

TECNICHE ANTALGICHE STRUMENTALI

- **Neuromodulative**
- **Neurolesive (o ablative)**

PREMESSE ALL'UTILIZZO DELLA NEUROMODULAZIONE

- **pazienti che non rispondono al trattamento farmacologico per via orale o sistemica**
- **pazienti per i quali il risultato antalgico può essere ottenuto solo a dosaggi gravati dalla comparsa di effetti collaterali non tollerabili o limitanti in modo grave la loro autonomia**

DIAGNOSI

STABILIRE GLI OBIETTIVI DELLA TERAPIA

**FARMACI ORALI
RIABILITAZIONE FISICA
TERAPIA PSICOLOGICA**

CHIRURGIA CORRETTIVA

BLOCCHI NERVOSI

OPPIOIDI ORALI

TERAPIA DEL DOLORE AVANZATA
TERAPIA MEDIANTE NEUROSTIMOLAZIONE

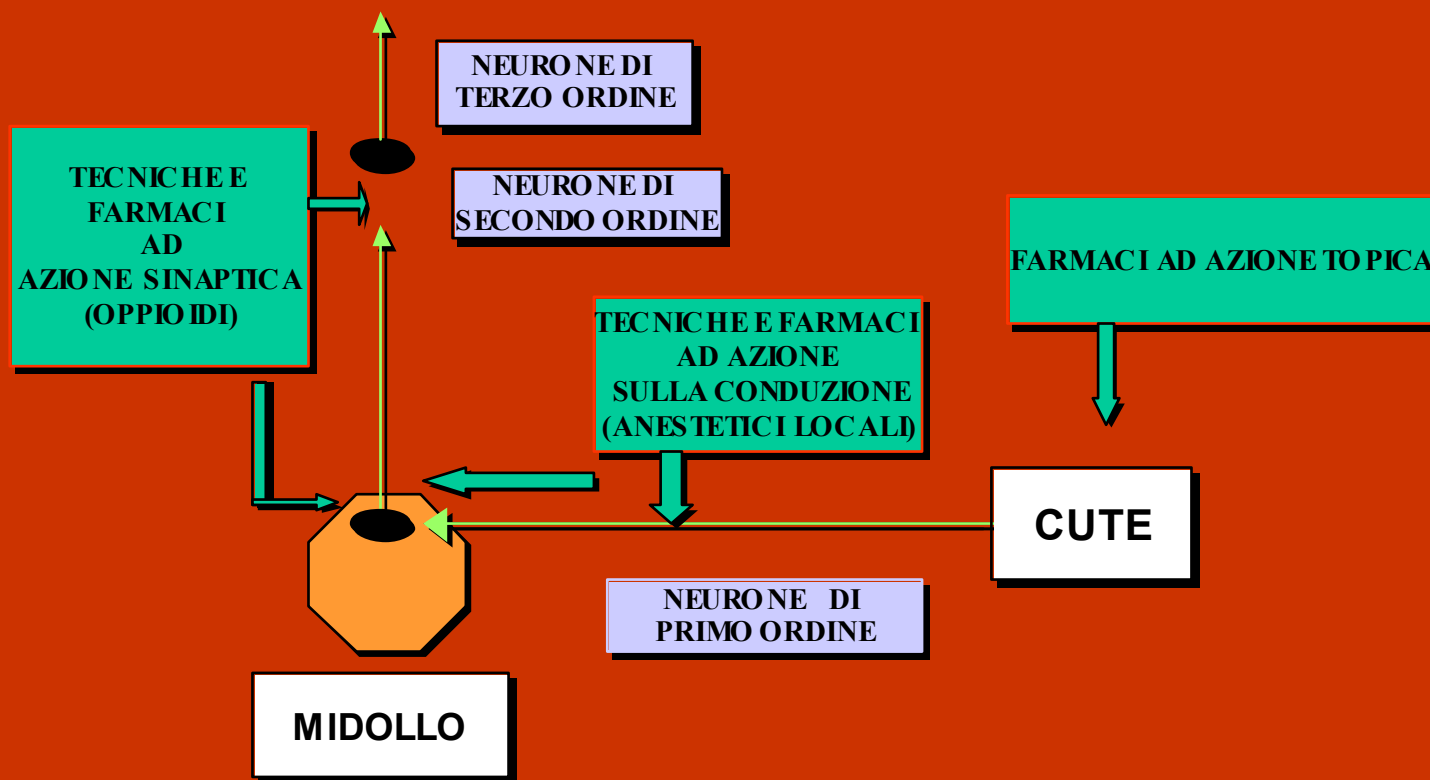
**SOMMINISTRAZIONE INTRATECALE
DI FARMACI**

NEUROABLAZIONE

NEUROMODULAZIONE ANTALGICA

somministrazione di un principio attivo fisico o chimico in grado di modificare in senso positivo e reversibile i complessi meccanismi alla base della neurotrasmissione centripeta degli stimoli algogeni verso le strutture di integrazione talamo-corticali

Siti d'azione possibili sulle vie di conduzione del messaggio nocicettivo utilizzando tecniche neuromodulative



NEUROMODULAZIONE SPINALE

- **ELETTRICA**

**tramite elettrodo epidurale
connesso a generatore d'impulsi
(esterno o interno)**

- **CHIMICA (farmacologica)**

peridurale o subaracnoidea

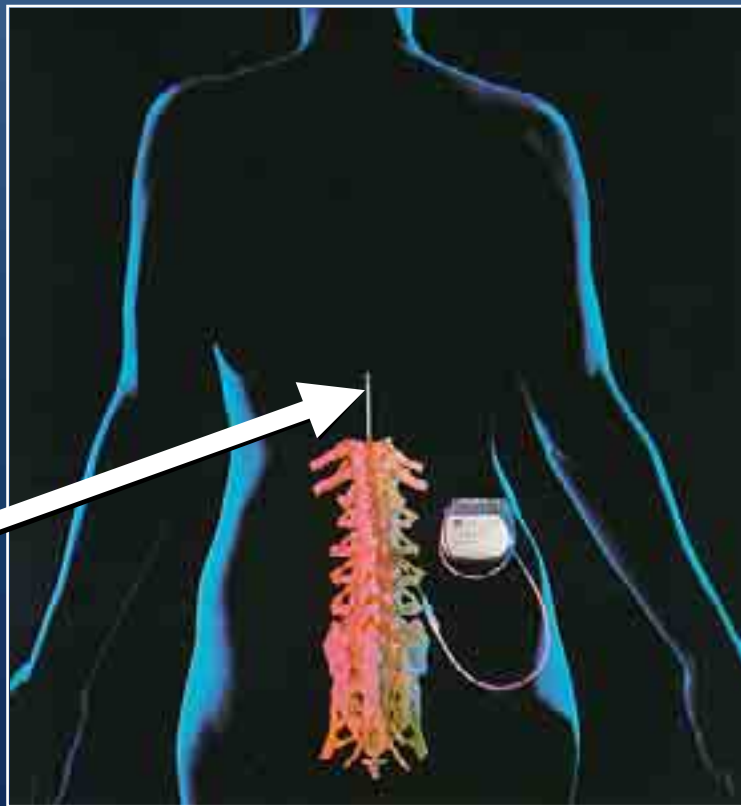
STIMOLAZIONE MIDOLLARE

S.C.S.

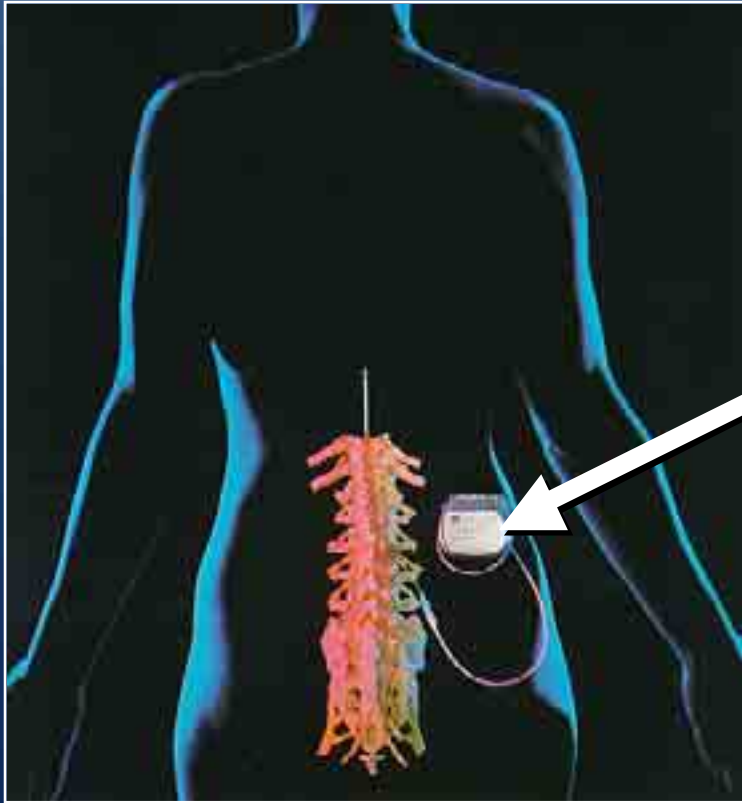
**Stimolazione elettrica del
midollo spinale mediante
elettrodo posizionato nello
spazio peridurale e collegato
a un pace-maker**

Sistema di neurostimolazione

**Elettrocattetere
epidurale**



Sistema di neurostimolazione



**Generatore
di impulsi**

S.C.S. INDICAZIONI GENERALI

- **Vasculopatie periferiche**
- **Sclerodermia**
- **Raynaud**
- **Angina pectoris**
- **Dolore neuropatico cronico**

S.C.S. nel dolore neuropatico

INDICAZIONI

- **Neuropatie periferiche non deafferentate**
(traumatiche,diabetiche,alcoliche,compressive,iatrogene)
- **da lesione midollare non completa**
- **Dolore misto di origine rachidea**
(failed back surgery syndrome,radicolopatie di variaorigine)
- **Neuropatie con coinvolgimento del S.N.V.**
(CRPS tipo1 e 2)

S.C.S. - inefficacia

- **Dolore misto a prevalente componente nocicettiva**
- **Dolore centrale senza risparmio di vie afferenti**
- **Siringomielia**
- **Avulsioni radicolari cervicali o lombari**
- **Pazienti tossicomani o psichiatrici**

S.C.S. Meccanismo di azione

- **Deve essere ancora chiarito sebbene la teoria più accettata è quella del Gate control di Melzack e Wall**

La sua inefficacia sul dolore nocicettivo fa pensare anche ad altre teorie

Altre teorie associate:

- **inibizione del dolore a livello sovraspinale**
- **attivazione dei meccanismi di inibizione centrali che influenzano i neuroni afferenti al simpatico**
- **aumentata azione inibitoria del corno posteriore del midollo spinale da parte del GABA**

S.C.S. tecnica di impianto

2 fasi



**impianto di
elettrocattetere**



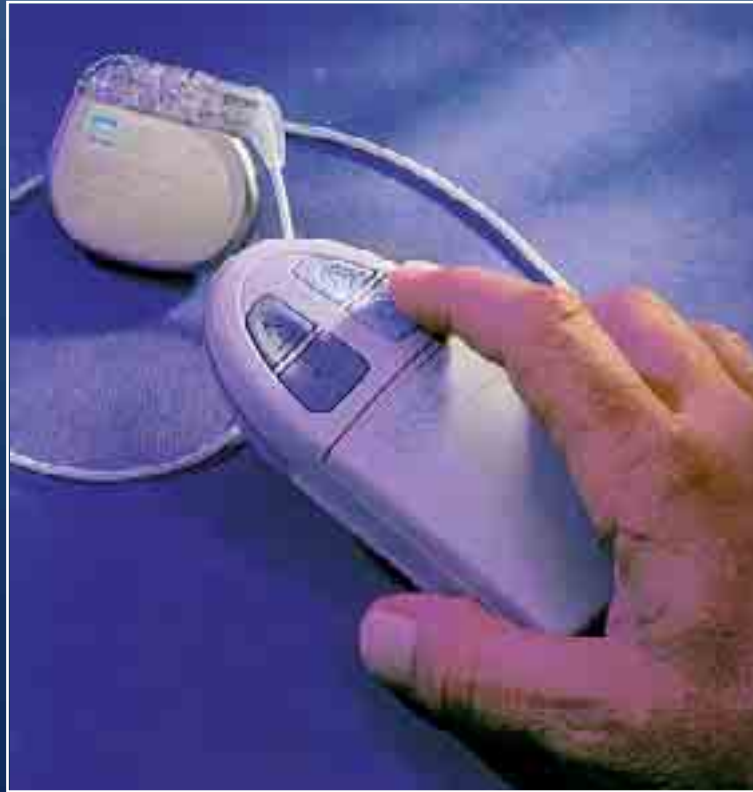
**impianto di
neurostimolatore**

Poli di stimolazione dell'elettrocatteter



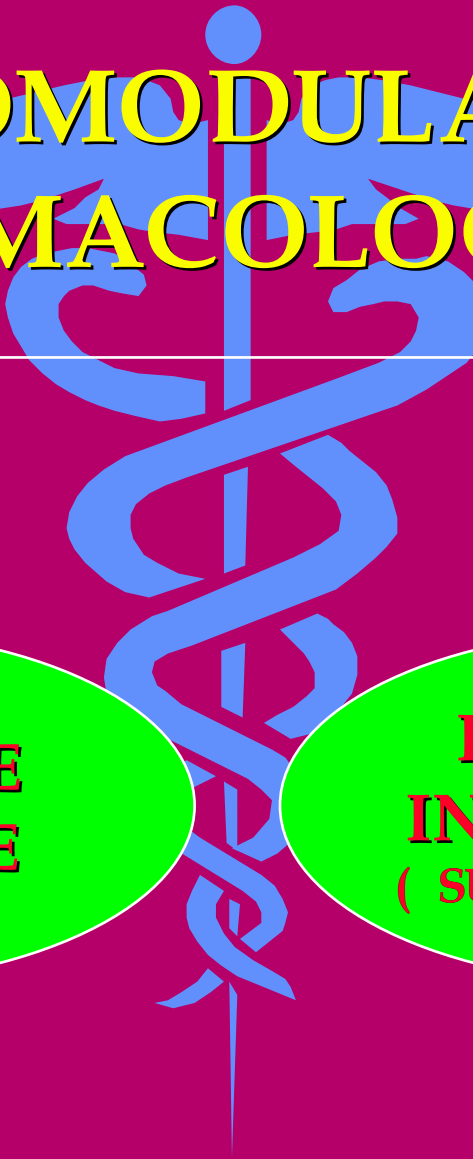


■ Neurostimolatore programmatore per il paziente



■ Programmazione mediante telemetria





NEUROMODULAZIONE FARMACOLOGICA

**INFUSIONE
EPIDURALE**

**INFUSIONE
INTRATECALE
(SUBARACNOIDEA)**

Tipologia della Neuromodulazione

Tipologia

**1) blocco di membrana
non selettivo
iperpolarizzante**

**2) interferenza
recettoriale
selettiva**

Farmaci utilizzati

1) anestetici locali

**2) oppioidi, clonidina,
ketamina**

NEUROMODULAZIONE SPINALE

TARGET ANATOMOFUNZIONALI

Principio attivo

Sede

**1) anestetici
locali**

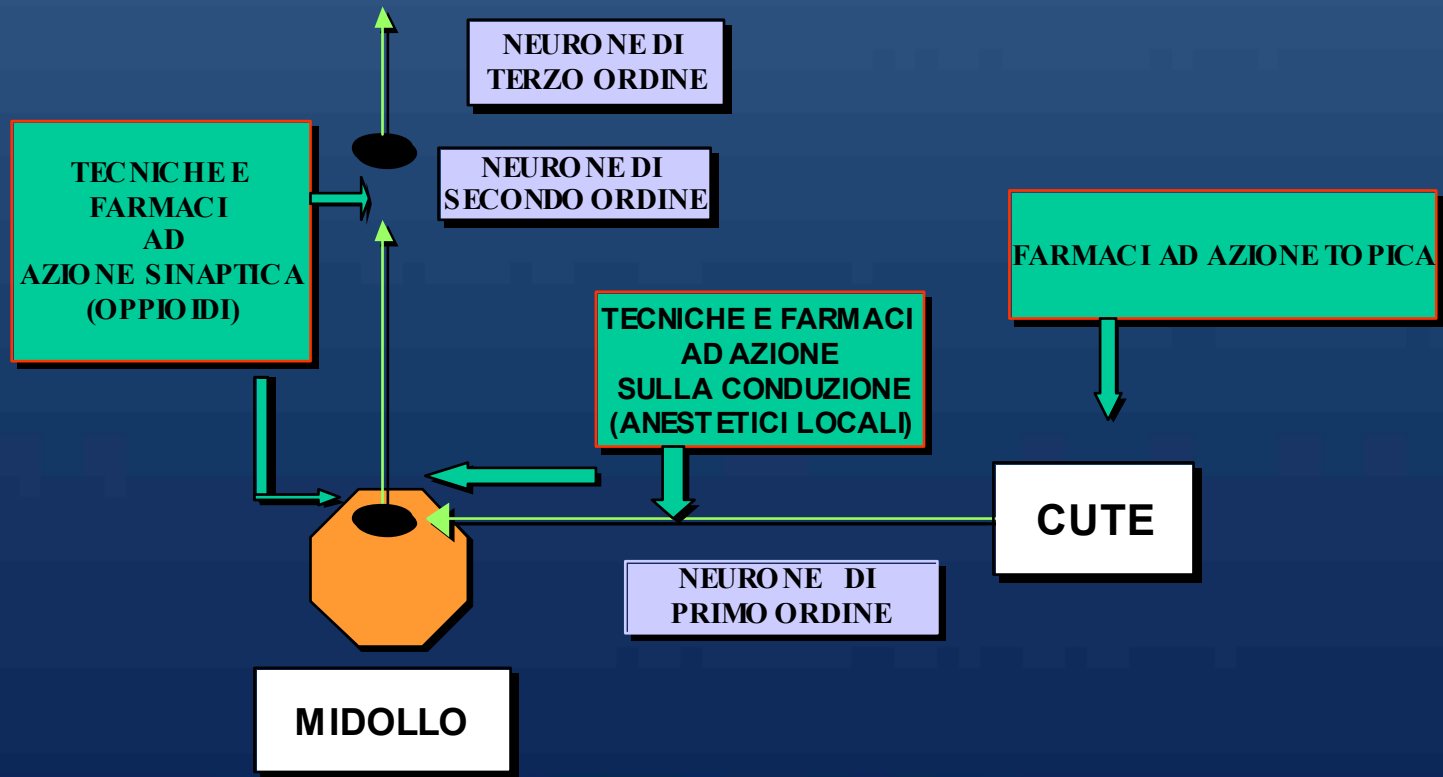
**a) strutture nervose
extradurali**

b) strutture nervose intradurali

2) oppioidi

**a) strutture nervose intradurali
(recettori delle corna
posteriori del midollo)**

Siti d'azione possibili sulle vie di conduzione del messaggio nocicettivo utilizzando tecniche neuromodulative



•

Neurostimolazione nel dolore cronico

- Radiculopatie
- Vasculopatie periferiche
- Nevralgie
- Angina pectoris

Neurostimolazione nel dolore cronico

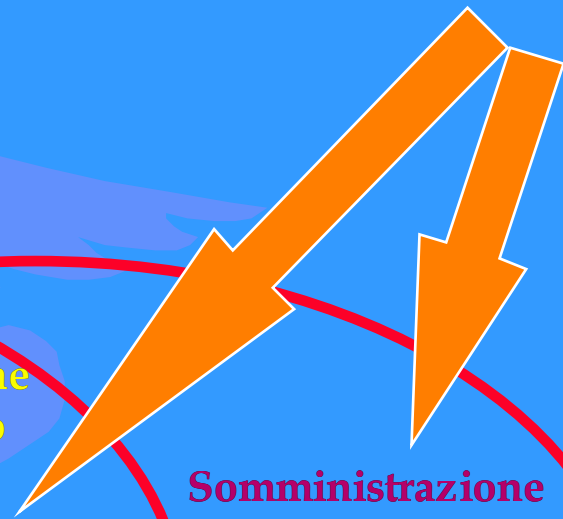
o

Somministrazione intratecale di farmaci

- Failed Back Syndrome
- Complex Regional Pain Syndrome (CRPS)
- Aracnoiditi
- Neuropatie dolorose

Somministrazione intratecale di farmaci

- Dolore diffuso da cancro
- Osteoporosi
- Dolore nocicettivo



CRITERI DI SELEZIONE

- **Terapie più conservative hanno fallito**
- **La diagnosi è stata verificata**
- **Non è indicato un ulteriore intervento chirurgico**
- **Non esistono controindicazioni tecniche all'impianto(sepsi, coagulopatie ecc.)**
- **La fase di sceening ha avuto esito positivo**

Neuromodulazione epidurale continua

caratteristiche





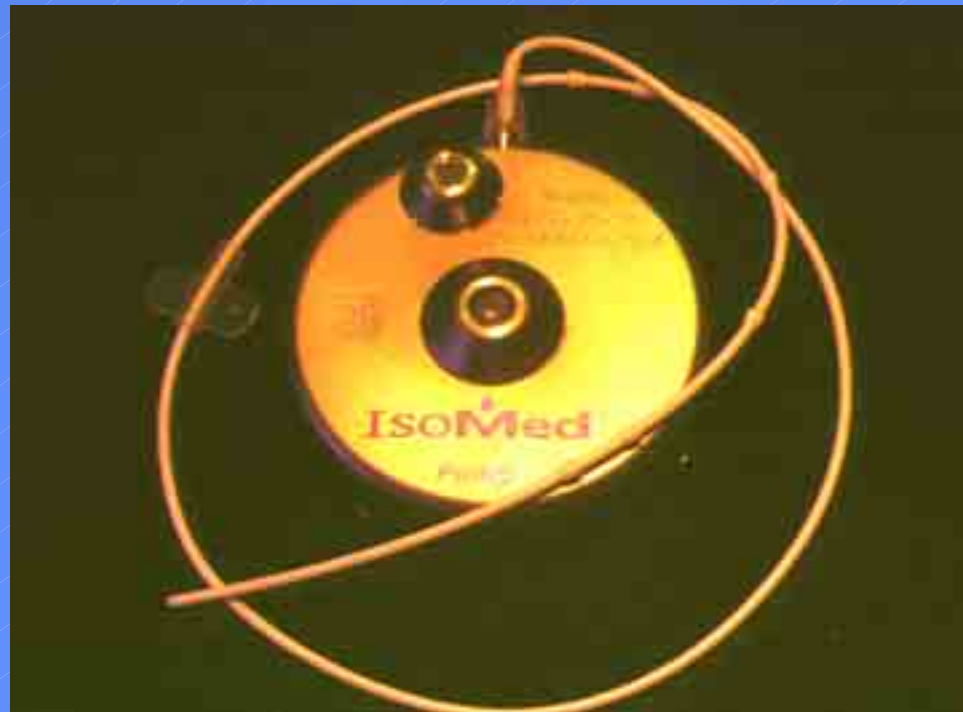




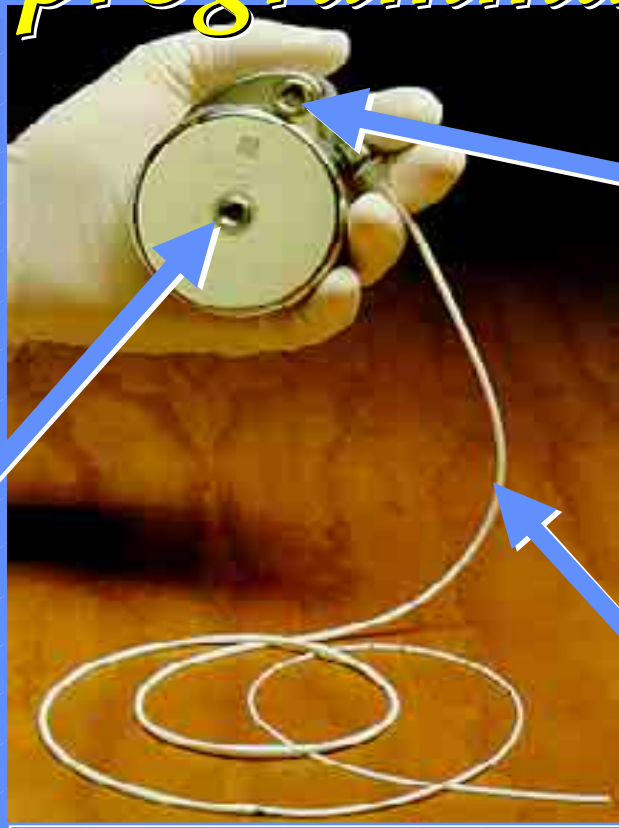
NEUROMODULAZIONE SUBARACNOIDEA CONTINUA

CARATTERISTICHE

SISTEMA INFUSIONALE COMPLETAMENTE IMPIANTABILE A FLUSSO COSTANTE



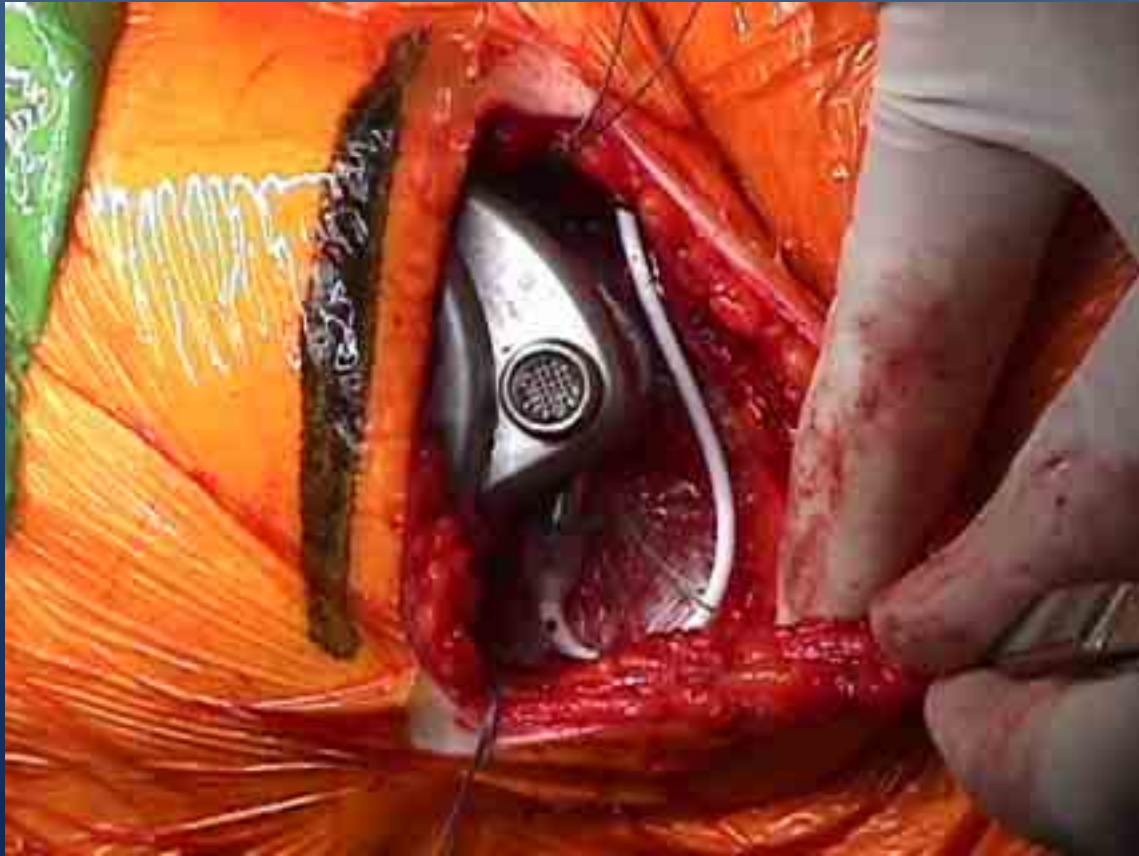
Pompa elettronica programmabile



**Setto per
l'accesso diretto
al catetere**

**Setto per il
rifornimento
del serbatoio**

Catetere spinale



SISTEMI DI INFUSIONE COMPLETAMENTE IMPIANTABILI PER LA SOMMINISTRAZIONE INTRATECALE DI FARMACI

SISTEMA	DESCRIZIONE	VOLUME	FLUSSO	DURATA
SYNCHROMED	Sistema elettronico multiprogrammabile (infusione continua, bolo, circadiana)	18 ml o 10 ml	da 0.096 ml/die a 0.9 ml/ora	tra i 3 e 5 anni
ISOMED	Sistema a espansione di gas, a flusso fisso	20 ml o 35 ml o 60 ml	0.5 ml/die 1.0 ml/die 1.5 ml/die	a vita

SELEZIONE DEI PAZIENTI

- **Pazienti non tolleranti o non responsivi ai trattamenti farmacologici sistemici o alla S.C.S.**
- **Pazienti lungosopravvivenenti**
- **Pazienti sicuramente responsivi al trattamento spinale**
- **Pazienti disponibili a sottoporsi all'impianto**

COMPLICANZE

- **ERRORE DI PROGRAMMAZIONE DEL SISTEMA**
- **ERRORE NELLA PREPARAZIONE DEI FARMACI**
- **ERRORE NELLA ESECUZIONE DELL'IMPIANTO**
- **PROBLEMI DI SEPSI PER L'INTERVENTO O PER LA GESTIONE**

NEUROMODULAZIONE SPINALE

FARMACI UTILIZZATI

CLASSE

PRINCIPIO ATTIVO

- **OPPIOIDI**

**morfina cloridrato
fentanyl,.....**

- **ANESTETICI LOCALI**

**bupivacaina, ropivacaina
mepivacaina.....**

- **ALTRI**

Clonidina,ketamina....

PROCEDURA DI SCREENING NELLA PRATICA CLINICA



BOLO INTRATECALE

**INFUSIONE
INTRATECALE
CONTINUA
(pompa esterna)**

NEUROMODULAZIONE SPINALE

EFFETTI COLLATERALI

- **MORFINA**

**Nausea e vomito, prurito,
ritenzione urinari (blocco riflesso
contrazione vescica), stipsi**

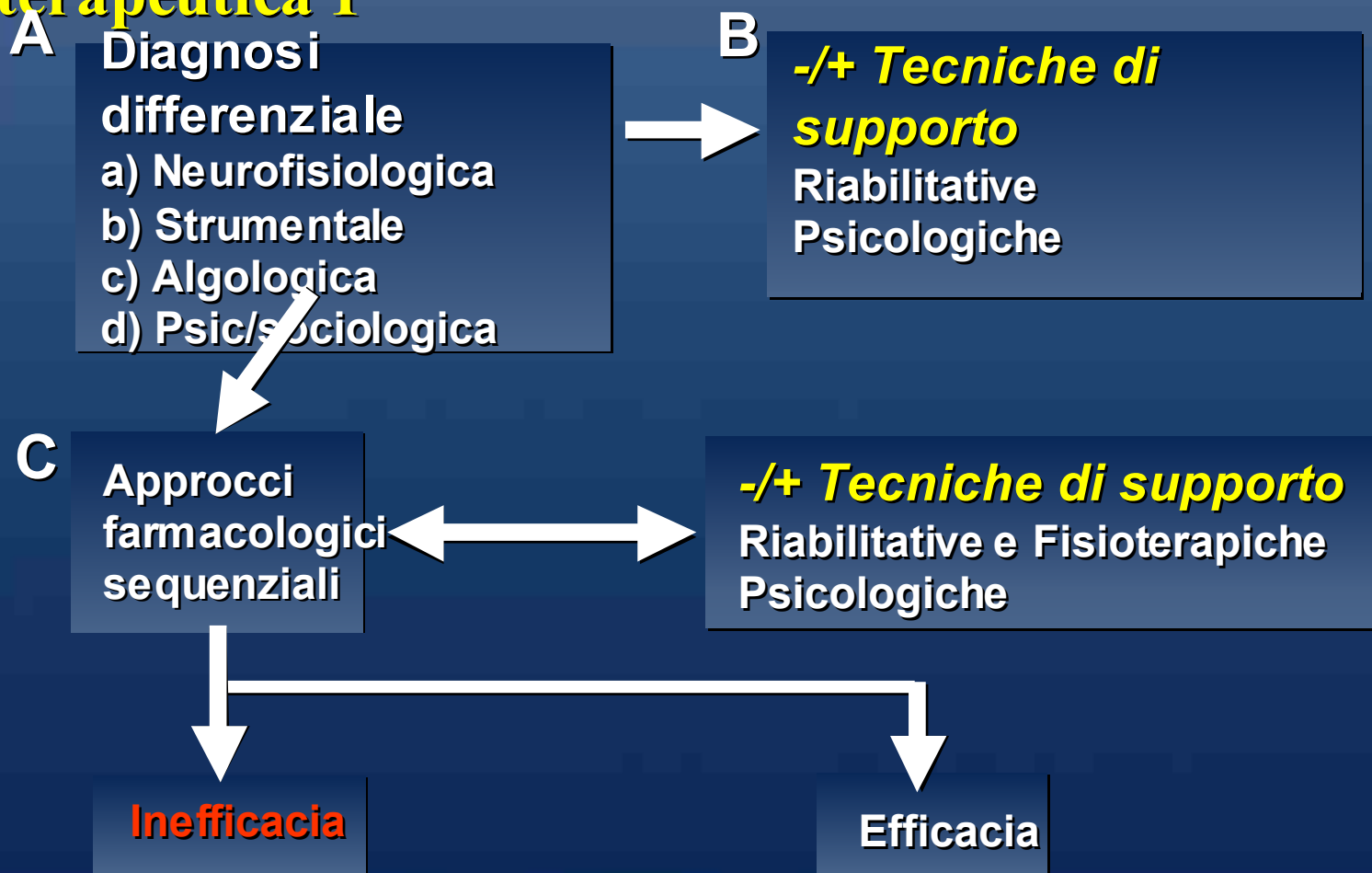
- **BUPIVACAINA**

**ipotensione, blocco motorio,
ritenzione urinaria**

POTENZA EQUIVALENTE DELLA MORFINA

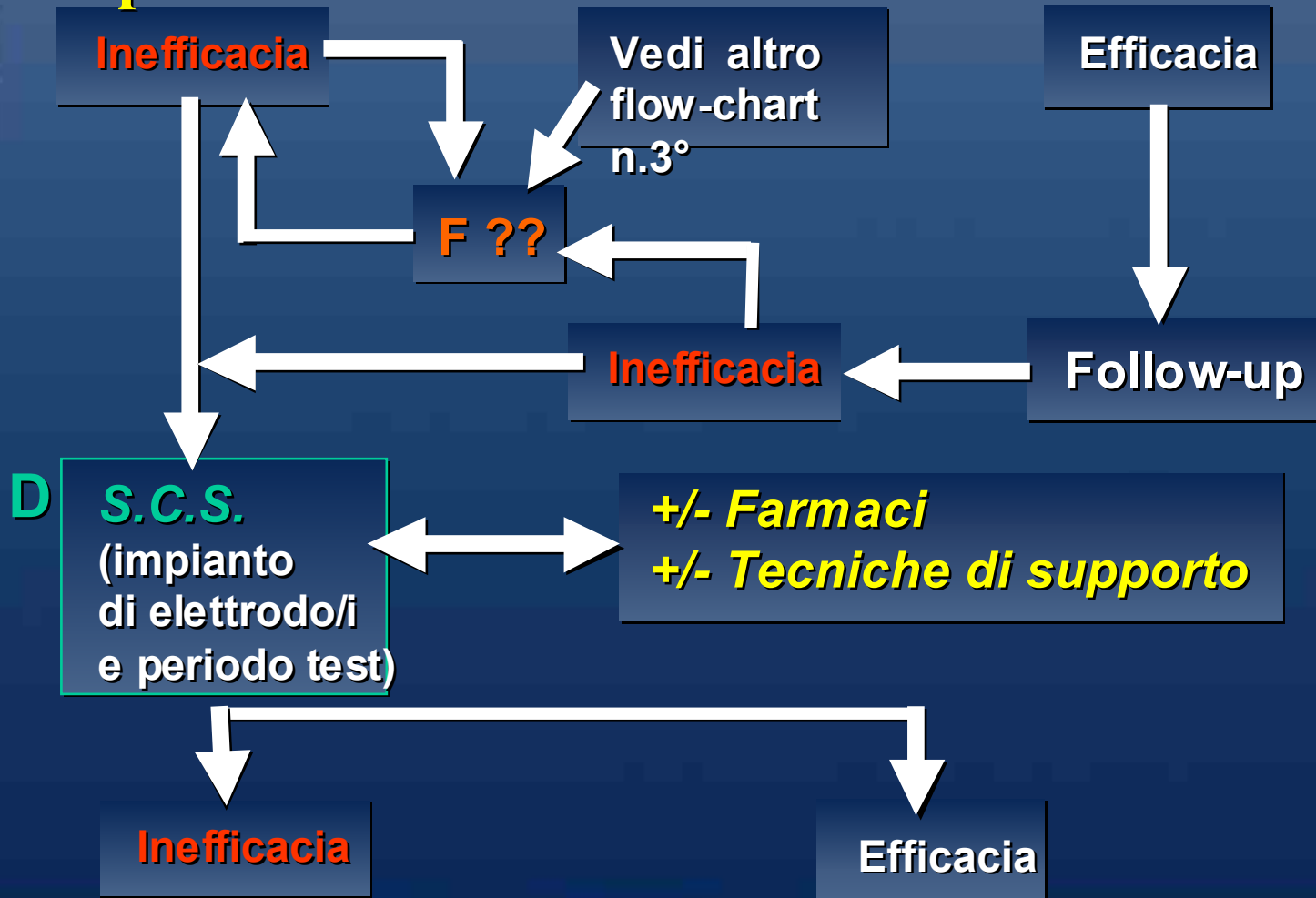
VIE DI SOMMINISTRAZIONE	POTENZA EQUIVALENTE (mg.)
● orale	300
● e.v.	100
● peridurale	10-20
● spinale	1
● intraventricolare	0,25

Dolore neuropatico - Flow chart terapeutica 1



SCS e dolore
neuropatico

Dolore neuropatico - Flow chart terapeutica 2



SCS e dolore
neuropatico

Dolore neuropatico - Flow chart terapeutica 3

