



IST. C. BEATO MATTEO

# ***LE TECNICHE INVASIVE: SCELTA E IMPIANTO DI CATETERI E POMPE***

**FRANCESCO MARINO**

***\*Responsabile Serv. Terapia del Dolore e Cure Palliative -  
Istituto Clinico Beato Matteo - Vigevano - PV***

***\*IC - WSPC - Italian Chapter World Society of Pain Clinicians***

***\*Fellow Interventional Techniques in Pain Therapy - WIP***

***\*ASTED - Associazione Studio e Terapia del Dolore - Magenta***

# **ANATOMIA DELLE VIE DEL DOLORE**

- **TUTTI GLI STIMOLI POSSONO ESSERE DOLOROSI SE SUFFICIENTEMENTE INTENSI E QUINDI POTENZIALMENTE IN GRADO DI DANNEGGIARE I TESSUTI**
- **NOCICETTORI**
  - **UNIMODALI MECCANICI (HTS) rispondono solo agli stimoli nocicettivi**
    - **A DELTA**
  - **MECCANOTERMICI rispondono agli stimoli meccanici intensi ed alle alte temperature**
    - **A DELTA**
  - **POLIMODALI MECCANICI-TERMICI-CHIMICI**
    - **FIBRE C (possibile la sensibilizzazione)**

# PRIMO NEURONE

- **DAI NOCICETTORI AI NEURONI CENTRALI DEL MIDOLLO SPINALE E DEL TRONCO ENCEFALICO**
- **A DELTA: dolore epicritico, localizzato, puntorio, somatotopico, incrociato**
- **C : dolore protopatico, sordo, mal localizzato, forte tono affettivo, non somatotopico, non incrociato**
- **NERVI SPINALI (C1-S5 - dal collo ai piedi)**
  - **entrano nel MS nel SOLCO POSTEROLATERALE con la radice dorsale**
  - **1^ gruppo: ZONA TERMINALE DI LISSAUER**
    - **A delta e C si biforcano a T (Tratto di Lissauer)**
  - **2^ gruppo: ZONA RADICOLARE**
    - **A beta (fascicolo gracile e cuneato -----WDR)**

# GIUNZIONE I-II NEURONE

- **DREZ = DORSAL ROOT ENTRY ZONE**
- **Regione dove avviene la trasmissione sinaptica tra 1<sup>^</sup> e 2<sup>^</sup> neurone, attraverso complessi meccanismi inibitori, incentrati su inibizione pre e postsinaptica, con modulazione delle afferenze nocicettive**

## II NEURONE

- **COLLEGAMENTO MS ----- TALAMO**
- **CORPO CELLULARE**
  - **ZONA MARGINALE**
  - **NUCLEO PROPRIO**
  - **NUCLEO INTERMEDIO**
- **FIBRE**
  - **VIA NOCICETTIVA AFFERENTE PRIMARIA (LEMNISCO SPINALE)**
  - **SIST. ASCENDENTE MULTISINAPTICO O EXTRALEMNISCALE**
  - **VIE NOCICETTIVE AFFERENTI ACCESSORIE**

## **TERZO NEURONE**

- **TALAMO -----CORTECCIA**

## **QUARTO NEURONE**

- **CORTECCIA**
  - **circonvoluzione postcentrale del lobo parietale, superficie laterale**
  - **aree 1,2,3**

## **REGIONE CRANIO FACCIALE**

- **TRIGEMINO**
- **NERVI CRANICI I, II, III**
- **+/- N. VAGO E INTERMEDIO DEL FACCIALE**

# DOLORE NOCICETTIVO

- **NOCICETTIVO ( o periferico)**
  - **SUPERFICIALE (cute e mucose)**
    - **LESIONE TESSUTALE**
    - **BEN LOCALIZZATO**
  - **PROFONDO**
    - **SOMATICO**
      - osseo, muscoloscheletrico, articolare, sieroso,
      - durale, tronchi nervosi
    - **VISCERALE**
      - fibre nei n. simpatici
      - A delta, C (ganglio radice dorsale, sovrapp. sensoriale)
      - dolore mal localizzato, sordo, vago, implicazioni s. autonomo
      - nocicettori rispondono alla distensione
      - se infiammazione: rispondono a puntura, taglio, pressione ...

# **DOLORE NEUROPATICO**

- **NEUROPATICO**
  - **PERIFERICO**
    - **LESIONE NERVOSA**
      - **PARESTESIE, IPERALGESIA - IPERPATIA - ALLODINIA**
  - **DA DEAFFERENTAZIONE**
    - **LESIONE DEL NERVO E DELLA CELLULA GANGLIARE**
    - **MECCANISMI CENTRALI**
  - **CENTRALE**
    - **LESIONE E PATOGENESI NEL S.N.C.**

# DIAGNOSI ALGOLOGICA

- **ANAMNESI**

- LOCALIZZAZIONE
- TIPO SPONTANEO, CONTINUO, PAROSSISTICO
- DIURNO/NOTTURNO
- CARATTERISTICHE ....DEFICIT NEUROLOGICI

- **ESAME OBIETTIVO**

- SENSIBILITA' CALDO E FREDDO
- DEFICIT SENSITIVI - EO NEUROLOGICO
- ALLODINIA- IPERALGESIA - IPERPATIA

- **ESAMI STRUMENTALI**

- **ELETTROMIOGRAFIA**

- » LOCALIZZA IL LIVELLO DI LESIONE: RADICOLARE, TRONCULARE, PLESSICA
- » DIFFICOLTA' SULLE SOFFERENZE RADICOLARI (DANNI ASSONALI)
- » SOLO VALUTAZIONI INDIRECTE SULL'INTEGRITA' DELLA VIA SENSITIVA E QUINDI DEL DOLORE

# DIAGNOSI ALGOLOGICA

## – RADIOLOGIA

- » CONVENZIONALE - ECOGRAFIA
- » TAC - RMN - SCINTIGRAFIA

## – TELETERMOGRAFIA

- » VERDE-BLU-ROSSO-GIALLO-BIANCO
- » VARIAZIONE DA 0.5-1 GRADO
- » IPOTERMIA INDICA ATTIVAZIONE ORTOSIMP, IRRITAZIONE O LESIONE PARZ DI UN NERVO PERIFERICO
- » IPERTERMIA: BLOCCO ORTOSIMPATICO, PROCESSO INFIAMMATORIO

## – NEUROMETRIA

- » TEST QUANTITATIVO DELLA SENSIBILITA' (QST), VALUTA LA CONDUZIONE SENSITIVA CON UNO STIMOLO ELETTRICO APPLICATO ALLA CUTE
- » TESTA LA SOGLIA MINIMA DI ATTIVAZIONE (CPT) E SOGLIA DI TOLLERANZA AL DOLORE (PTT) DELLE FIBRE DI GROSSO (A BETA), MEDIO (A DELTA) E PICCOLO CALIBRO (C)

# DIAGNOSI ALGOLOGICA

## • TEST FARMACOLOGICI

- TIOPENTONE: vas, TPS 25 mg/min, vas, se recede dolore è centrale
- PROPOFOL: vas, prop 15 mg in 20 ml SF, vas, se recede dolore è centrale, probabilmente efficace baclofen e midazolam intratecale
- MORFINA: vas, 1,5 mg/min, vas, fino a dose max di 30 mg, vas, naloxone 0.8 mg, se recede dolore è nocicettivo
- LIDOCAINA: vas, 5 mg/kg in 30 minuti, vas, se recede dolore è neuropatico
- FENTOLAMINA: vas, 5-15 mg, vas, se recede dolore è simpaticomantenuto
- KETAMINA: vas, 250 microg/kg in 20 ml SF, vas, se recede dolore è neuropatico (la ketamina è antagonista dei rec NMDA che sono iperattivi nel dolore neuropatico)

# **DIAGNOSI ALGOLOGICA**

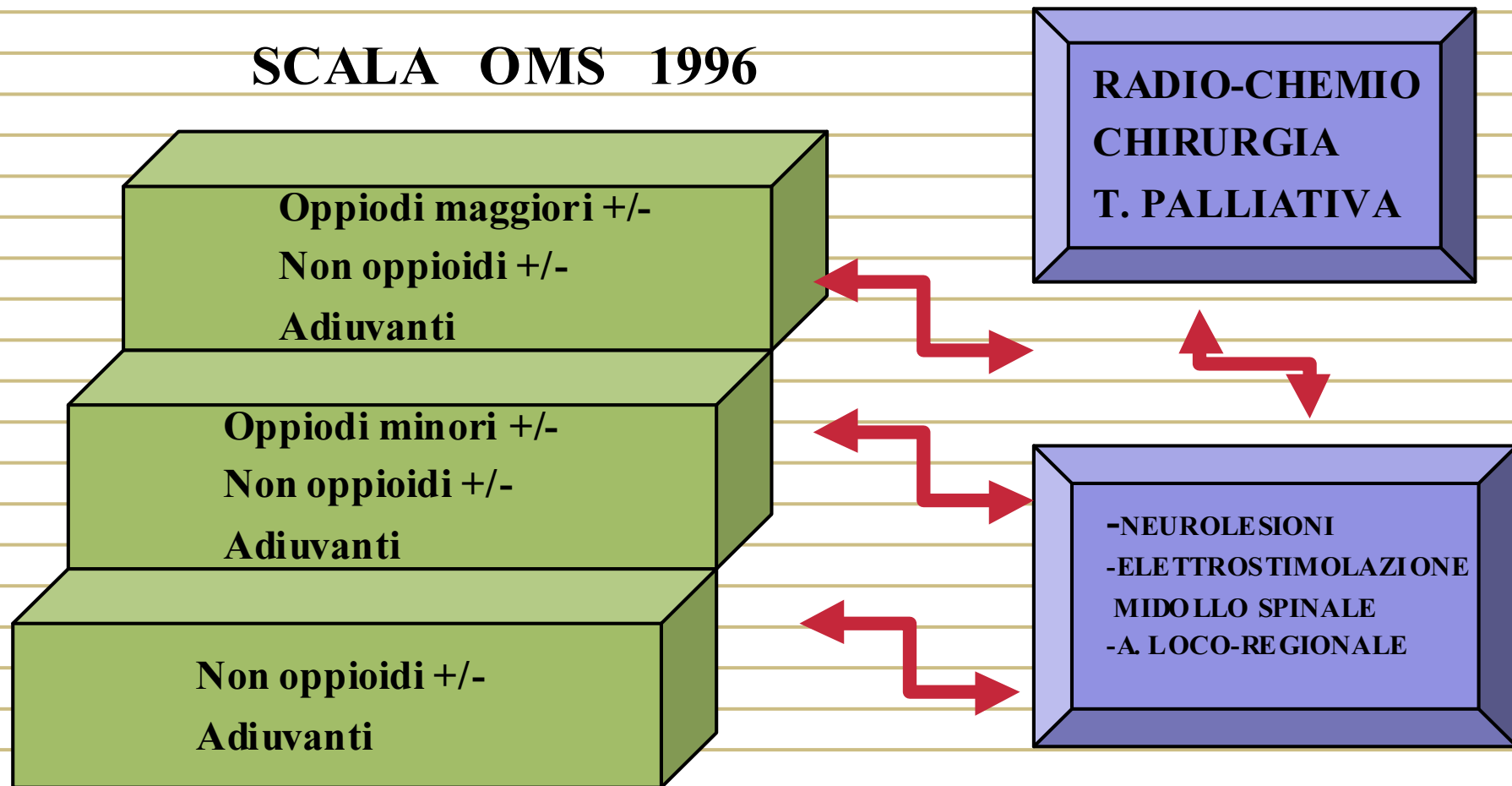
- **BLOCCHI ANESTETICI DISTRETTUALI**
  - FACETTE ARTICOLARI
  - RADICI SPINALI
  - CONTROLLO DOPPIO CIECO E PLACEBO

# **FATTORI INFLUENZANTI LA TERAPIA**

- **SEVERITA' DEL DOLORE (Algometria)**
- **DIAGNOSI ALGOLOGICA (dolore somatico, viscerale, neuropatico, incident)**
- **DIAGNOSI GENERALE (pat. benigna/maligna)**
- **ASPETTATIVA DI VITA**
- **QUALITA' DI VITA**
- **FARMACI EFFICACI / INEFFICACI**
- **EFFETTI COLLATERALI**
- **PATOLOGIE CONCOMITANTI**
- **SITUAZIONE TERRITORIALE-DOMICILIARE (mmg, parenti, adi, volontari,...)**

# SCALE ANALGESICHE

## SCALA OMS 1996



# **VIE DI SOMMINISTRAZIONE**

- **ORALE**
- **SOTTOCUTANEA - INTRAMUSCOLARE**
- **ENDOVENOSA**
- **TRANSDERMICA**
- **SUBLINGUALE**
- **RETTALE**
- **INALATORIA**
- **SPINALE**
- **INTRAVENTRICOLARE**

# **TERAPIA ANTALGICA SISTEMICA**

- **DIPENDE DALLA DIAGNOSI ALGOLOGICA**
- **DOLORE NOCICETTIVO**
  - **FANS (EFFETTI COLLATERALI E COMPLICANZE)**
  - **OPPIOIDI MINORI (CODEINA)**
  - **ASSOCIAZIONI (PARACETAMOLO+CODEINA)**
  - **OPPIOIDI MAGGIORI ...**
- **DOLORE NEUROPATICO**
  - **ANTIEPILETTICI: CARBAMAZEP, GABAPENTIN**
  - **STABILIZZATORI MEMBR: AMITRIPTILINA, LIDOCAINA, PROPANOLOLOLO ...**
  - **CLONIDINA, CAPSAICINA ...**

# QUANDO L'ANALGESIA LOCOREGIONALE ?

- **FATTORI INFLUENZANTI LA TERAPIA**
  - SEVERITA' DEL DOLORE (Algometria)
  - DIAGNOSI ALGOLOGICA (dolore somatico, viscerale, neuropatico, incident)
  - DIAGNOSI GENERALE (patologia benigna/maligna)
  - ASPETTATIVA DI VITA
  - QUALITA' DI VITA
  - FARMACI EFFICACI/INEFFICACI
  - EFFETTI COLLATERALI
  - PATOLOGIE CONCOMITANTI
  - SITUAZIONE TERRITORIALE-DOMICILIARE (mmg, parenti, adi, volontari,...)

# Il dolore può uccidere!



(Liebeskind JC: Pain can kill. Pain, 1991;44:1-2)  
(Page GG, et al: Morphine attenuates surgery-induced enhancement of metastatic colonization in rats. Pain, 1993;54:21-8)

## **RUOLO DELL'ANALGESIA LOCOREGIONALE**

**1- VIA ORALE**

**2- VIA TRANSCUTANEA**

**3- VIA SOTTOCUTANEA (ENDOVENOSA)**

**4- VIA LOCOREGIONALE**

# ANALGESIA LOCOREGIONALE

BLOCCO NERVOSO

ANESTETICI LOCALI

ADIUVANTI

NEUROLITICI

OPPIOIDI SPINALI

- VANTAGGI:
  - maggiore efficacia
  - minore dosaggio
  - riduzione degli effetti collaterali farmacologici
  - migliore qualità di vita

- **SVANTAGGI:**

- rischi e complicanze legate alla tecnica
- tecnica “interventistica”
- centri specializzati
- monitoraggio
- costi



- **INDICAZIONI:**

- diagnosi algologica
- altre terapie inefficaci
- effetti collaterali inaccettabili
- necessario nel 10-25% dei casi
- approccio combinato

- **QUANDO L'ANALGESIA LOCOREGIONALE ?**

- **DOVE ?**

- **COME ?**

**DOVE ?**

- **SISTEMA NERVOSO PERIFERICO**
- **SISTEMA NERVOSO SIMPATICO**
- **SISTEMA NERVOSO CENTRALE**
- **MISCELLANEA**

**COME ?**

- **NEUROMODULAZIONE**
  - **FARMACOLOGICA**
  - **ELETTRICA**
- **NEUROLESIONE**
  - **CHIMICA**
  - **FISICA**

# SISTEMA NERVOSO PERIFERICO

- **1- BLOCCO ANESTETICO**
  - TEMPORANEO (single shot)
  - A LUNGO TERMINE (catetere): rischio infezione-dislocazione
- **2- BLOCCO NEUROLITICO**
  - PAZIENTI TERMINALI (rischio neuropatia da deafferentazione 30%)
  - PRESENZA DI LESIONI
  - TRIGEMINO, INTERCOSTALI, SACRALI, PLESSO BRACHIALE, INTRAMETASTASI OSSEE
  - OBBLIGATORIA: ENS
  - CONTROLLO DELLA SPASTICITA'
- **3- ANALGESIA CON OPIOIDI**
  - RECETTORI PERIFERICI
  - RICERCA OPIOIDI PERIFERICI SELETTIVI

# **SISTEMA NERVOSO SIMPATICO**

- fibre afferenti viscerali (dolore viscerale)
- fibre efferenti simpatiche (dolore simpatico-mantenuto)
- fibre simpatiche vasocostrittrici (dolore ischemico)

- 1- SIMPATICOLISI (diagnosi, prognosi, terapia)
  - PLESSI, GANGLI, NERVI
  - I.V. REGIONALE (guanetidina) O SISTEMICA (fentolamina)
- 2- BLOCCO ANESTETICO E/O NEUROLITICO
  - GANGLI CERVICOTORACICI (G. STELLATO) (testa, collo, arti superiori, torace superiore)
  - PLESSO CELIACO (dolore alto addome viscerale)
  - CATENA LOMBARE (dolore arti inferiori)
  - PLESSO IPOGASTRICO SUPERIORE (dolore pelvico viscerale)
  - GANGLIO IMPARI WALTHER (tenesmo, dolore perineale)



# ***BLOCCO NEUROLITICO DEL PLESSO CELIACO PER IL CONTROLLO DEL DOLORE NELLE NEOPLASIE ADDOMINALI***

***F. MARINO \*, B. BUCCI SABATTINI §, G. STELLA \*\****

***\* Serv. Terapia Dolore e Cure Palliative - Casa di Cura Beato Matteo - Vigevano***

***§ Scuola Spec. Anestesia, Rianimazione, T. Antalgica - Università di Novara***

***\*\* U.O. Anestesia, Rianimazione e Antalgoterapia - P.O. Magenta***

# INDICAZIONI

- **DOLORE VISCERALE ADDOME MEDIO-ALTO**
  - **RECENTE INSORGENZA: SOLO VISCERALE**
  - **MISTO: VISCERALE-SOMATICO-NEUROPATICO**
- **PATOLOGIE NON NEOPLASTICHE**
  - **PANCREATITE CRONICA**
  - **NEUROPATIA DIABETICA VISCERALE**
  - **M. CROHN**
- **PATOLOGIE NEOPLASTICHE**
  - **PANCREAS, STOMACO,**
  - **FEGATO E VIE BILIARI**
  - **RETROPERITONEO**

# MATERIALI E METODI

- **PAZIENTI**

- 25 BLOCCHI IN 23 PAZIENTI
- RIPETIZIONE IN 2 PZ (dopo 1 e 4 mesi)

- **DIAGNOSI ALGOLOGICA**

- 17% DOLORE PRINCIPALMENTE VISCERALE
- 83% DOLORE MISTO (viscerale-somatico-neuropatico)
- LOCALIZZAZIONE EPIGASTRICA-DORSALE
- INDICAZIONI
  - PRIMA SCELTA SE DOLORE VISCERALE
  - INEFFICACIA DEI FARMACI SISTEMICI
  - PRESENZA DI EFFETTI COLLATERALI INACCETTABILI

# MATERIALI E METODI

- **ESAMI PRE-OPERATORI**
  - **VISITA GENERALE (controindicazioni)**
  - **TAC**
    - **POSIZIONE ARTERIA CELIACA**
    - **MASSE NEOPLASTICHE** → **DIFFICOLTA'**  
**DIFFUSIONE**
  - **DIGIUNO PREOPERATORIO**
  - **PREMEDICAZIONE E PROFILASSI ANTIBIOTICA**
- **TECNICA**
  - **PRIMI 5 PZ.: BLOCCO SPLANCNICI SEC. MOORE**
  - **17 PAZIENTI (18 BLOCCHI): TRANSAORTICA**
  - **2 PAZIENTI: BLOCCO SPLANCNICI SEC. MOORE**
  - **ANALGESIA LOCALE O EPIDURALE**
  - **STUDIO DELLA DIFFUSIONE DEL MDC**
  - **AMPLIFICATORE BRILLANZA - ALCOOL**

# RISULTATI

- **CONTROLLO DEL DOLORE**
  - **6 CASI: PAIN RELIEF FINO AL DECESSO (follow-up 6.3 mesi)**
    - 4 pz con dolore viscerale
    - + oppioidi minori e/o fans
  - **14 CASI: PAIN RELIEF FINO AL DECESSO (follow-up 4.2 mesi)**
    - + oppioidi maggiori (prima inefficaci o con effetti collaterali)
  - **3 CASI: PAIN RELIEF PER 2-3 SETTIMANE**
    - necessità di impianti epidurali o subaracnoidei
- **COMPLICANZE**
  - **DIARREA E IPOTENSIONE ORTOSTATICA (durata 2-7 gg)**
  - **EFFETTI COLLATERALI "FISIOLOGICI" DEL BLOCCO**
  - **CONSENSO INFORMATO**
  - **2 PAZIENTI: IPOTENSIONE ORTOST. DURATURA (2-3 mesi) CONTROLLATA CON TERAPIA MEDICA**

# DISCUSSIONE

- **TECNICA DI SCELTA: TRANSAORTICA**
  - maggiore estensione del blocco
  - relativa facilità e velocità di esecuzione
  - raggiungimento della parete anteriore dell'aorta
  - minori rischi di retrodiffusione del neuroolitico
  - posizione sul fianco destro
- **TECNICA ALTERNATIVA: B. SPLANCNICI**
  - coagulopatie
  - calcificazioni aortiche ...
- **IMPORTANZA TAC PREOPERATORIA**

# CONCLUSIONI

- **NEUROLISI PLESSO CELIACO:**
  - prima scelta in caso di dolore viscerale
- **EFFICACIA ANCHE IN FASE AVANZATA**
  - recupero del “pain relief” con terapie sistemiche
- **SICUREZZA** (rare complicanze maggiori)
  - esperienza
  - aghi sottili
  - guida con amplificatore di brillantezza o TAC

# NEUROMODULAZIONE MIDOLLARE ELETTRICA

- **CONOSCIUTO FIN DALL'ANTICHITA'**
  - GRAFFITI EGIZI III MILLENNIO A.C.
  - TORPEDINE NERA 46 D.C.
    - » CEFALEA E GOTTA
- **EPOCA MODERNA**
  - GATE CONTROL (MELZACK E WALL 1965)
  - NUOVE TECNOLOGIE PM (SHATIN 1986)
- **COME SI REALIZZA**
  - ELETTRODI (1,2,4,8,16) IN SPAZIO EPID
  - ELETTROSTIMOLATORE ESTERNO O IMPIANTATO

# NEUROMODULAZIONE MIDOLLARE ELETTRICA

- **COME FUNZIONA: IPOTESI**
  - **ATTIVAZIONE GRANDI AFFERENZE MIELINICHE**
    - » **LIBERAZIONE SOSTANTI DOLORIFICHE**
    - » **SISTEMI NERVOSI INIBENTI**
  - **BLOCCO CONDUZIONE**
    - » **FIBRE A DELTA**
    - » **FIBRE C**
  - **EFFETTI SIST NERVOSO AUTONOMO**
    - » **SIMPATICO - PARASIMPATICO**
    - » **VASODILATAZIONE ?**

# INDICAZIONI ALLA SPINAL CORD STIMULATION (European Consensus Conference on SCS 1998)

- IN RELAZIONE ALLA TECNICA
  - PERCUTANEA PREFERIBILE
  - COPERTURA PARESTESICA AREA DOLORE
    - » TRANNE PVD
  - NECESSITA' FASE TEST 1-4 SETTIMANE
    - » RESPONDER O NON
    - » TELEMETRICO O RADIOFREQUENZA
- IN RELAZIONE ALLE INDICAZIONI
  - EFFICACIA
    - » DOLORE NEUROGENO PERIFERICO (PHN, CPRS II,...)
    - » DOLORE MISTO (FBSS)
    - » ANGINA PECTORIS (CLASSE III-IV NYHA, SINDR X)
  - INEFFICACIA
    - » D. NOCICETTIVO
    - » D. CENTRALE SENZA RISPARMIO VIE AFF MAGG DIAMETRO
    - » SIRINGOMIELIA - AVULSIONI RADICOLARI CERVICO LOMB

# **INDICAZIONI ALLA SPINAL CORD STIMULATION (European Consensus Conference on SCS 1998)**

- **IN RELAZIONE AL PAZIENTE**
  - **PSICOTEST**
- **CONTROINDICAZIONI**
  - **DISTURBI PSICHICI MAGGIORI**
  - **BASSA COMPLIANCE DEL PZ**
  - **TOSSICOMANIA O DIPENDENZA DA FARMACI**
  - **COAGULOPATIE**
  - **IMMUNODEFICIENZE**
  - **PRESENZA DI PACE-MAKER (IN CASO DI ELETTRODI CARDIACI MONOPOLARI)**
  - **SICURA NECESSITA' DI FUTURA RMN (CONFUTATA DA ALCUNI STUDI)**

# **INDICAZIONI ALLA SPINAL CORD STIMULATION (European Consensus Conference on SCS 1998)**

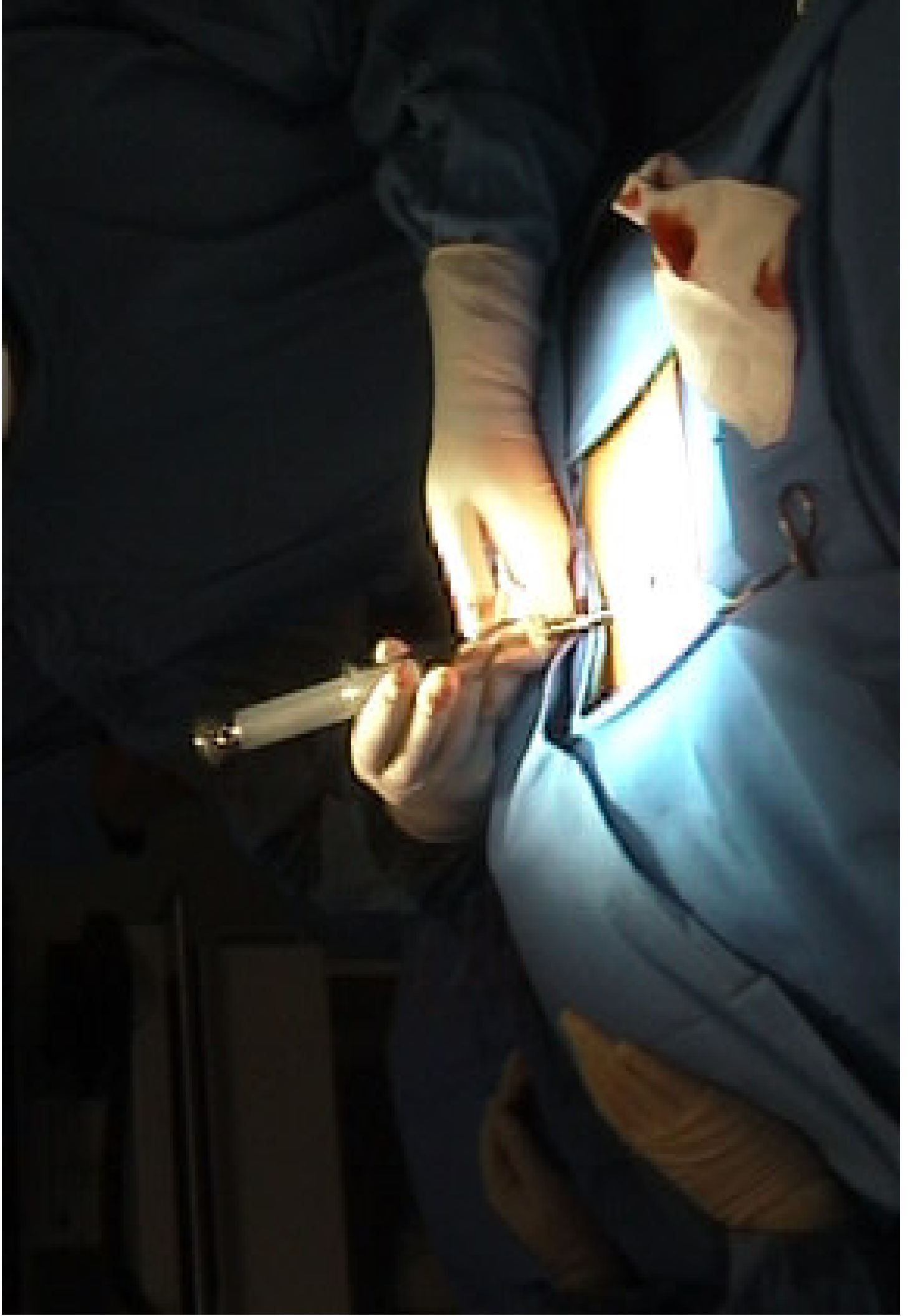
- **SETTORI DI MAGGIORE APPLICAZIONE IN LETTERATURA SCIENTIFICA**
  - PVD
  - DOLORE ISCHEMICO PERIFERICO
  - DOLORE NEUROGENO
  - DOLORE MISTO (RACHIDEO)
  - ANGINA PECTORIS
  - MECCANISMI DI AZIONE DELLA SCS
  - MODALITA' DI STIMOLAZIONE

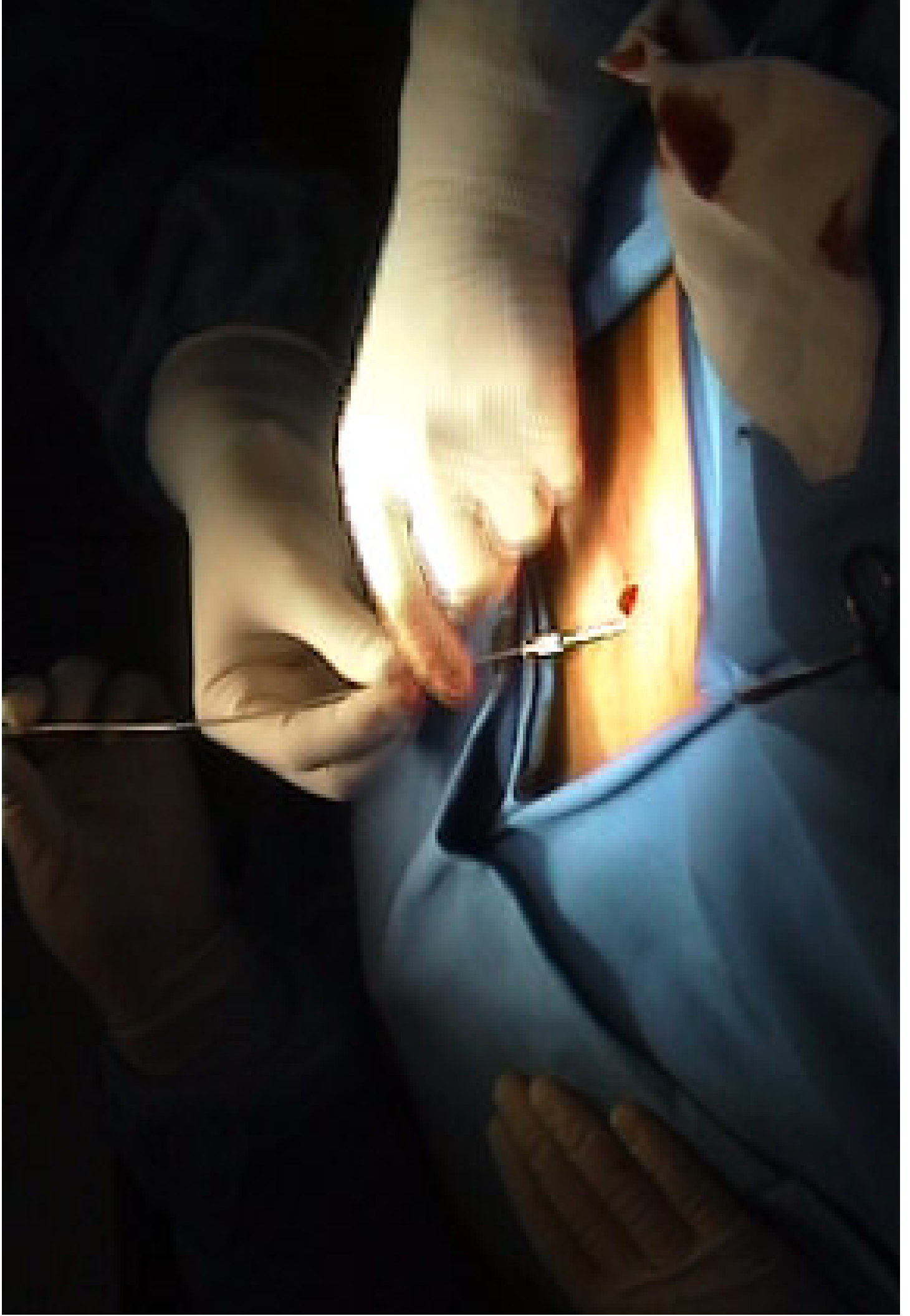
# **INDICAZIONI ALLA SPINAL CORD STIMULATION (European Consensus Conference on SCS 1998)**

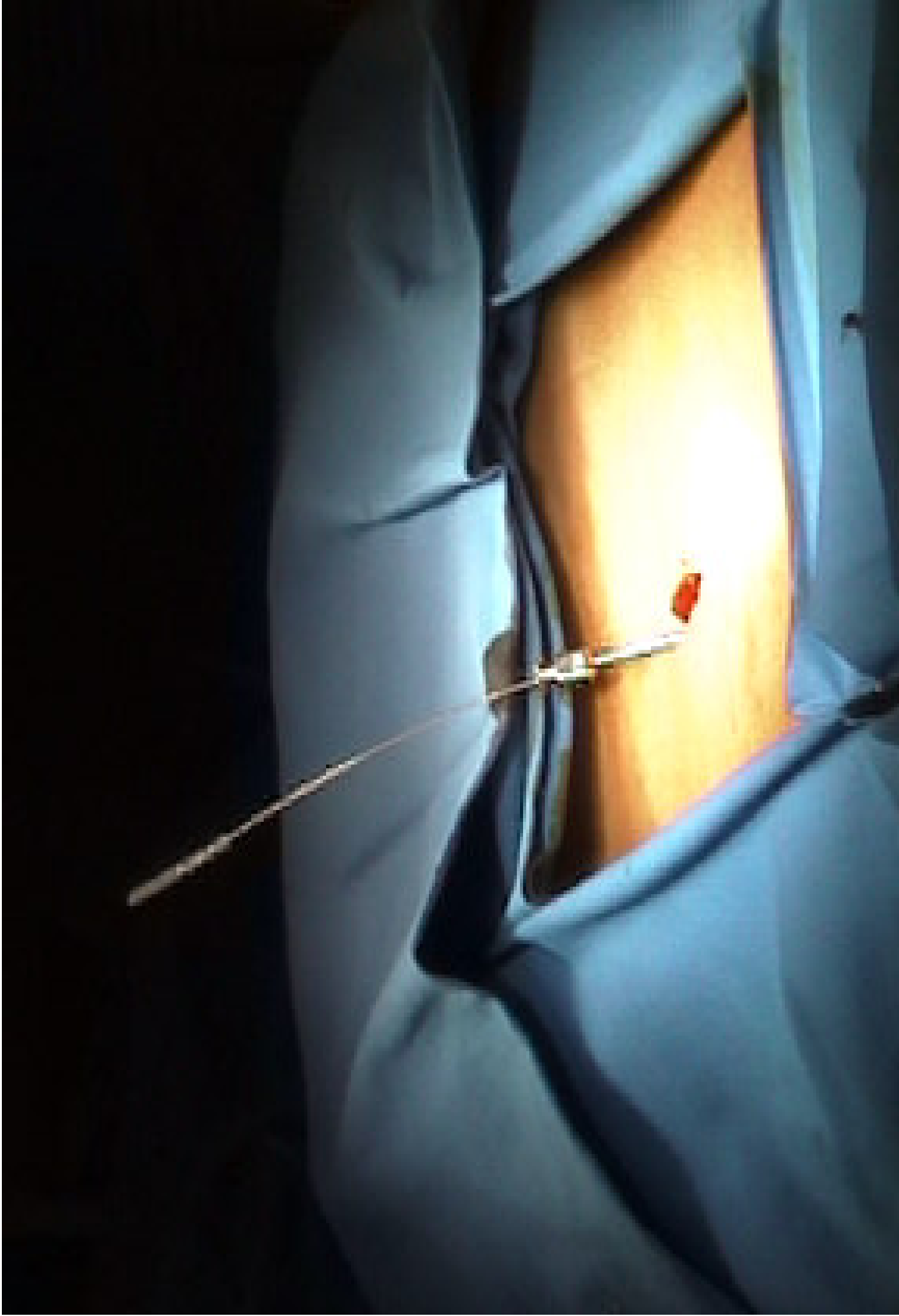
- **DOLORE ISCHEMICO PERIFERICO  
ATEROSCLEROTICO O VASOSPASTICO**
  - III STADIO FONTAINE: DOLORE A  
RIPOSO SENZA LESIONI
  - IV STADIO: DOLORE A RIPOSO CON  
LESIONI NON SUPERIORI A 3 CM DI  
DIAMETRO E SENZA AMPIE AEREE  
GANGRENOSE
  - M. BUERGER
  - ARTERIOPATIA DIABETICA
  - PERSISTONO DUBBI SULL'OUTCOME  
DELLA MALATTIA DI BASE

# SCS: IMPIANTO PROVVISORIO

- **TECNICA (METODICA REVERSIBILE)**
  - POSIZIONE PRONA
  - SEDAZIONE + ANESTESIA LOCALE
  - RX SCOPIA
  - CATETERE QUADRI POLARE SINGOLO O DOPPIO (OPPURE OTTOPOLARE O DOPPIO OTTOP.)
  - ESTENSIONE SOTTOCUTANEA PROVVISORIA
  - STIMOLATORE ESTERNO (SCREENER)
  - TECNICA PERCUTANEA
  - RICERCA SPAZIO EPIDURALE
  - VERIFICA COPERTURA PARESTESIE
  - FISSAGGIO DEL CATETERE AL LEGAMENTO
  - FISSAGGIO DELL'ESTENSIONE ALLA CUTE
  - ANTI BIOTICOTERAPIA
  - CONTROLLO RADIOGRAFICO AP E LL



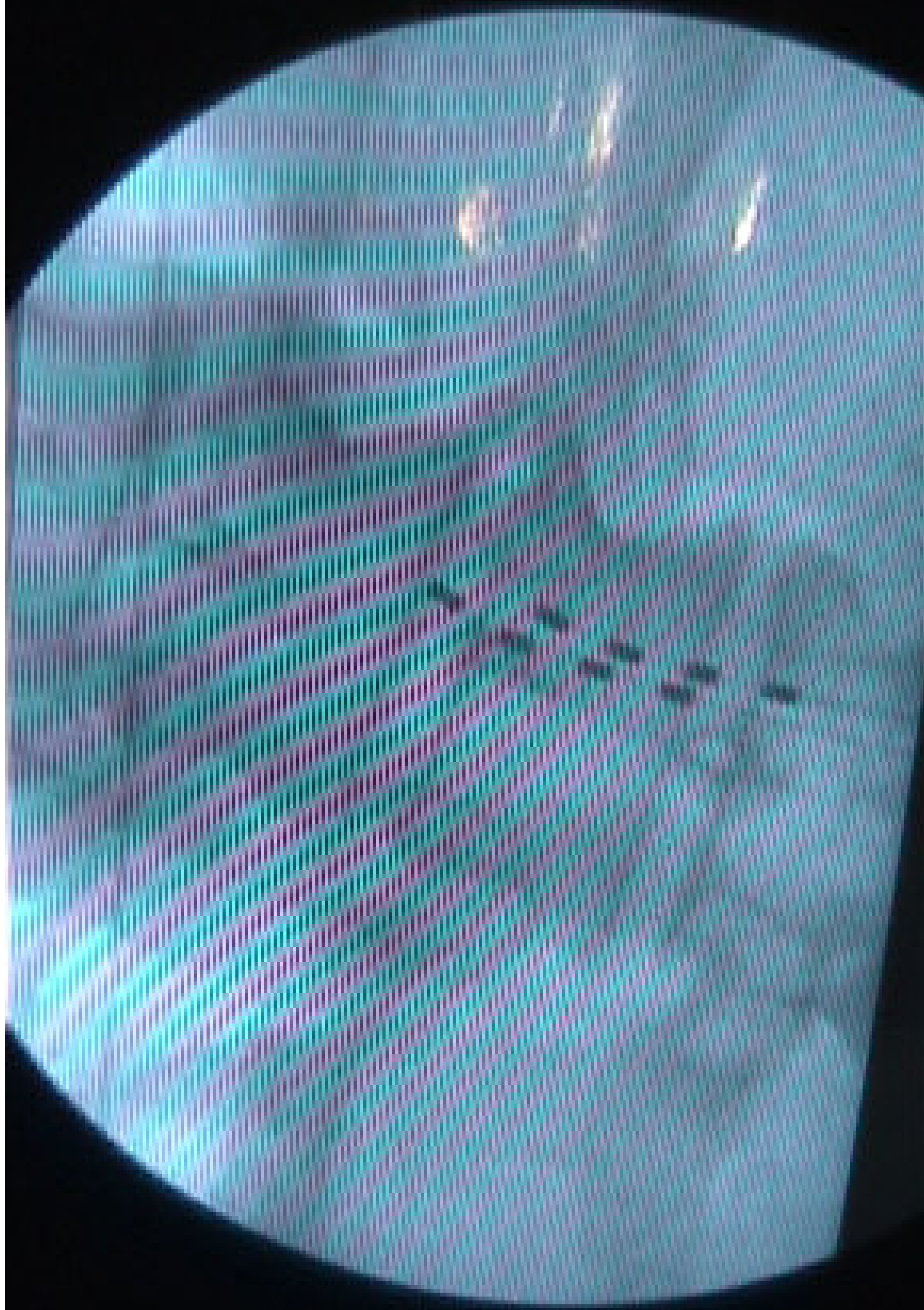


















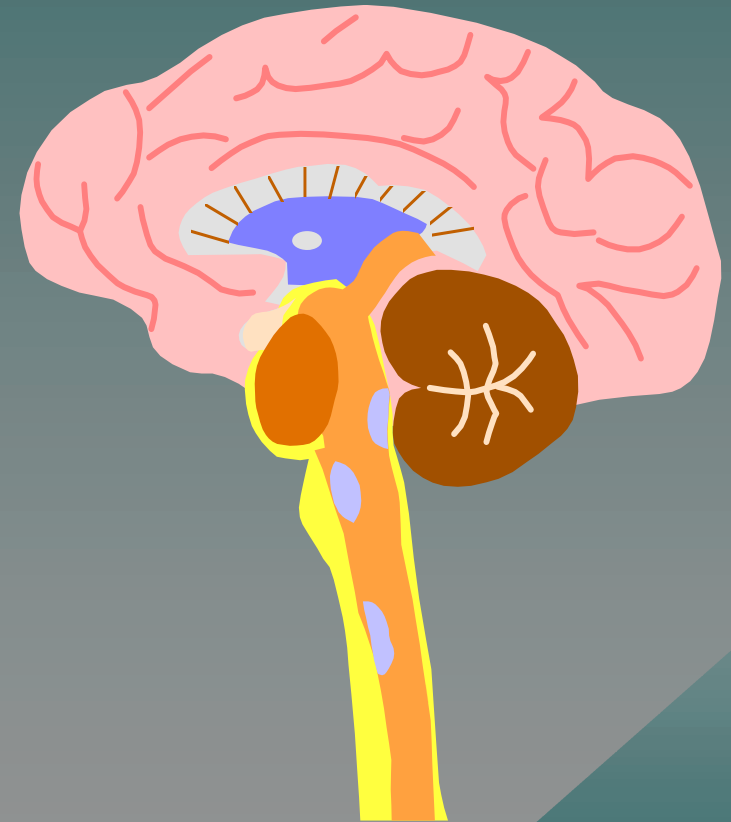
# SCS: IMPIANTO DEFINITIVO

- **TECNICA**

- POSIZIONE: FIANCO DA DOVE ESCE ESTENS
- VERIFICA FUNZION STIMOLATORE IMPIANT
- COMPUTER PROGRAMMATORE
- ESTENSIONE DEFINITIVA
- SEDAZIONE + ANESTESIA LOCALE
- INCISIONE LOMBARE
- ASPORTARE EST SOTTOCUTANEA PROV
- CONFEZIONE TASCA SOTTOCUTANEA ADDOMINALE (FIANCO) O TORACICA
- TUNNELLIZZAZIONE SOTTOCUTANEA
- CONNESSIONE TRA CATETERE E STIMOLATORE
- ANTI BIOTICOTERAPIA

# SISTEMA NERVOSO CENTRALE

- 1- SPINALE EPIDURALE
- 2- SPINALE INTRATECALE
  - SUBDURALE
  - SUBARACNOIDEA
- 3- INTRAVENTRICOLARE



# ANALGESIA SPINALE

- **INDICAZIONI**

- DOLORE RESISTENTE (o con effetti collaterali inaccettabili) ALLE TERAPIE SISTEMICHE
- DOLORE RESISTENTE AGLI OPPIOIDI (sensibile ad AL o agli adiuvanti)
- DOLORE METAMERICAMENTE BEN LOCALIZZATO (epidurale)
- ASPETTATIVA DI VITA BREVE O NON PREVEDIBILE (epidurale)
- TEST PER IMPIANTO DEFINITIVO SUBARACNOIDEO (epidurale)
- RADICOLITI, HERPES ZOOSTER... (epidurale)

# ANALGESIA SPINALE

- SELEZIONE DEL PAZIENTE
  - VERIFICA INDICAZIONI/CONTROINDICAZIONI
  - INFORMAZIONE DEL PAZIENTE
    - VANTAGGI/SVANTAGGI
    - POSSIBILI COMPLICANZE
    - EFFETTI COLLATERALI
    - CONVIENZA CON IL CATETERE
  - VALUTAZIONE PSICOLOGICA
  - SUPPORTO LOGISTICO OSPEDALIERO E DOMICILIARE

# ANALGESIA SPINALE EPIDURALE

- **VANTAGGI**

- RECUPERO DEL “PAIN RELIEF”
- ELIMINAZIONE/RIDUZIONE EFFETTI COLLATERALI
- FACILE POSIZIONAMENTO/GESTIONE
- RELATIVA SCARSA INVASIVITA’
- RELATIVO BASSO COSTO
- POSSIBILITA’ MODIFICARE-AUMENTARE FARMACI
- ASSENZA DI RISCHI DA DELIQUORAZIONE
- MAGGIORE LIMITAZIONE DELLE INFEZIONI
- PICCHI LIQUORALI PIU’ BASSI
- MINORE INCIDENZA DEPRESSIONE RESPIRATORIA
- TEST PIU’ AFFIDABILE VS “SINGLE SHOT”

# ANALGESIA SPINALE

- **CONTROINDICAZIONI**
  - IPERTENSIONE ENDOCRANICA
  - GRAVI PATOLOGIE DELLA COAGULAZIONE
  - FARMACI ANTICOAGULANTI ED ANTIAGGREGANTI
  - INFEZIONI LOCALI
  - SEPSI E FEBBRE ( $> 37.5$ )
  - IMPOSSIBILE GESTIONE CRONICA
- **EFFETTI COLLATERALI**
  - DIPENDONO DAI FARMACI USATI
    - MORFINA
    - ANESTETICI LOCALI
    - ADIUVANTI



# ANALGESIA SPINALE

- **COMPLICANZE**

- FORO DURALE CON POSSIBILE CEFALEA (epidurale)
- LIQUORREA (subaracnoidea)
- EMATOMA EPIDURALE
- EPIDURITI, MENINGISMI E MENINGITI
- EMATOMI, INFEZIONI TASCA SOTTOCUTANEA
- RIFIUTO PSICOLOGICO DELLA PROTESI
- MIGRAZIONE DEL CATETERINO
- DISLOCAZIONE/ASPORTAZIONE ACCIDENTALE
- TACHIFILASSI - TOLLERANZA
- ALTERAZIONI - GUASTI DEI SISTEMI DI INFUSIONE

# ANALGESIA SPINALE

- AGHI E CATETERI
  - AGHI
  - CATETERI (poliuretano, nylon, silicone, spiralati...)
  - PORT-A-CATH SOTTOCUTANEI
- POMPE DA INFUSIONE
  - ESTERNE
    - MECCANICHE
      - ELASTOMERI
      - INFUSORI VARI
  - INTERNE IMPIANTATE
    - MECCANICHE AD ATTIVAZIONE MANUALE
    - ELETTRONICHE A TASSO FISSO O PROGRAMMABILE

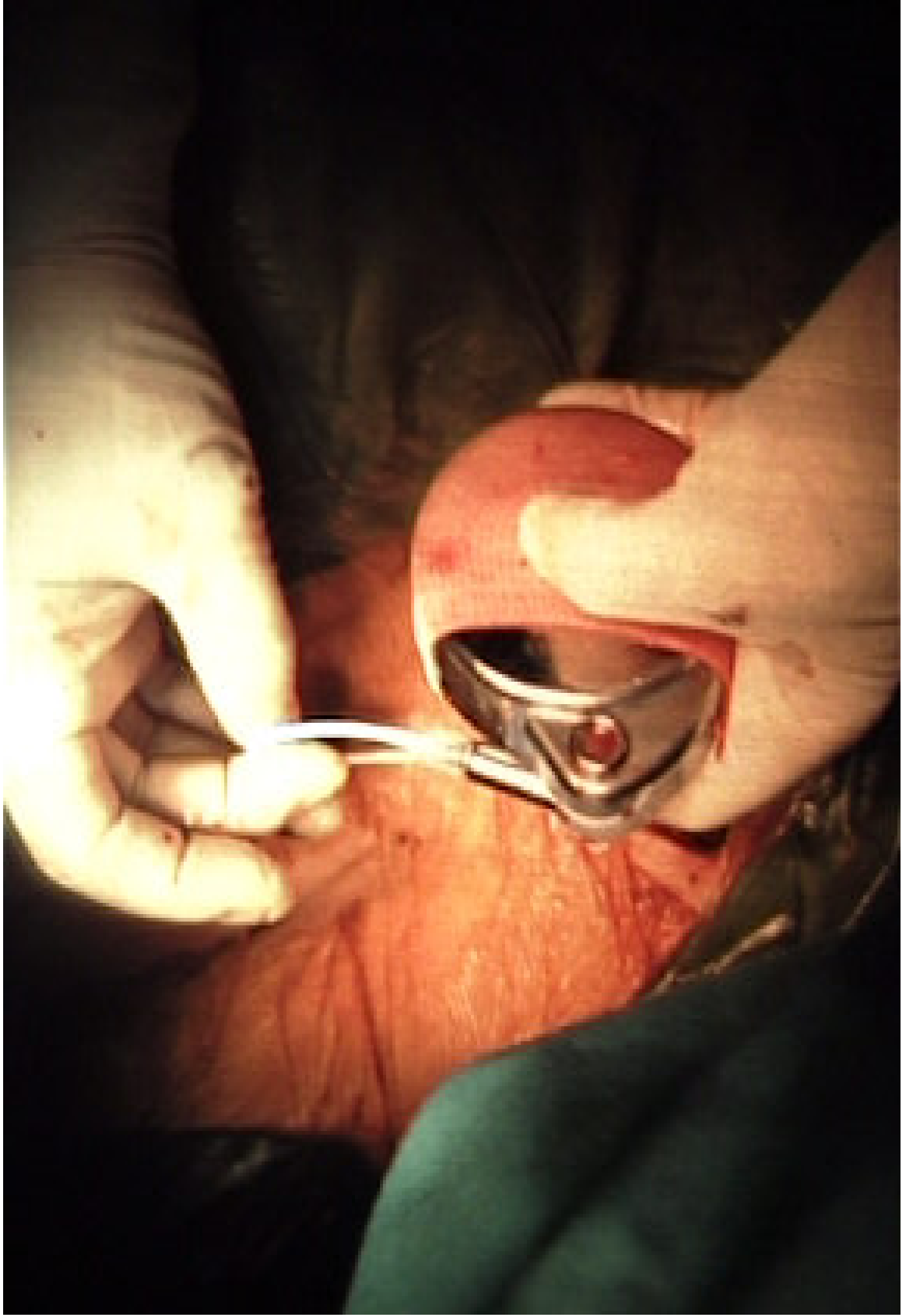
# ANALGESIA SPINALE

- TIPO DI IMPIANTO: CATETERE
  - I FISSATO CON CEROTTI
  - II TUNNEL SOTTOCUTANEO PARZIALE
    - II A TUNNEL S.C. FINO AL FIANCO
    - II B FISSATO AL LEGAMENTO SOVRASPINOSO
  - III TOTALMENTE IMPIANTATO (PORTACATH)
  - IV + POMPA SOTTOCUTANEA PCA
  - V + POMPA S.C. AD INFUSIONE COSTANTE
  - VI + POMPA COMPUTERIZZATA
- (modificato da Waldman SD: Anesth Analg 1989;68:377)

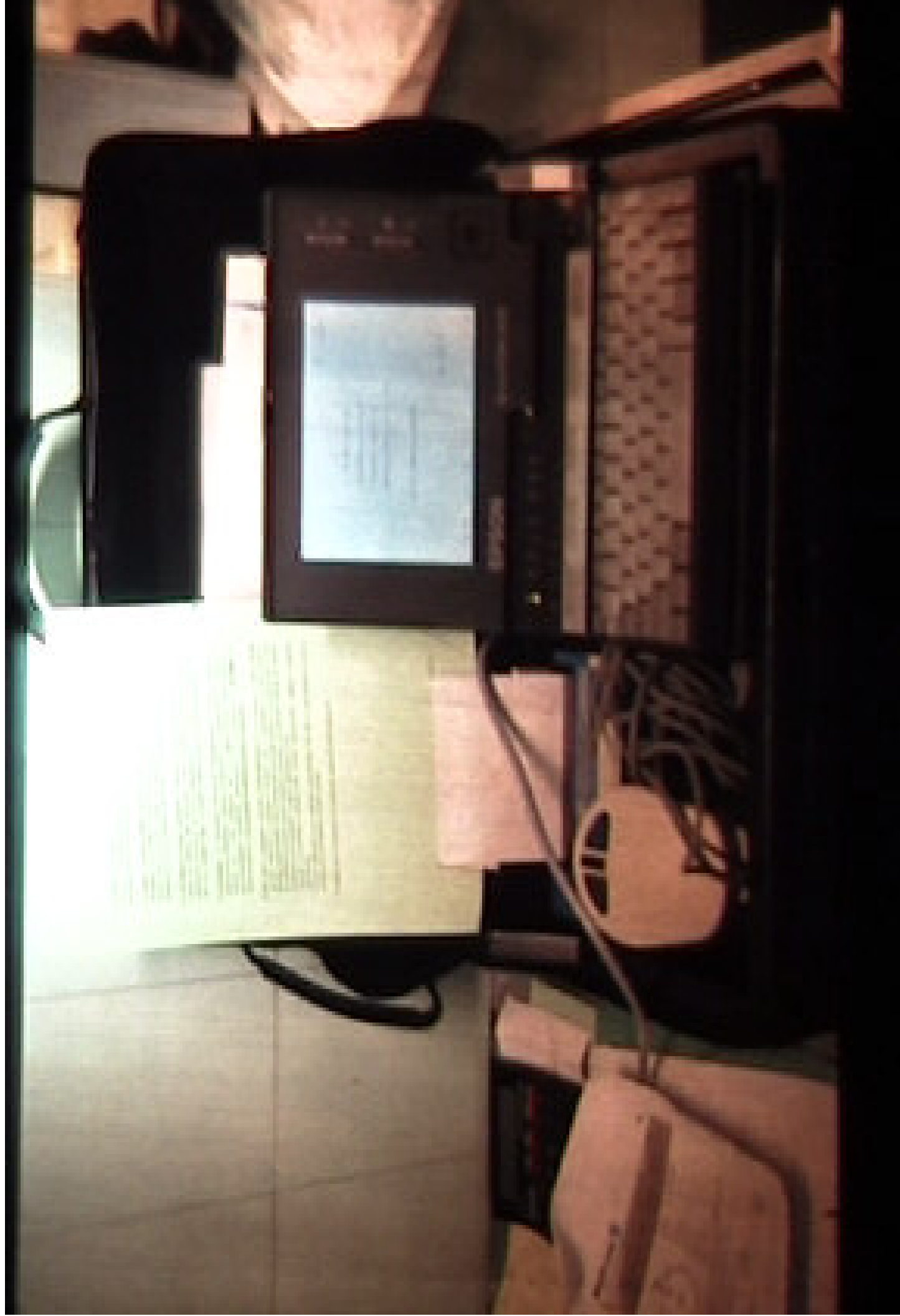


ISOMed

P650











# ANALGESIA SPINALE

- NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA
  - OPPIOIDI
  - ANESTETICI LOCALI
  - ADIUVANTI
- NEUROMODULAZIONE ELETTRICA: SCS
- NEUROLESIONE
  - CHIMICA
  - MEZZI FISICI (cordotomia, etc)



# NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA SPINALE

- **OPPIOIDI** - Razionale: recettori corna dorsali midollo spinale che inibiscono la trasmissione sinaptica tra le afferenze nocicettive primarie e i neuroni di secondo ordine
  - **MINORI DOSI VS ALTRA VIA**
    - MAGGIORE EFFICACIA ANALGESICA
    - MINORI EFFETTI COLLATERALI
  - **IDROFILICI: MORFINA**
    - LENTO “ONSET TIME”
    - EFFETTO PROLUNGATO
    - MIGRAZIONE ROSTRALE
  - **LIPOFILICI: FENTANYL**
    - RAPIDO “ONSET TIME”
    - EFFETTO BREVE
    - COSTI/ DISPONIBILITA'/ METAMERIA

# NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA SPINALE

- ANESTETICI LOCALI

- BASSO DOSAGGIO (mantenimento forza muscolare)
- BUPIVACAINA
  - EPIDURALE
  - SUBARACNOIDEA (DOSE < 30 MG/DIE)
- ROPIVACAINA
  - EPIDURALE

- ADIUVANTI

- ALFA 2 AGONISTI ADRENERGICI

- CLONIDINA EPIDURALE (0.15-0.45 mg/die) E SUBARACNOIDEA (< 3 microgrammi/kg/die)
- (stimolazione pre e postsinaptica dei recettori alfa2adrenergici con effetto inibitore sulla neurotrasmissione nocicettiva)

# NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA SPINALE

- ADIUVANTI
  - GABAERGICI
    - BACLOFEN SUBARACNOIDEO (spasticità muscolare severa)
  - ATROPINA SUBARACNOIDEA (antinausea e antiemetico?)
    - BOLO
      - 15-20 microgrammi per 1 mg di morfina
    - SOMMINISTRAZIONE CONTINUA
      - 12 microgrammi/die per 1.5 mg di morfina/die



# NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA SPINALE

- ADIUVANTI

- CORTISONICI EPIDURALI

- RADICOLITI (triamcinolone acetato deposito 40-80 mg ogni 15-30 giorni)
- PREVENZIONE DELLA FIBROSI INTORNO AL CATETERE EPIDURALE ? (desametasone 1 mg/die)

- SPERIMENTALI

- AGONISTI COLINERGICI (NEOSTIGMINA)
- CALCITONINA
- BLOCCANTI CANALI CALCIO (SNX111)
- KETAMINA ? ...

# **SOMMINISTRAZIONE INTRAVENTRICOLARE DI OPPIOIDI**

- **ANALGESIA INADEGUATA**
- **SPAZI EPIDURALI O SUBARACNOIDEI  
INACCESSIBILI**
- **BLOCCO DELLA CIRCOLAZIONE LIQUORALE**
- **DOLORI INTRATTABILI DELLA TESTA E DEL  
COLLO**

# MISCELLANEA

- **TRIGGER POINTS** (sindromi miofasciali primarie o secondarie da compressione per fratture vertebrali)
  - ANALGESICI PER VIA SISTEMICA
  - FISIOTERAPIA
  - INIEZIONE ANESTETICI LOCALI
  - AGOPUNTURA ...
- **ANALGESIA INTERPLEURICA**
  - DOLORE TORACICO
  - DOLORE ADDOMINALE ALTO
  - DOLORE COLLO E ARTI SUPERIORI

# NUOVE E FUTURE ACQUISIZIONI

- FISIOPATOLOGIA DELLA NOCICEZIONE
  - PLASTICITA' NEURONALE (MIDOLLO SPINALE)
  - “WIND UP”
  - RECETTORI NMDA E NEUROCHININE (antagonisti: ketamina, MK 801, destrometorfano?)
  - INDUZIONE DEL PROTO-ONCOGENE C-fos
  - EFFETTI NEGATIVI DEL DOLORE SULLA RISPOSTA IMMUNE ...
- NUOVI FARMACI (SNX111 = ZICONOTIDE)
- NUOVE TECNOLOGIE (PRF)

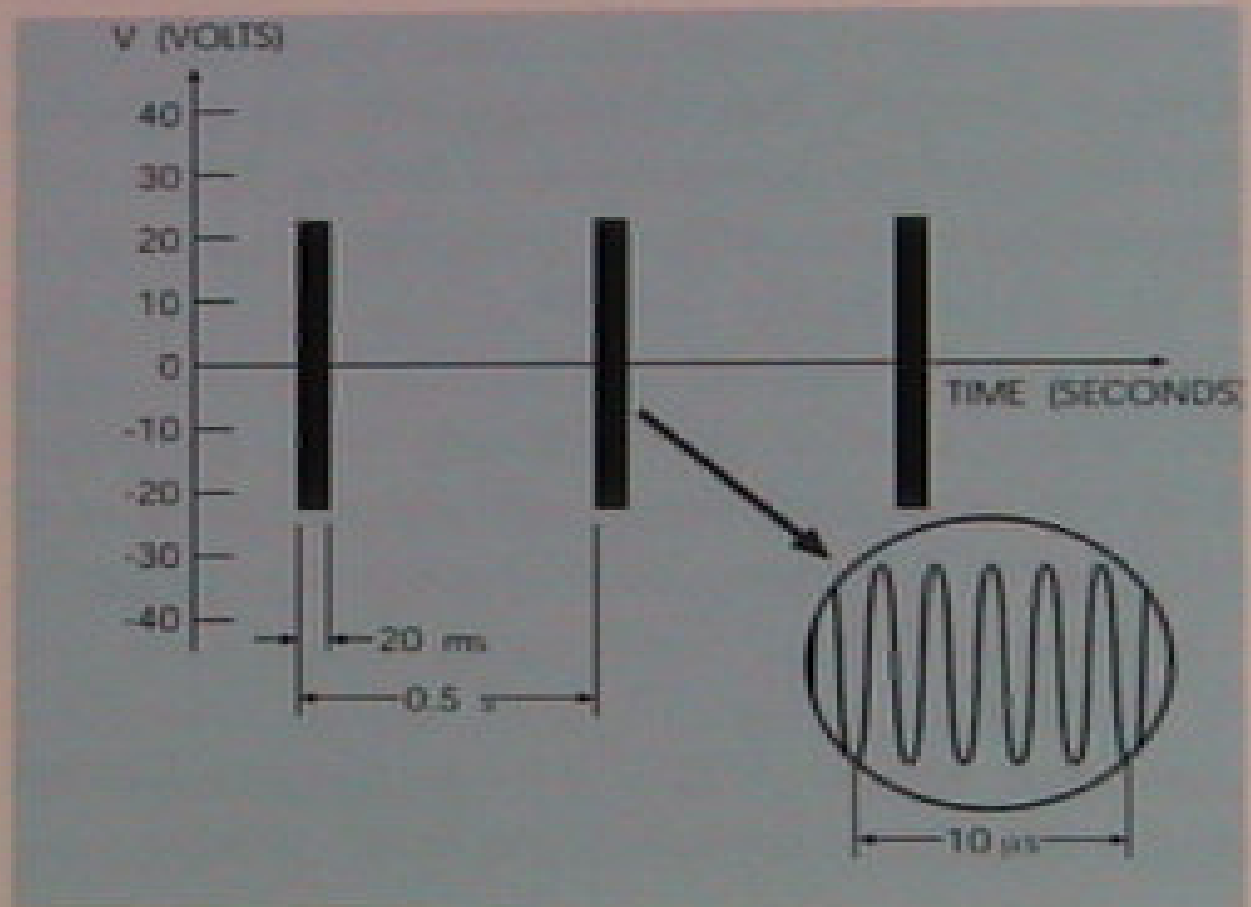
# RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF

- **RICERCA DI MODALITA' DIVERSE DI RF PER NON FAR RAGGIUNGERE TEMPERATURE NEURODISTRUTTIVE**  **PRF**
  - **MEDESIMA ENERGIA DI USCITA DEL GENERATORE**
  - **INTERRUZIONE DELL'ENERGIA PER IL TEMPO NECESSARIO A DISPERDERE IL CALORE MEDIANTE LA CIRCOLAZIONE E PER CONDUZIONE TERMICA**

# RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF

- **DUE CICLI ATTIVI DELLA DURATA DI 20 MILLISEC OGNI SECONDO**

were satisfactory (32, 33).



# RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF

- **SEMBRA NON ESSERE UN METODO DISTRUTTIVO**
- **NESSUN REPORT DI DEFICIT MOTORI O SENSITIVI**
- **LA SOGLIA DI PERCEZIONE SENSORIALE DELLE FIBRE SIA DI PICCOLO CHE GRANDE DIAMETRO NON E' INFLUENZATA**
- **NESSUN REPORT DI COMPLICANZE**
- **LE COMPLICANZE DELLA RF NON SONO DOVUTE SOLO AL CALORE, MA ALLA PROCEDURA STESSA (EMATOMI, LESIONI NERVOSE ...)**

# RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF

- **NON SAPPIAMO COME FUNZIONA**
- **IL TERMOMETRO HA PERSO LA SUA FUNZIONE**
- **I PARAMETRI RACCOMANDATI SONO ARBITRARI E STABILITI MEDIANTE MODELLO COMPUTERIZZATO**
- **SONO IN CORSO STUDI A DOPPIO CIECO E RANDOMIZZATI**

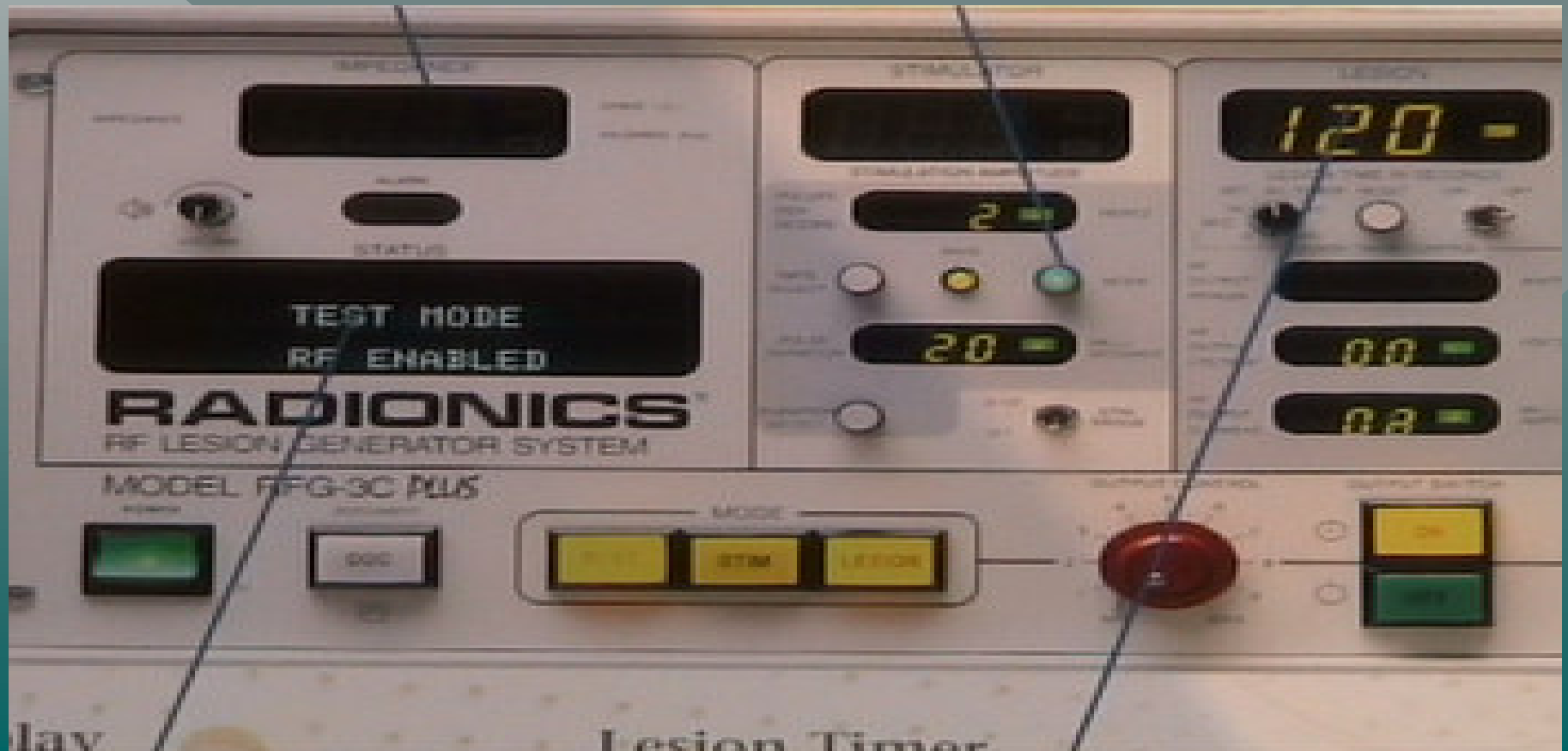
# **RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF**

- **EFFETTI CELLULARI DELLA RF**
  - **FORMAZIONE C-FOS**
- **IPOTESI: LA RF INDUCE TRANSSINAPTICAMENTE MODIFICHE DEL COMPORTAMENTO DEI NEURONI A FIBRA SOTTILE DELLE CORNA DORSALI E FORSE IN ZONE ANCORA PIU' CENTRALI**

-

# RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF

- **RACCOMANDAZIONI:**
- **GENERATORE IN MODALITA' PULSATA**
  - **2 x 20 MSEC/SEC, 45 VOLTS PER 120 SECS**



### Power

Power and safety features for before, during, and after treatment.

### Pulsed RF Mode

Activation of pulsed RF mode allows the selection of optimal RF pulse widths and frequencies.

### Temperature Controls

Analog meter shows important rate-of-change-of-temperature during actual heating phase. Digital display shows absolute readings.



### Lesion Timer

Allows physician to preset lesion time. When activated, lesion power is automatically turned off when preset time is reached.

### Automatic Temperature Control

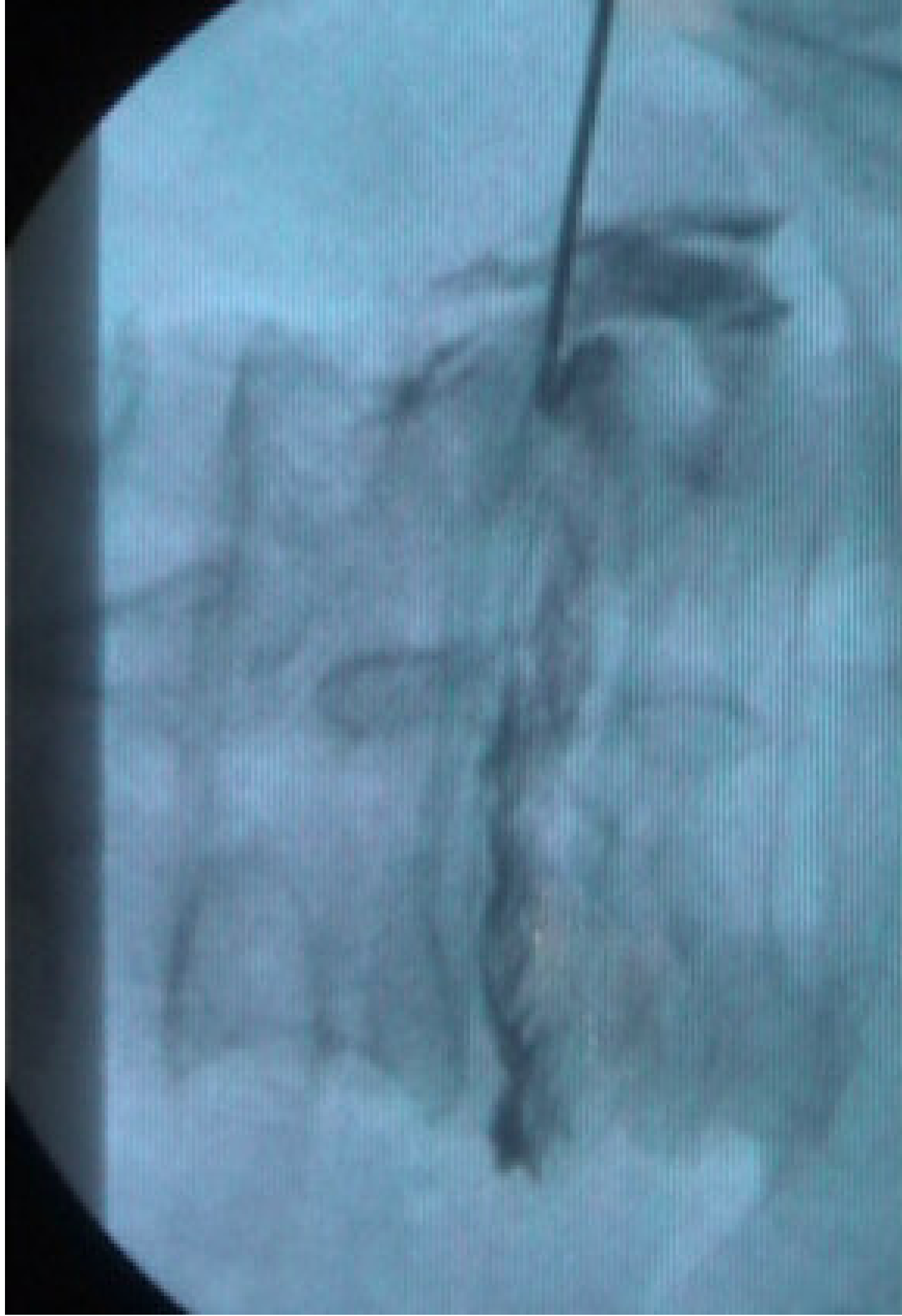
Automatically adjusts power to maintain selected tissue temperature.













# **RADIOFREQUENZA PULSATA - PRF**

- **RACCOMANDAZIONI:**
- **ELETTRODO PIU' VICINO POSSIBILE AL BERSAGLIO**
- **STIMOLAZIONE SENSORIALE 50 HZ**
- **STIMOLAZIONE MOTORIA 2 HZ (OPZIONALE?)**
- **IMPEDENZA < 400 OHMS ALTRIMENTI  
INIETTARE 1 ML DI SOL FIS O LIDOCAINA 1%**
- **SE LA TEMPERATURA > 43°C RIDURRE A 40 VOLTS**

# **EFFETTI CLINICI DELLA PRF**

- **FASE 1: "STORDIMENTO NERVOSO"**
  - **CONTROLLO DEL DOLORE IMMEDIATO**
  - **NON CORRELATO ALL'USO DI ANESTETICI LOCALI, LA PRF NON E' DOLOROSA E QUINDI NON SI USANO**

# **EFFETTI CLINICI DELLA PRF**

- **FASE 2: "MALESSERE" POSTOPERATORIO**
  - **PUO' DURARE 3 SETTIMANE**
  - **RF:**
    - **EFFETTO NEURITICO DOVUTO ALLA TERMOLESIONE**
    - **MALESSERE FORSE DOVUTO ALL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTRICI**
  - **PRF**
    - **MALESSERE FORSE DOVUTO ALL'ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTRICI**

# **EFFETTI CLINICI DELLA PRF**

- **FASE 3: CONTROLLO DEL DOLORE**
  - **DURATA SIMILE ALLA RF**
  - **FORSE MINORE**
  - **STUDI INSUFFICIENTI**

# **EFFETTI CLINICI DELLA PRF**

- **FASE 4: RECIDIVA DEL DOLORE**
  - **PRF: DOVUTA AL RECUPERO DA PARTE DELLA CELLULA DEI VALORI DI PARTENZA (TEORIA DEL DEFAULT) (?)**
  - **RF: DOVUTA ALLA RIGENERAZIONE NERVOSA (?)**
  - **DOPO UNA PROCEDURA RF SULLA BRANCA MEDIALE IL 50% PAZIENTI RIFERISCE CONTROLLO DEL DOLORE A 12 MESI**

# **VANTAGGI DELLA PRF**

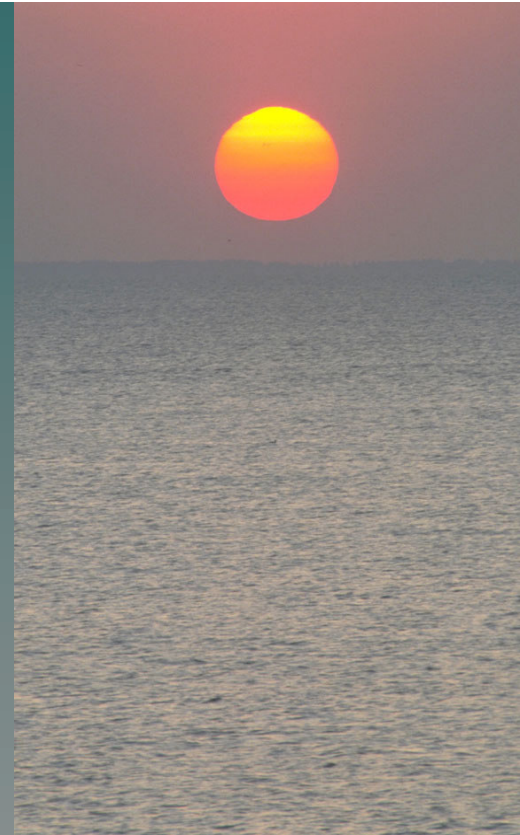
- **E' UN METODO NON DISTRUTTIVO**
  - **NON C'E' RISCHIO DI DANNO MOTORIO**
- **LIVELLI PROIBITI CON RF SONO POSSIBILI**
  - **DERMATOMERO C8**
  - **RADICI SACRALI**
- **NON E' DOLOROSA**
  - **LA TEMPERATURA NON RAGGIUNGE LIVELLI "NOCICETTIVI"**

# **VANTAGGI DELLA PRF**

- **PUO' ESSERE USATA PER IL TRATTAMENTO DEL DOLORE NEUROPATICO SE L'ANATOMIA E' INTATTA E SE LA CENTRALIZZAZIONE DEL DOLORE E' MINIMA**
- **SEMBRA ESSERE EFFICACE A QUALSIASI LIVELLO DEL NEURONE**
  - **CORPO CELLULARE, ASSONE, RECETTORI, TERMINAZIONI NERVOSE**
- **TRATTAMENTO DEI NERVI PERIFERICI**
  - **N. SOPRASCAPOLARE: DOLORE SPALLA**
  - **N. POPLITEO: MONCONE DOLOROSO**
- **TRATTAMENTO DELLE ZONE TRIGGER**
  - **CICATRICI**

# PRF

- ***CONOSCERE GLI EFFETTI FISICI E BIOLOGICI PER PREVEDERE QUELLI CLINICI E PREVENIRE LE COMPLICANZE***
- ***LA RADIOFREQUENZA PULSATA (PFR) SEMBRA AVERE NOTEVOLI VANTAGGI CON MINORI RISCHI E AMPLIAMENTO DELLE INDICAZIONI***



# **RUOLO DELL'ALGOLOGO**

- **COLLABORARE CON GLI ALTRI SPECIALISTI PER IDENTIFICARE EVENTUALI TERAPIE CAUSALI**
- **FORMULARE CORRETTA DIAGNOSI ALGOLOGICA PATOGENETICA**
  - **UTILIZZO DI TERAPIA SPECIFICA**
- **INDICARE E REALIZZARE**
  - **BLOCCHI ANESTETICI E NEUROLITICI SIMPAT**
  - **NEUROMODULAZIONE ELETTRICA**
  - **ANALGESIA EPIDURALE**
  - **ANALGESIA SUBARACNOIDEA**

# CONCLUSIONI

- USARE ARMI ADEGUATE AL “NEMICO”
- RUOLO DELLE TECNICHE DI *NEUROMODULAZIONE*
- PREVENZIONE: trattamento precoce riduce l’insorgenza del dolore severo
- SCOPO ULTIMO: QUALITA’ DI VITA
- IL DOLORE PUO’ UCCIDERE
  - MORALMENTE
  - PSICOLOGICAMENTE
  - FISICAMENTE

