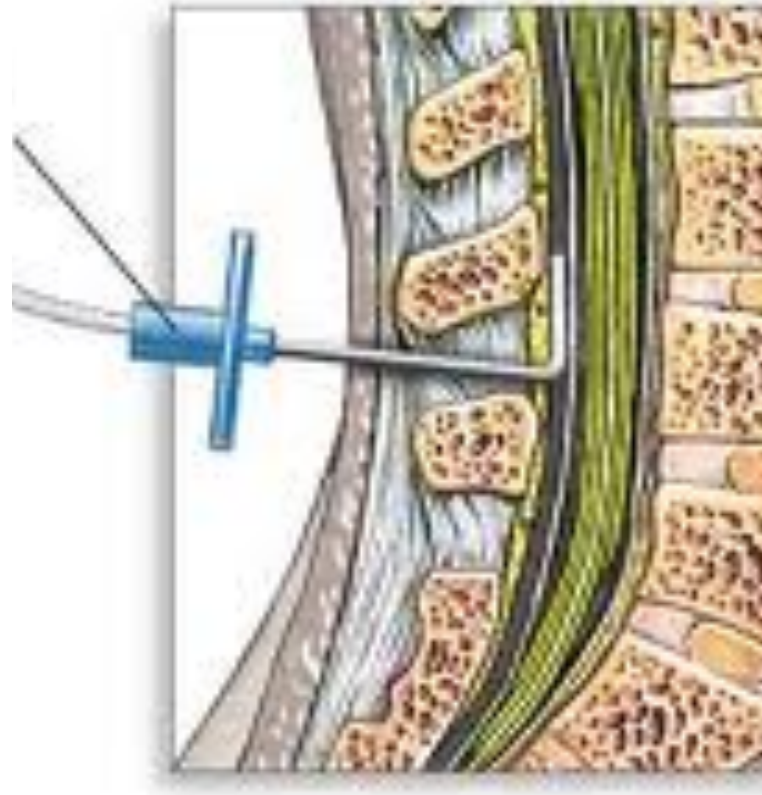
T 4: inter-
mammillare

T 7: apice
scapole

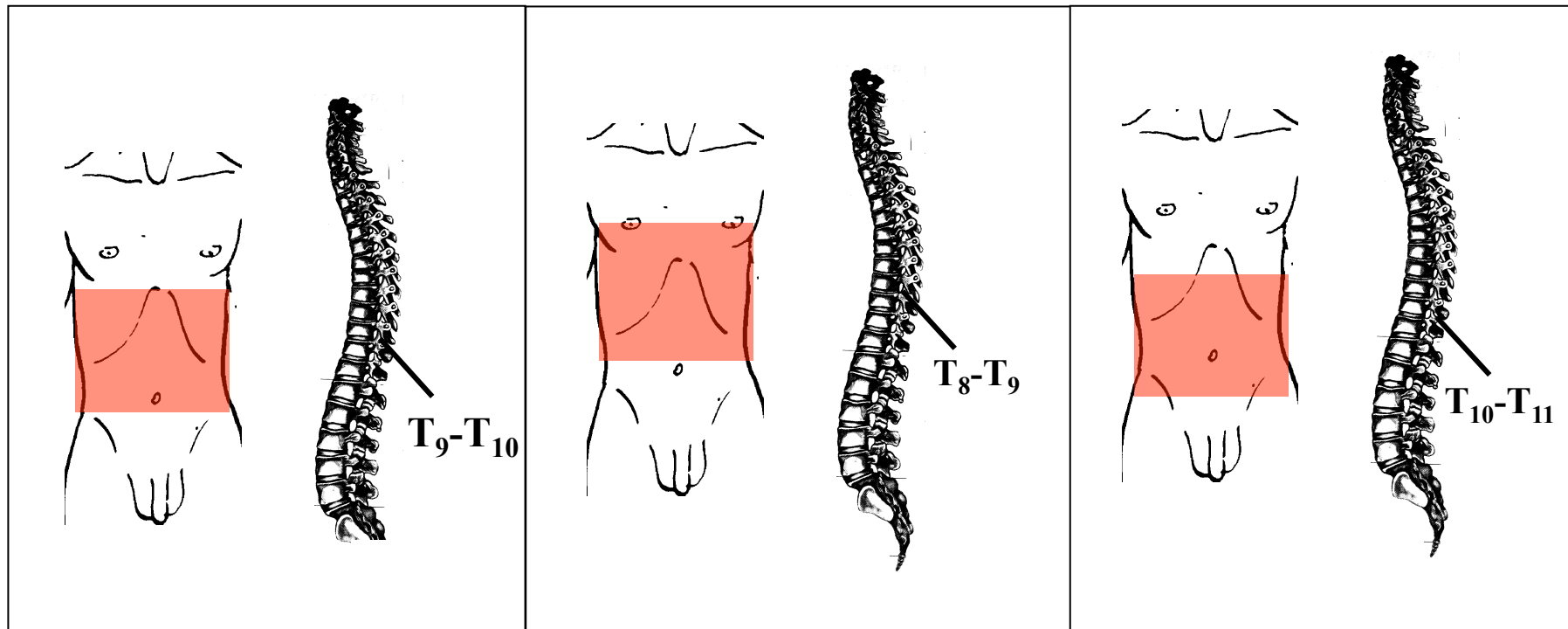
T10: ombelicale
trasversa

L 4: spina iliaca
antero-superiore

Materiale per epidurale



Fattore critico:
Punto di inserzione del catetere
congruenza incisione / anestetici locali



L'estensione dell'analgesia epidurale con anestetico locale

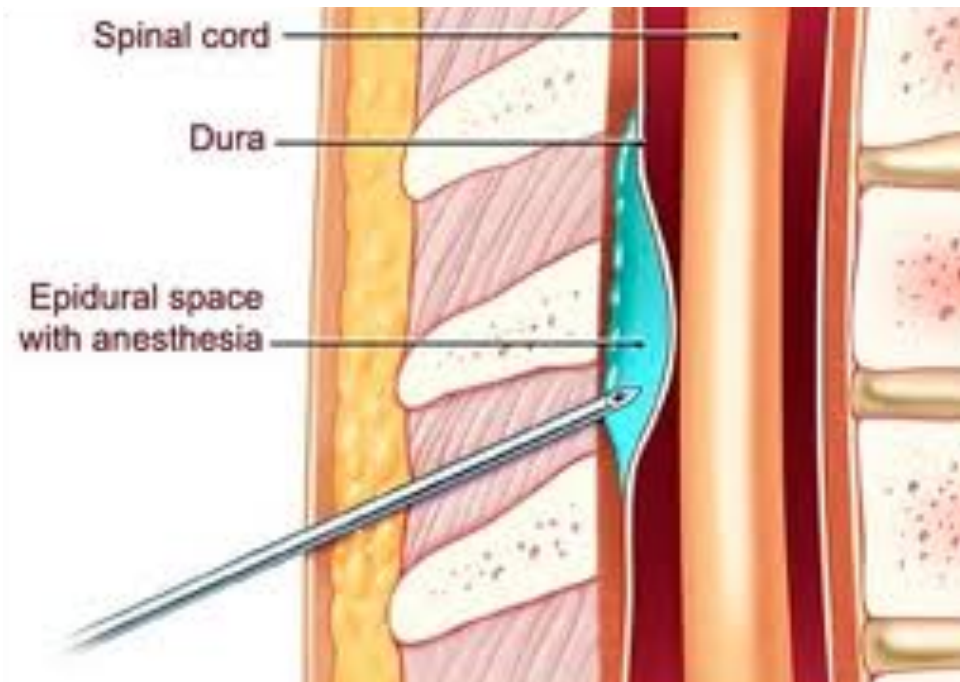
Posizione del catetere

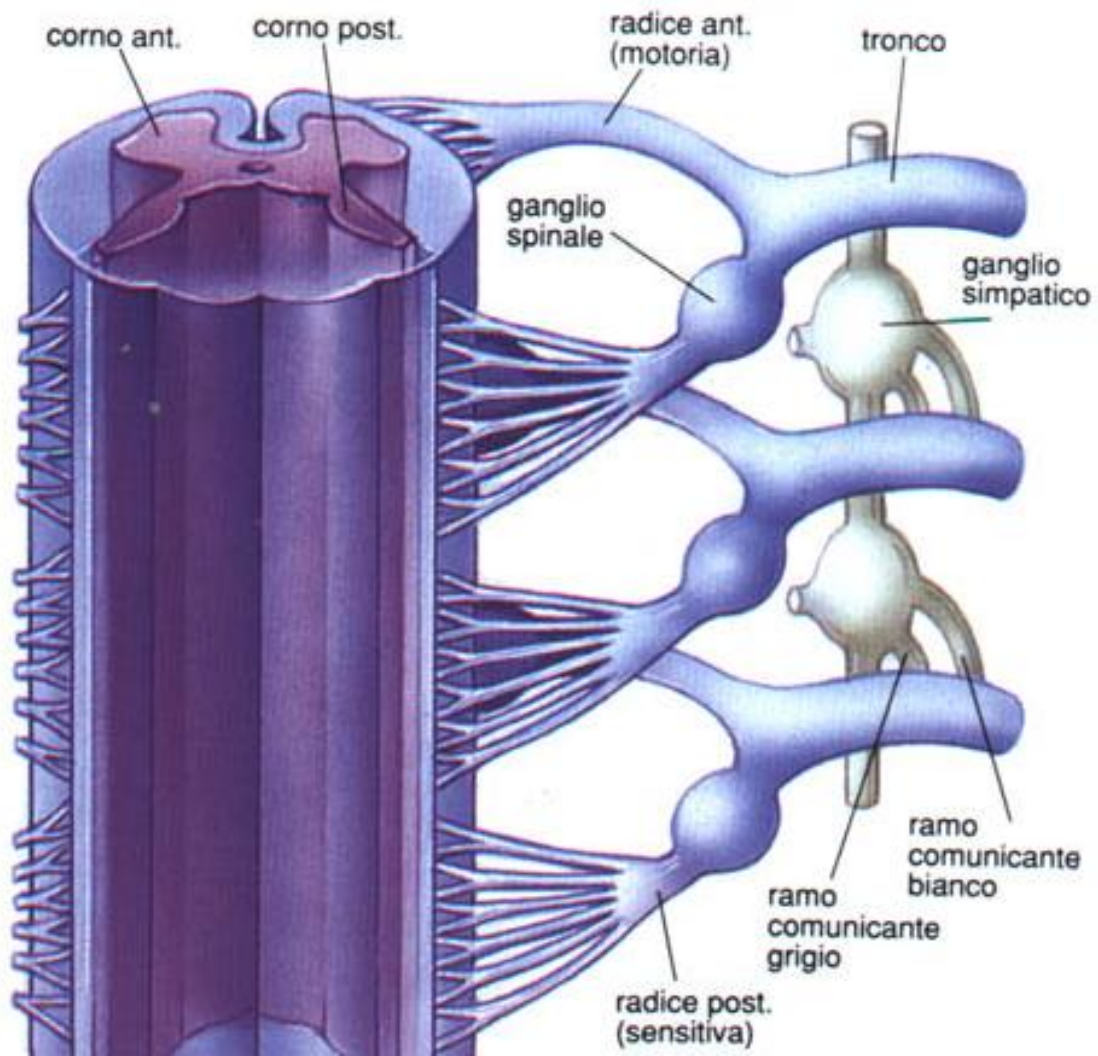
N° di metameri bloccati

Quantità e velocità di infusione AL

Bolo o infusione continua

Elastomero/PCA

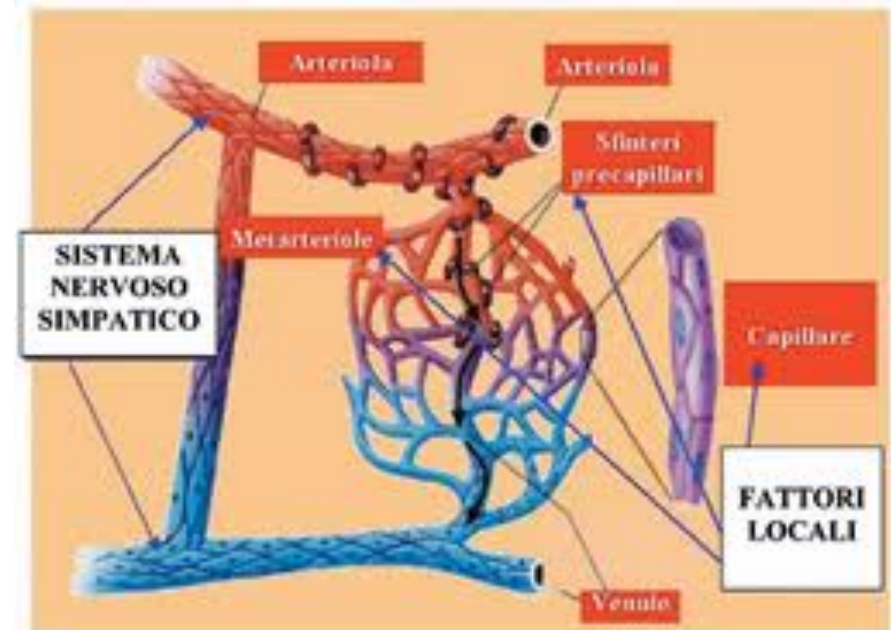




Sistema Nervoso periferico

Sistema Nervoso Simpatico e tono vascolare

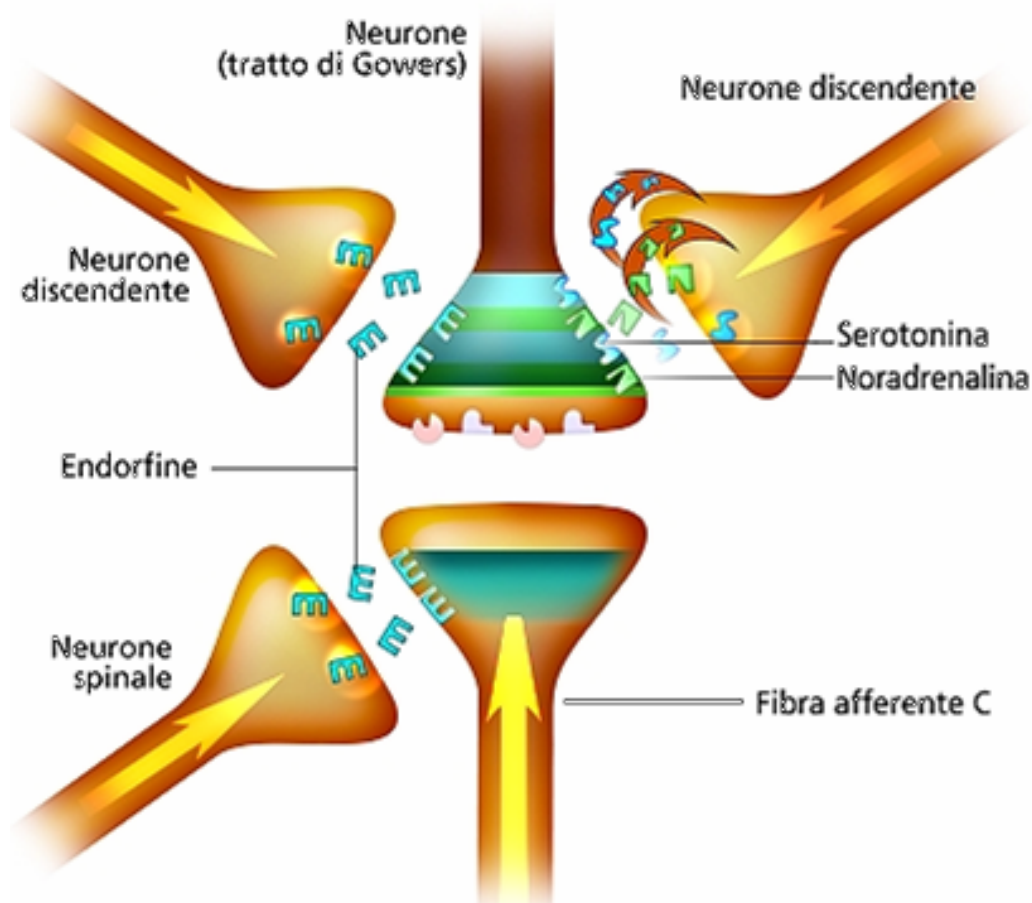
- Le fibre nervose vasomotrici del simpatico partono dal midollo spinale con tutti i nervi del tratto toracico e con i primi uno-due nervi del tratto lombare, passano nei gangli della catena simpatica e, da qui, raggiungono i vasi sanguigni dove mantengono **il tono vasomotore**
- Il blocco nervoso** simpatico indotto dagli anestetici locali è responsabile dell'ipotensione. Dipende dal numero di metameri bloccati





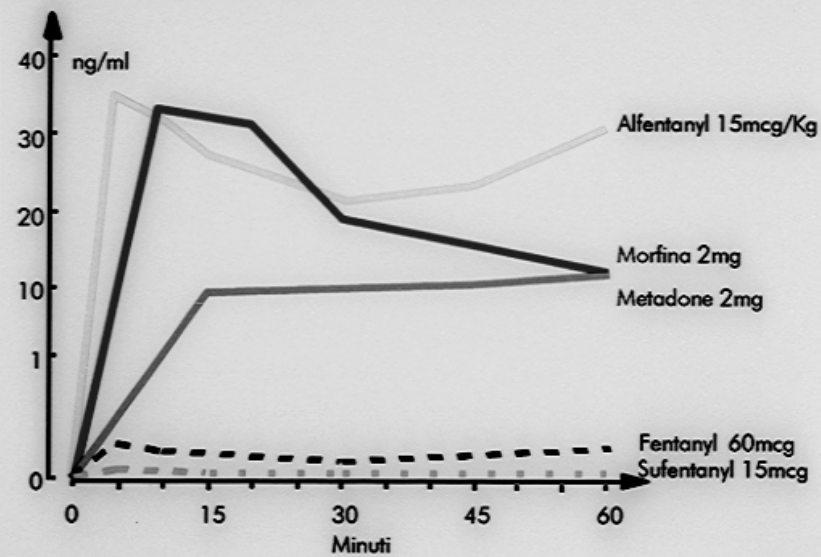
E se
aggiungo gli
oppiacei?

Il controllo discendente



- Oppioidi endogeni
- Endorfine
- Monoamine
 - Noradrenalina (NA)
 - Serotonina (5HT)

Concentrazioni plasmatiche di oppioidi dopo iniezione in bolo



Chrubasik J.1997 (5)

Cinetica della morfina epidurale: 3 fasi

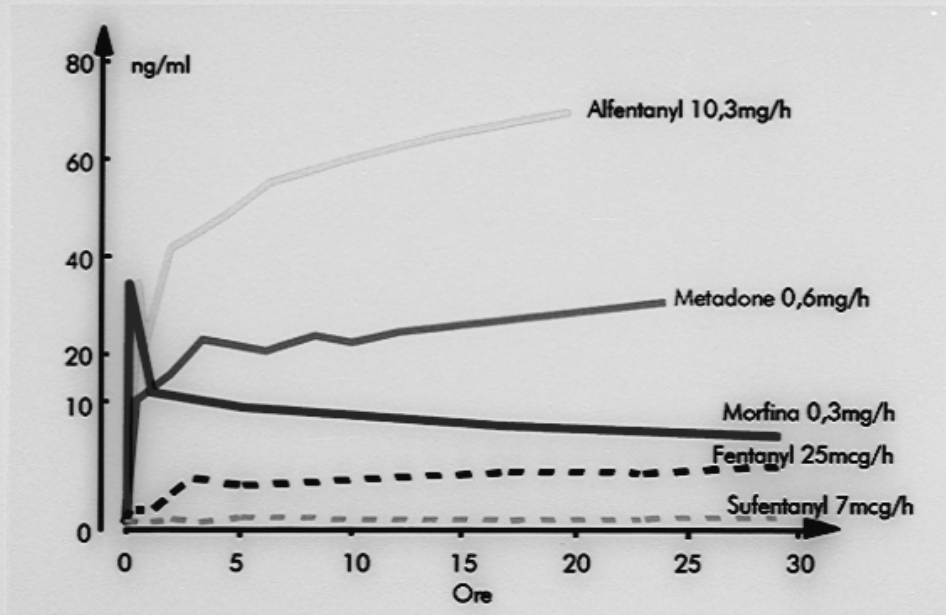
Rapida Sistemica Ematica

Spinale segmentaria

Tardiva sistemica liquorale

FARMACO IDEALE PER BOLO EPIDURALE

Concentrazioni plasmatiche di oppioidi in corso di perfusione continua epidurale



Chrubasik J. 1997 (5)

Cinetica del fentanyl epidurale: 2 fasi
Rapida Sistemica Ematica
Spinale segmentaria

FARMACO IDEALE PER INFUSIONE CONTINUA/PCA EPIDURALE

Effetti indesiderati dei blocchi centrali

- ▣ **Ipotensione e Bradicardia** (blocco delle fibre simpatiche efferenti) proporzionali all'estensione del blocco
- ▣ L'ipotensione dovuta a dilatazione arteriosa (caduta resistenze) e venosa (ridotto ritorno al cuore) risponde a:
 - ▣ Riempimento volemico
 - ▣ Efedrina in boli
- ▣ La Bradicardia è dovuta all'estensione del blocco ai nervi cardioacceleratori (T4) risponde a:
 - ▣ Atropina/Efedrina

La sorveglianza nell'analgesia neurassiale

- PA-FC- SaO₂ (oppiacei), diuresi
- Sensibilità e mobilità arti inferiori
 - Lateralizzazione del catetere
 - Ematoma epidurale
- Inefficacia
 - Test con bolo di lidocaina
 - Modifica dell'infusione
 - Associazione farmaci sistemici
 - Passaggio ad analgesia sistemica

Controindicazioni

- ❑ Scompenso cardiaco, shock ipovolemico, severe valvulopatie
 - ❑ Coagulopatie, trombocitopenie, terapia anticoagulante
 - ❑ Malattie neurologiche in fase attiva
 - ❑ Sepsi e infezione nel sito di iniezione
 - ❑ Malattie psichiatriche
 - ❑ Rifiuto del paziente
-

Analgesia epidurale vs PCA

- Efficacia superiore dell'analgesia epidurale rispetto alla PCA per tutte le osservazioni delle 72h (1.7 punti medi di VAS)
- L'analgesia epidurale è associata ad una maggiore incidenza di prurito
- Non significative le differenze per gli altri eventi considerati (nausea, vomito, durata del ricovero)

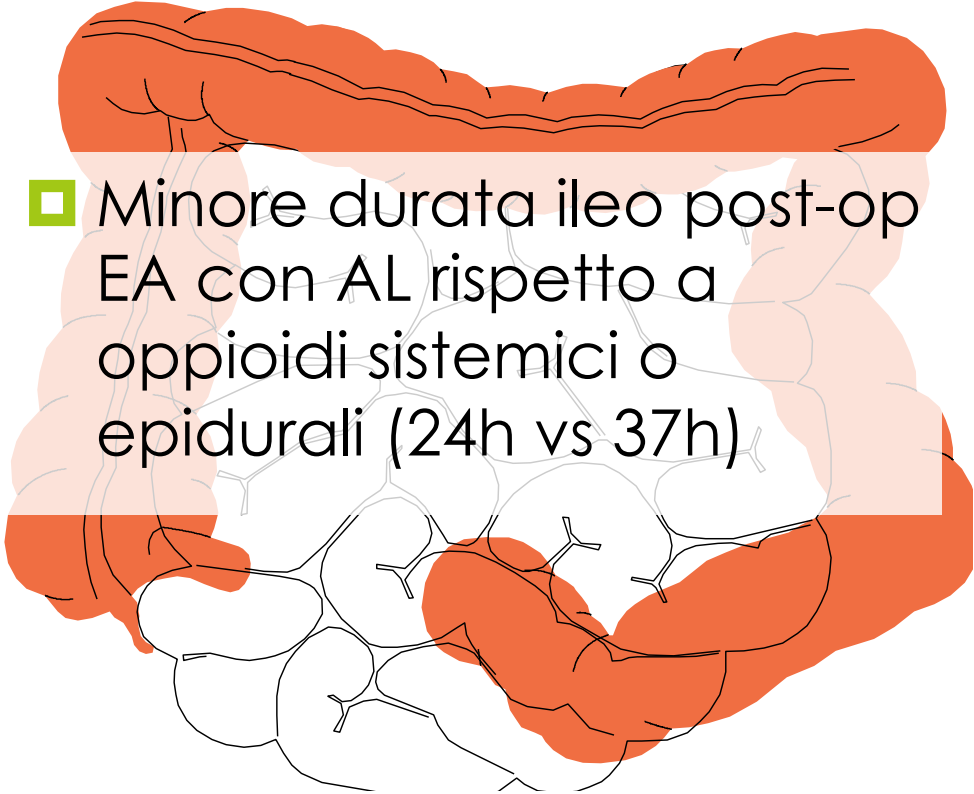


Werawatganon T Charuluxanun S
Patient controlled intravenous opioid analgesia versus continuous epidural analgesia for pain after intra-abdominal surgery
(Cochrane Review) from The Cochrane Library 2005

Epidural local anaesthetics versus opioid-based analgesic regimens for postoperative gastrointestinal paralysis, PONV and pain after abdominal surgery (Review)

The Cochrane Database of Systematic Reviews 2001, Issue 1.

Jørgensen H, Wetterslev J, Møiniche S, Dahl JB



- Minore durata ileo post-op EA con AL rispetto a oppioidi sistemici o epidurali (24h vs 37h)

- Maggiore efficacia antalgica delle combinazioni AL + oppioidi (15 mm VAS) rispetto ad AL da soli

- Nessuna differenza nell'incidenza di PONV

Systematic review

Meta-analysis of epidural analgesia *versus* parenteral opioid analgesia after colorectal surgery

British Journal of Surgery 2007; 94: 665–673

E. Marret, C. Remy and F. Bonnet and the Postoperative Pain Forum Group

Sixteen trials published between 1987 and 2005

Conclusion: Despite **improved analgesia and a decrease in ileus**, EA has some adverse effects and **does not shorten the duration of hospital stay after colorectal surgery**

La sfida della chirurgia epatica

Paravertebral Blocks for Anaesthesia and Analgesia: A Systematic Review

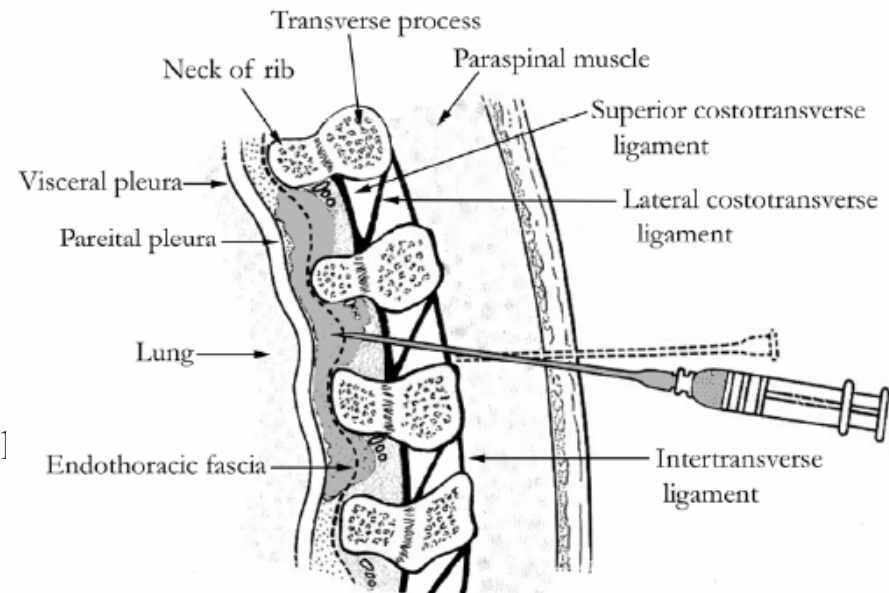
Australian Safety & Efficacy Register of
New Interventional Procedures - Surgical

The Royal Australasian College of Surgeons

January 2006

Moussa AA Opioid saving strategy: bilateral single-site thoracic paravertebral block in right lobe donor hepatectomy.

Middle East J Anesthesiol. 2008 Feb;19(4):789-801



- *Catetere a T7*
- *Bolo iniziale di AL + IC 0.1 ml/kg/h 48h*
- *Sparing effect su oppiacei (> 70%)*

Oppiacei nel post-op: Gestione del rischio

Postoperative day one: a high risk period for respiratory events

S. Taylor et al. / The American Journal of Surgery 190 (2005) 752–756



Respiratory and haemodynamic effects of acute postoperative pain management: evidence from published data

British Journal of Anaesthesia 93 (2): 212–23 (2004)

J. N. Cashman^{1*} and S. J. Dolin²

Continuous Oximetry/Capnometry Monitoring Reveals Frequent Desaturation and Bradypnea During Patient-Controlled Analgesia

Frank J. Overdyk (Anesth Analg 2007;105:412–8)

Analgesia Regionale vs Analgesia Sistemica: Vantaggi

- ▣ **Migliore controllo della risposta da stress**
- ▣ Minore % di PONV (nausea e vomito)
- ▣ Minore % disorientamento e delirio post-op
- ▣ Minore rischio di complicanze trombo-emboliche (pari rischio con EBPM)
- ▣ Ridotto sanguinamento
- ▣ Minore % depressione respiratoria
- ▣ Minore incidenza di mortalità (è diverso il case mix!)

Epidural anaesthesia and survival after intermediate-to-high risk non-cardiac surgery: a population-based cohort study

- ▣ Findings: 259 037 patients
 - ▣ 56 556 (22%) received epidural anaesthesia.
 - ▣ Within the matched-pairs cohort (n=88 188), **epidural anaesthesia was associated with a small reduction in 30-day mortality** (1·7% vs 2·0%; relative risk 0·89, 95% CI 0·81—0·98, p=0·02) NNT= 477
-

Protective Effects of Epidural Analgesia on Pulmonary Complications After Abdominal and Thoracic Surgery

ARCH SURG/VOL 143 (NO. 10), OCT 2008

A Meta-Analysis

Daniel M. Pöpping, MD; Nadia Elia, MD; Emmanuel Marret, MD; Camille Remy, MD; Martin R. Tramèr, MD, DPhil

- ▣ Studi dal 1966 al 2006
- ▣ 58 RCT 5900 pts
- ▣ **Ridotta incidenza di complicanze respiratorie**

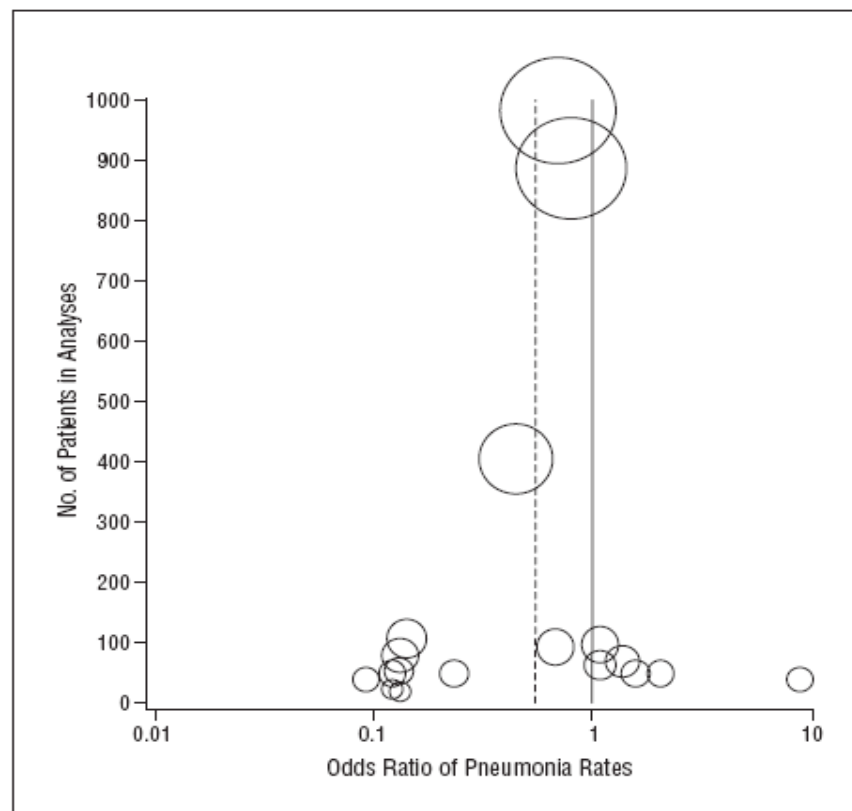


Figure 2. Funnel plot of natural logarithm of odds ratio vs sample size among all studies reporting on pneumonia. Data are odds ratios plotted against weight (sample size) for each trial included in the meta-analysis on pneumonia. An odds ratio of less than 1 signifies less pneumonia with epidural analgesia. The sizes of the bubbles correspond to the sizes of the trials. The dotted vertical line represents the combined odds ratio (0.54).

Epidural Analgesia Is Associated with Improved Health Outcomes of Surgical Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Felix van Lier, M.D., Ph.D.,* Patrick J. van der Geest, M.D.,† Sanne E. Hoeks, Ph.D.,‡

This observational retrospective study included 556 consecutive patients with COPD who underwent elective major abdominal surgery between 1995 and 2007 at the Erasmus Medical Center, Rotterdam

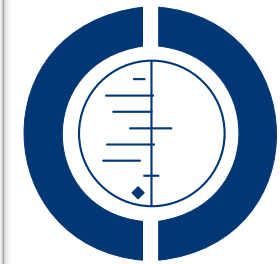
In this analysis, the use of EDA was associated with reduced risk of postoperative pneumonia (OR 0.5; 95% CI: 0.3– 0.9; $P < 0.03$)

What This Article Tells Us That Is New

- In a propensity-controlled analysis of more than 500 patients with COPD undergoing major abdominal surgery, epidural anesthesia and analgesia were associated with a 50% reduction in the risk of postoperative pneumonia

Epidural pain relief versus systemic opioid-based pain relief for abdominal aortic surgery (Review)

Nishimori M, Low JHS, Zheng H, Ballantyne JC



THE COCHRANE
COLLABORATION®

- ❑ **Epidural analgesia provides better pain management** up to postoperative day three, regardless of the site of the epidural catheter and epidural formulations.
- ❑ **Epidural analgesia also reduces postoperative time to extubation** by approximately 48%.
- ❑ Epidural anaesthesia and analgesia, especially thoracic, **reduces the incidence** of cardiovascular, respiratory and renal complications.
- ❑ **Findings on mortality were inconclusive**; although no difference in mortality was demonstrated, there were fewer patients studied than would be needed to show a difference

Chirurgia
Vascolare

Vantaggi delle tecniche di analgesia regionale sull'outcome

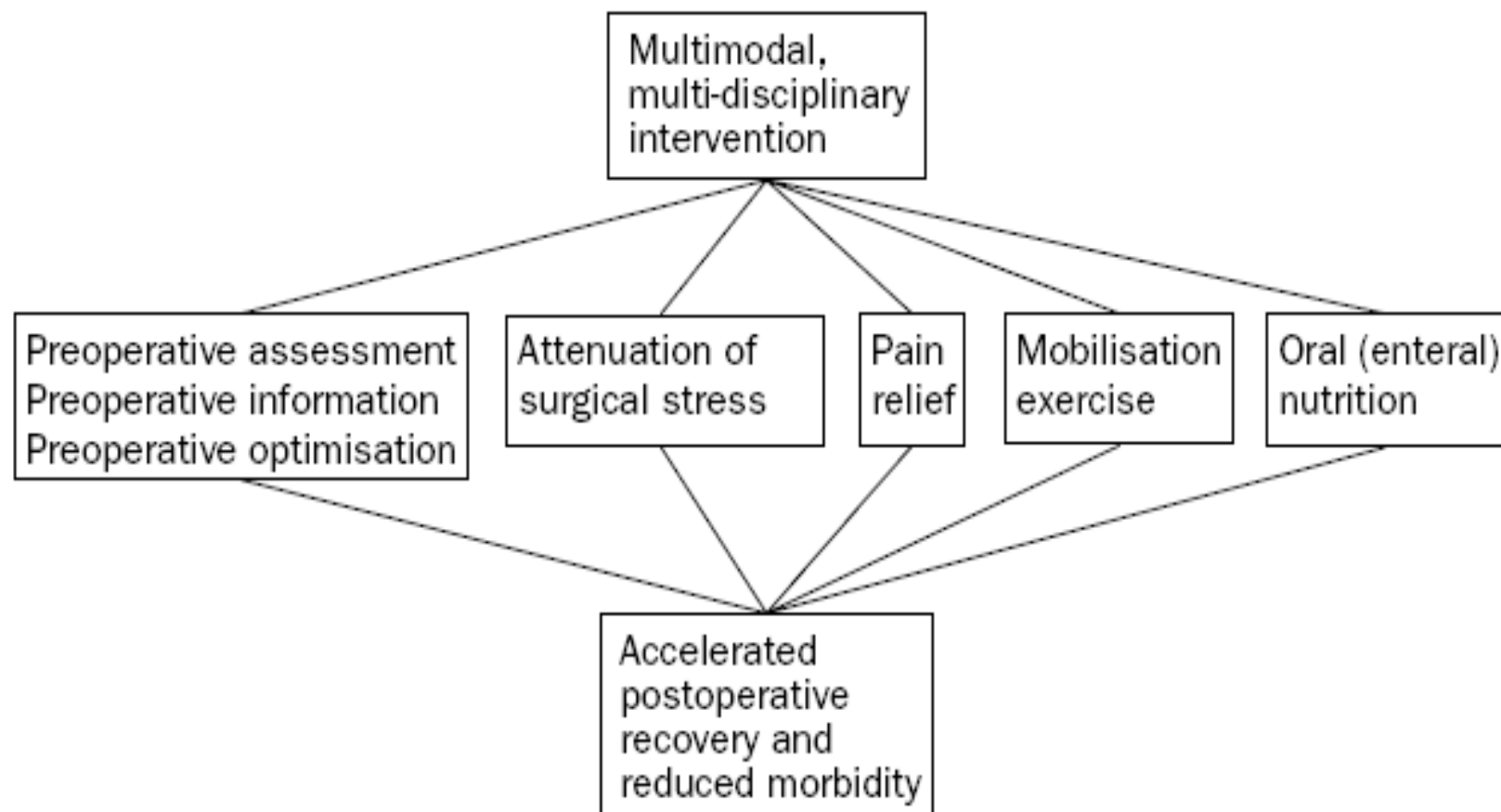
Più evidenti nelle fasce di pz ad alto rischio

- ▣ **SI** Epidurale in Chirurgia Toracica, Cardiochirurgia, Chirurgia Vascolare maggiore
- ▣ **SI** Paravertebrale in Chirurgia Toracica
- ▣ **SI** Epidurale in COPD Chirurgia addominale
- ▣ **?** Chirurgia addominale (efficacia-ileo)
- ▣ **SI** Analgesia regionale nella chirurgia protesica ortopedica (epidurale??)

Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery

Henrik Kehlet, Jørgen B Dahl

THE LANCET • Vol 362 • December 6, 2003



Multimodal concept of early postoperative rehabilitation

Improving Postoperative Pain Management

What Are the Unresolved Issues?

Paul F. White, Ph.D., M.D., F.A.N.Z.C.A.,* Henrik Kehlet, Ph.D., M.D.†

	Efficacy of Single Modality Analgesic Therapy	Multimodal Analgesic Recommendations		General Comments
		First Choice	Rescue Analgesic	
Laparoscopic cholecystectomy	1, 2, 3, 6	1 + 2 + 3 + 6	4/5	Epidural analgesia effective, but not recommended due to low benefit:risk ratio
Open groin hernia repair	1, 2, 6, 7, 10	1 + 2 + 6	4/5	Continuous LA wound infusion, spinal or epidural analgesia, and paravertebral block techniques are effective, but not recommended due to low cost-benefit:risk ratio
Open abdominal hysterectomy	1, 2, (6/7)	1 + 2 + 6	4/5	Consider LA wound infiltration and/or infusion; epidural analgesia not recommended due to low benefit:risk ratio
Open colonic resection	1, 2, 7, 9	9 + 1 + 2	4/5	Consider gabapentanoids (transferable evidence), and continuous wound LA infusion if continuous epidural infusion is not feasible
Thoracotomy	2, 9, 10	1 + 2 + 9 or 10	4/5	Consider continuous intercostal block if continuous epidural or paravertebral nerve blocks are not feasible
Knee replacement	1, 2, 6/7, 8, 11	1 + 2 + 7/8 or 9	4/5	Consider gabapentanoids (transferable evidence); epidural analgesia not recommended due to low benefit:risk ratio compared with continuous wound infusion, or peripheral nerve block, spinal LA + potent opioid analgesic

1. Acetaminophen
2. Nonsteroidal antiinflammatory drugs and cyclooxygenase type-2 inhibitors
3. Glucocorticoids
4. Strong opioid agonists (e.g., morphine, hydromorphone, fentanyl, sufentanil)
5. Weak opioid agonists (e.g., oxycodone, hydrocodone, tramadol)
6. Local anesthetic wound infiltration
7. Local anesthetic wound infusion
8. Continuous peripheral nerve block
9. Continuous epidural analgesia
10. Continuous paravertebral block
11. Subarachnoid block with local anesthetic + potent opioid agonist (e.g., fentanyl, sufentanil)



Insieme
contro il dolore
post-operatorio