

L'ANALGESIA CON AGOPUNTURA. L'ELETTROANALGESIA

Dott.ssa Roberta Monzani

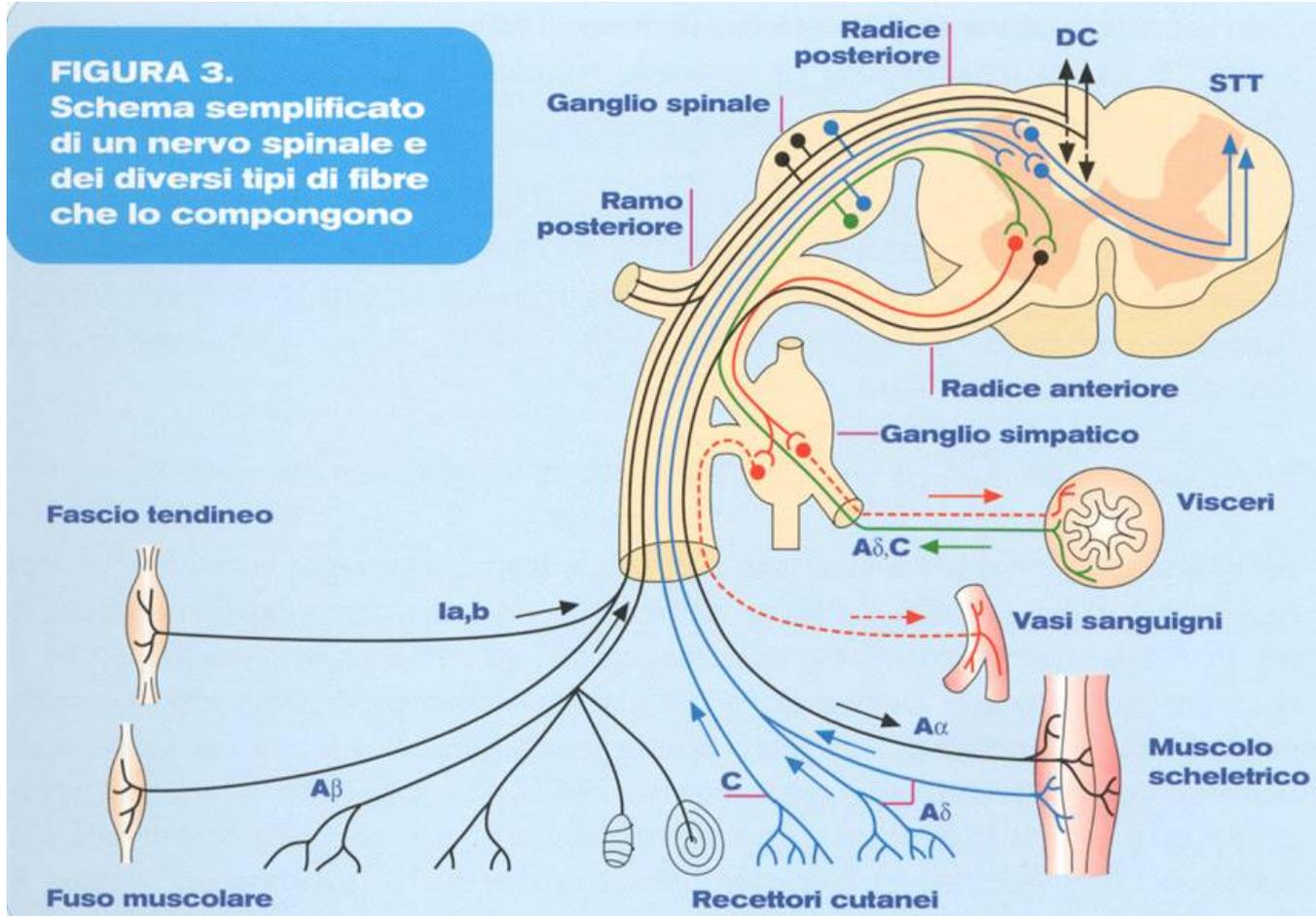
Modificato dal dott. Paolo Evangelista e dalla dott. Alessandra Bozzelli



L'effetto che più di tutti ha attratto l'attenzione del mondo occidentale sull'agopuntura è sicuramente quello **ANTALGICO**.

Dagli anni '60 la sperimentazione animale ed umana ha permesso di strutturare una conoscenza "scientifica" dell'agopuntura: le principali evidenze neurofisiologiche delle proprietà antalgiche dell'Agopuntura sono state ottenute tramite l'impiego dell'**ELETTROAGOPUNTURA** nell'induzione dell'**ANALGESIA AGOPUNTURALE**.

FIGURA 3.
Schema semplificato
di un nervo spinale e
dei diversi tipi di fibre
che lo compongono



Il nostro SNC percepisce gli stimoli che gli giungono dalla periferia grazie alla presenza di particolari TRASDUTTORI, posti sulla superficie del nostro corpo e capaci di trasformare l'entità fisica di uno stimolo in impulsi elettrici conducibili attraverso le fibre nervose.

I Nocicettori sono neuroni con terminazioni libere.

Tali terminazioni si trovano in elevata concentrazione nel periostio, cute, sottocute e visceri

Si distinguono due classi diverse di fibre nocicettive:

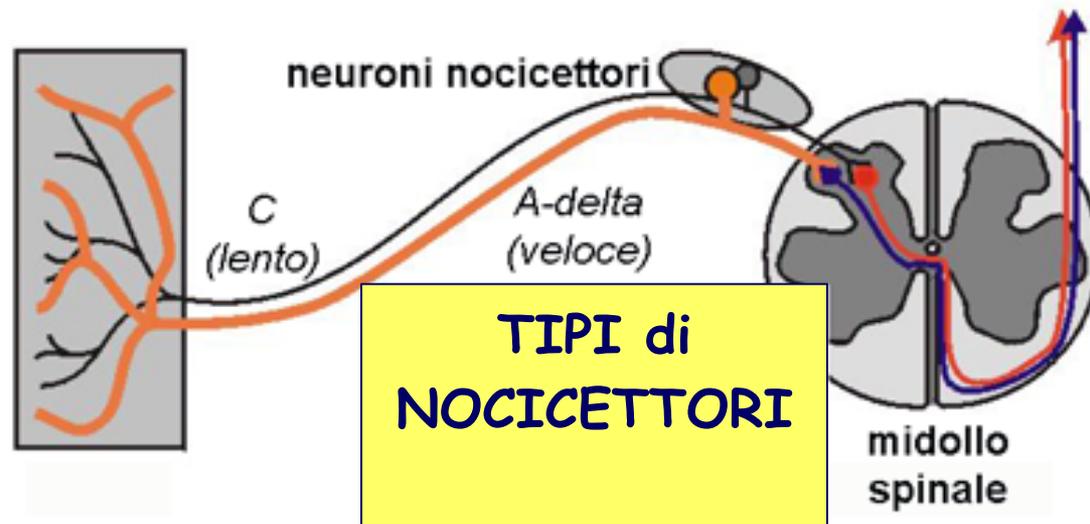
- Fibre **A δ mieliniche**
- Fibre **C amieliniche**

**Meccanocettori e nocicettori
meccanotermici**

Fibre **A δ** mieliniche

Diametro 1 - 6 μm

Vel. Conduzione 5 - 30 m/s

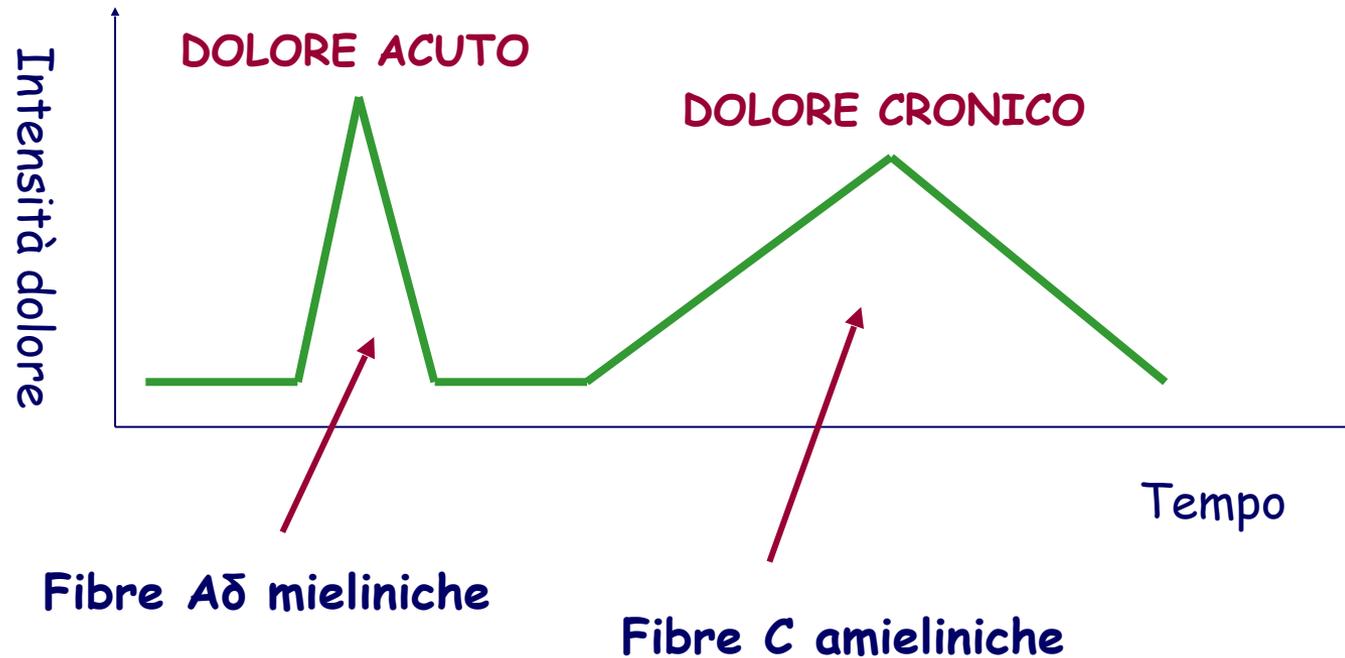


Fibre **C** amieliniche

Diametro < 1,5 μm

Vel. Conduzione 0,5 - 2 m/s

**Nocicettori polimodali
C - PMN**



Fibre A δ : sensazione precoce, a carattere puntorio, ben localizzabile, di breve durata

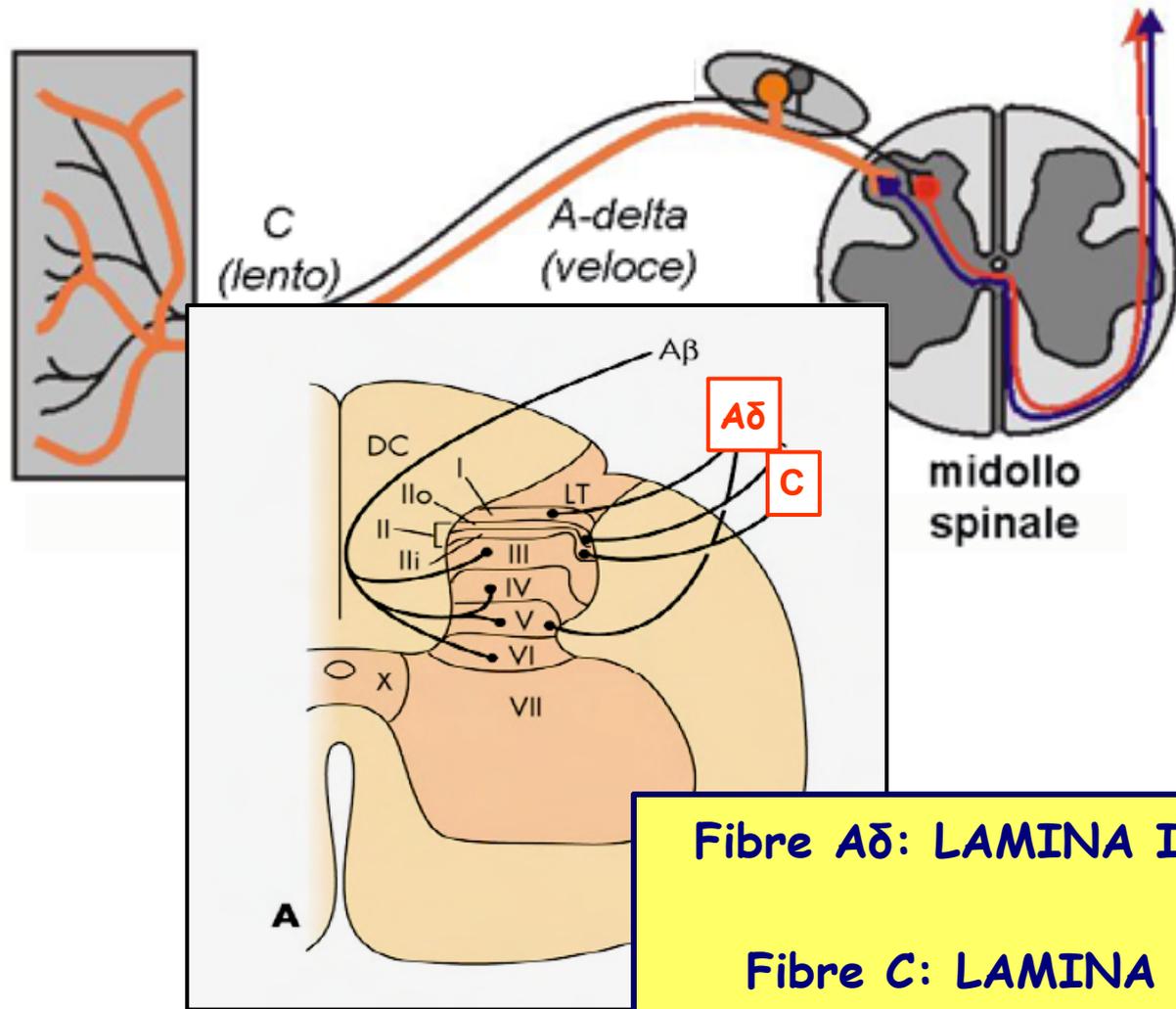
Fibre C: sensazione tardiva, sorda, a carattere urente, poco localizzato, di più lunga durata

Le terminazioni LIBERE (nocicettori) delle fibre mieliniche A δ e amieliniche C vengono attivate da sostanze algogene liberate dalle cellule danneggiate dallo stimolo nocivo.

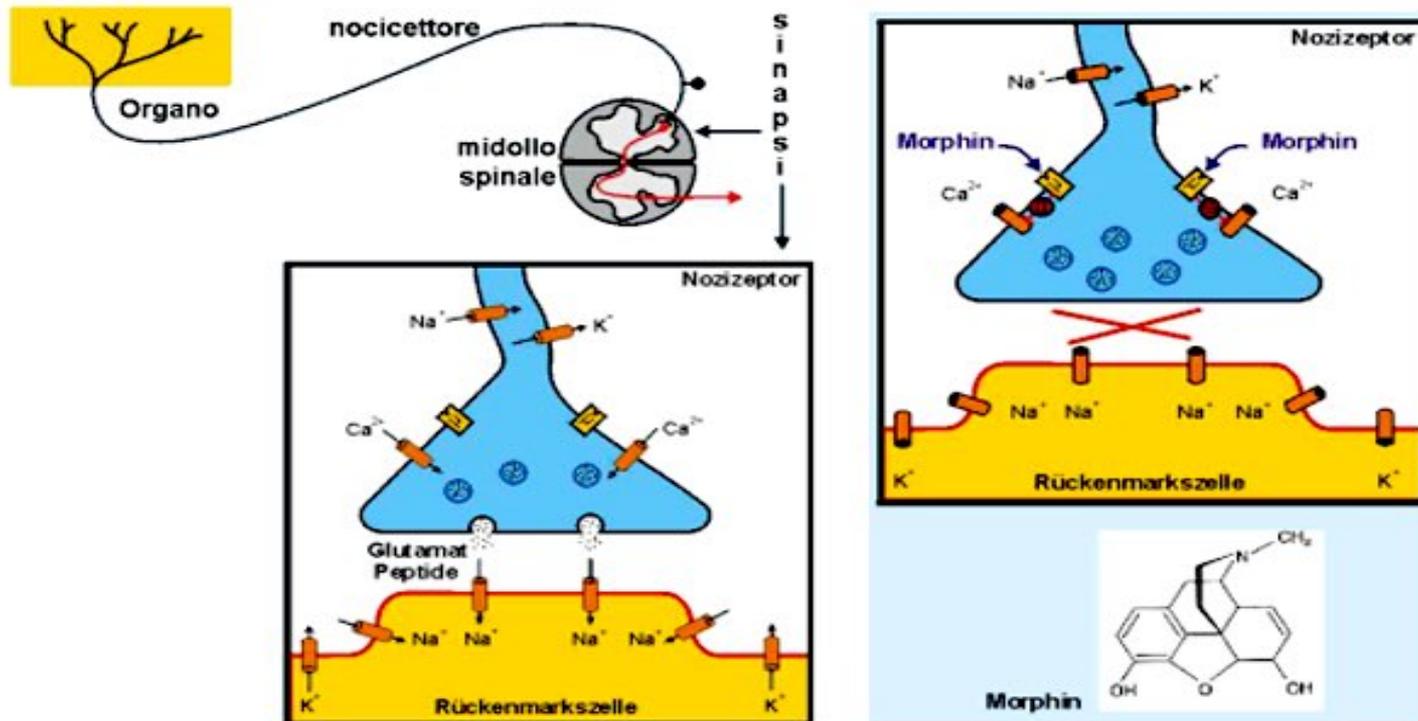
Tali sostanze possono:

1. Fuoriuscire dalle cellule lesionate (K^+ , istamina, Ach, serotonina, ATP)
2. Essere sintetizzate localmente per via enzimatica da substrati liberati dalle lesione o penetrati nell'area lesa in seguito a stravasamento di plasma o migrazione di leucociti (PG, leucotrieni, bradichinina)
3. Essere liberate dal nocicettore stesso (Sostanza P)

Protoneurone= Cellula GANGLIARE BIPOLARE



- Il primo neurone rilascia prevalentemente glutammato, ma anche aspartato, NO, peptide correlato al gene della calcitonina
- Questi neurotrasmettitori provocano l'ingresso di Ca^{2+} e Na^+ e la fuoriuscita di K^+ e quindi la depolarizzazione del secondo neurone



VIE ASCENDENTI
NON NOCICETTIVE

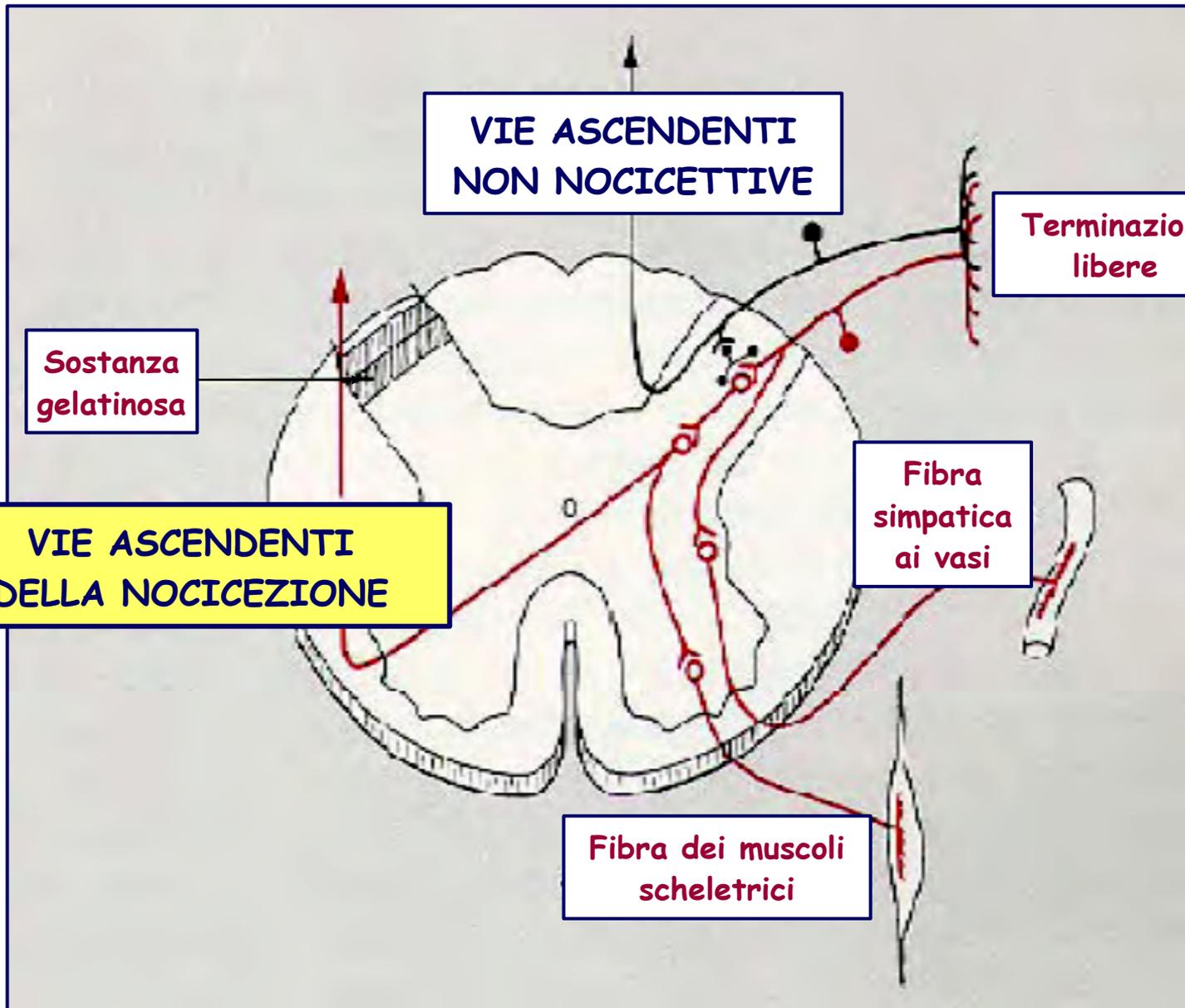
Terminazioni
libere

Sostanza
gelatinosa

VIE ASCENDENTI
DELLA NOCICEZIONE

Fibra
simpatica
ai vasi

Fibra dei muscoli
scheletrici



Gli assoni dei secondi neuroni vanno a formare il FASCIO SPINOTALAMICO, il quale comprende:

FASCIO NEOSPINOTALAMICO

Fibre A δ



Lamina I e V



Complesso ventrobasale del talamo



Corteccia somatosensitiva

FASCIO PALEOSPINOTALAMICO

Fibre C



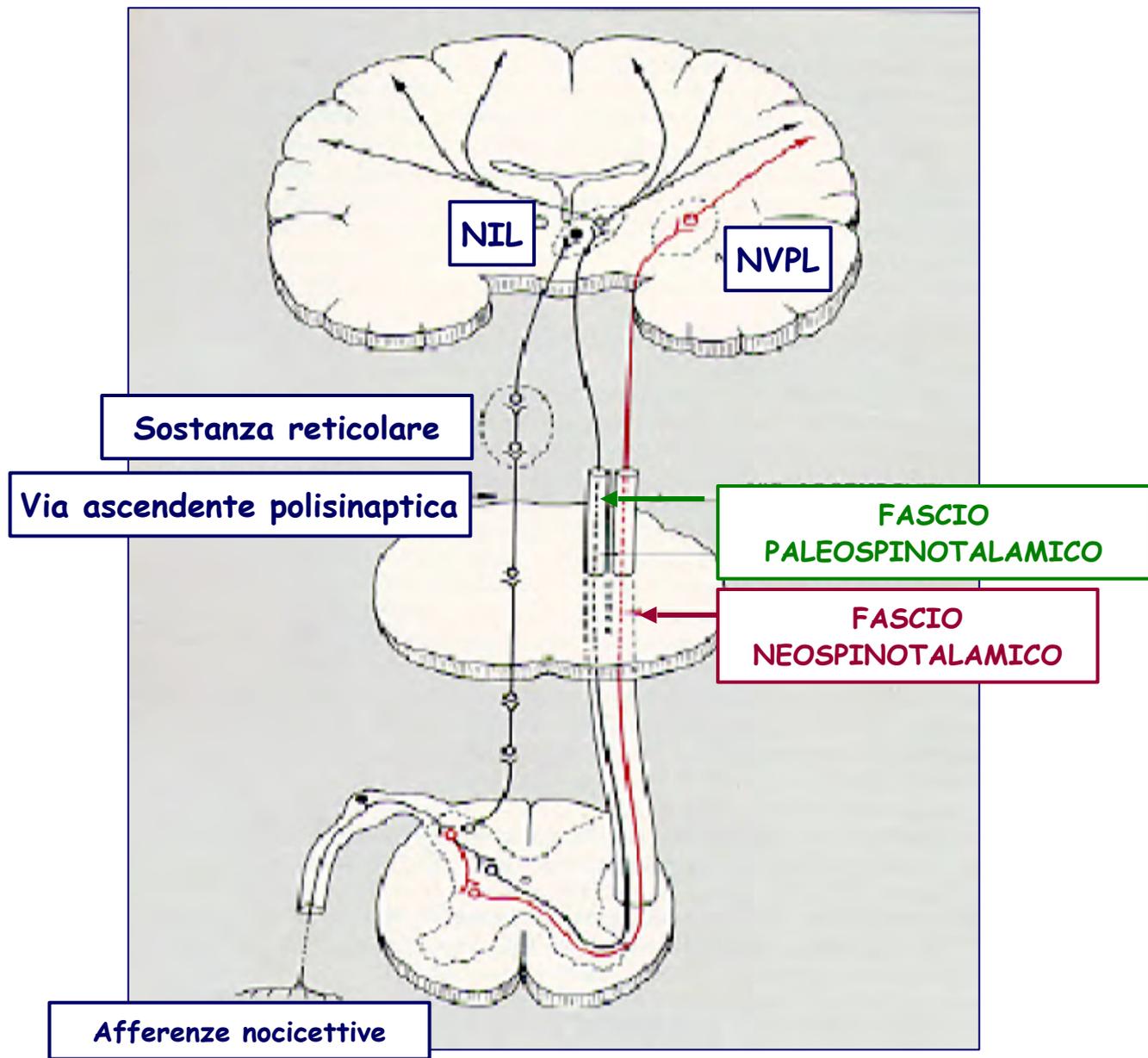
Lamine II



Formazione reticolare, ipotalamo, nuclei intralaminari e mediali del talamo, grigio periacqueduttale



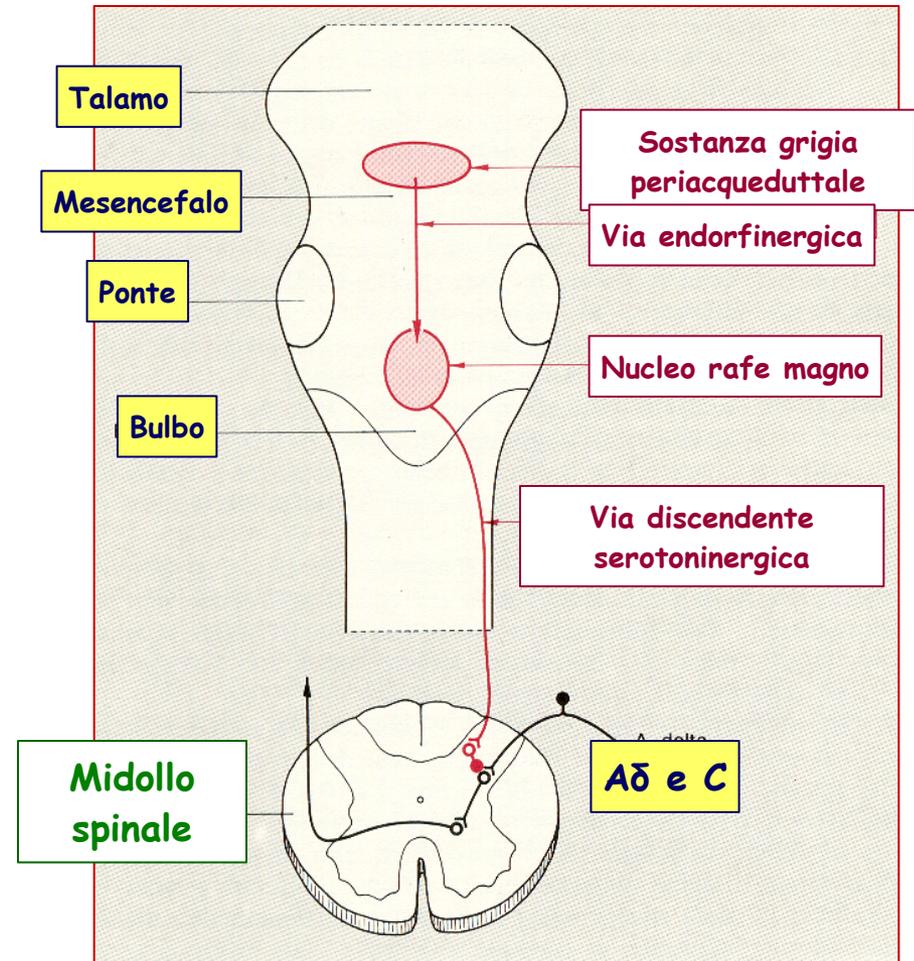
Proiezioni diffuse alla corteccia



Controllo discendente inibitorio

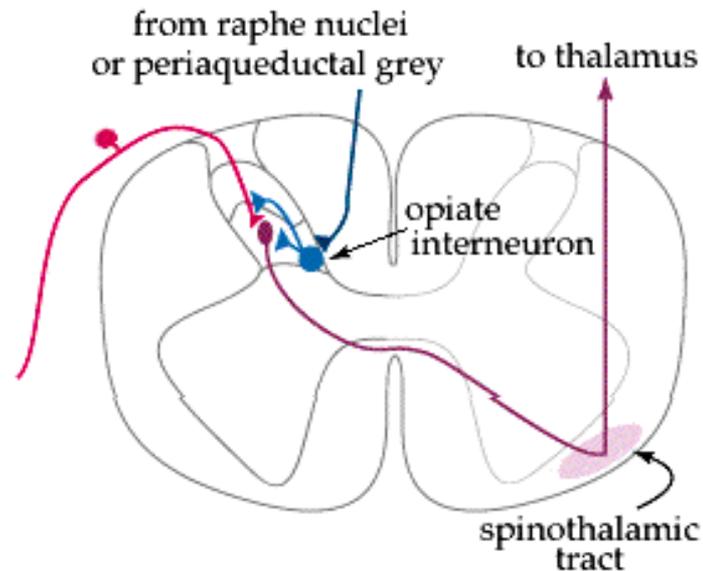
Comprende le seguenti stazioni:

1. **GRIGIO PERIACQUEDUTTALE (PAG)**, che riceve informazioni dal talamo, dall'ipotalamo, dall'amigdala e dalla corteccia frontale e proietta le sue fibre al NRM e al NRpg
2. **NUCLEO del RAFFA MAGNO (NRM)**, le cui proiezioni discendenti al midollo spinale rilasciano **SEROTONINA**
3. **NUCLEO PARA-GIGANTORETICOLARE BULBARE (NRpg)**, le cui proiezioni discendenti al midollo spinale rilasciano **NORADRENALINA**
4. **CORNA POSTERIORI** del midollo spinale, in cui vi sono interneuroni inibitori encefalinergici che operano un'inibizione delle vie ascendenti del dolore, sia a livello **PRE - sinaptico** che **POST - sinaptico**



Controllo discendente inibitorio

Gli oppioidi endogeni (endorfina, enkefalina, dinorfina) esplicano un'azione selettiva sulla neurotrasmissione centrale a livello pre-sinaptico e post-sinaptico.



L'inibizione pre-sinaptica blocca il rilascio di sostanza P nelle lamine delle corna posteriori, mentre a livello post-sinaptico viene innalzata la soglia di stimolazione mediante iperpolarizzazione.

Search PubMed for acupuncture and analgesia [Advanced Search](#)
[Save Search](#)

Display Summary Show 20 Sort By Send to

All: 3049 Review: 349

Items 1 - 20 of 3049

Page 1 of 153 Next

 1: [Expectancy and treatment interactions: A dissociation between acupuncture analgesia and expectancy evoked placebo analgesia](#)

Kong J, Kaptchuk TJ, Polich G, Kirsch I, Vangel M, Zyloney C, Rosen B, Gollub R.

Neuroimage. 2008 Dec 29. [Epub ahead of print]

PMID: 19159691 [PubMed - as supplied by publisher]

[Related Articles](#)
 2: [\[Mechanism of acupuncture anesthesia for analgesia of the operative region of thyroid gland\]](#)

Peng LC, Jiang KQ, Wu GL, Ding QY, Qiu JH, Jin LY.

Zhongguo Zhen Jiu. 2008 Dec;28(12):910-2. Chinese.

PMID: 19127921 [PubMed - in process]

[Related Articles](#)
 3: [\[Roles of ventrolateral orbital cortex in pain modulation and acupuncture analgesia\]](#)

Qu CL, Tang JS.

Sheng Li Ke Xue Jin Zhan. 2008 Oct;39(4):297-301. Chinese.

PMID: 19119609 [PubMed - in process]

[Related Articles](#)
 4: [\[Observation on therapeutic effects of electroacupuncture for the treatment of knee osteoarthritis\]](#)

Wu ZH, Bao F.

Zhongguo Gu Shang. 2008 Mar;21(3):170-2. Chinese.

PMID: 19105428 [PubMed - indexed for MEDLINE]

[Related Articles](#)
 5: [\[Comparison of analgesic effects between subcutaneous penetration needling and straight needling of otopoints in the treatment of scapulohumeral periarthritis\]](#)

Jia CS, Li XF, Ma XS, Shi J, Liu EJ.

Zhen Ci Yan Jiu. 2008 Oct;33(5):339-42. Chinese.

PMID: 19097508 [PubMed - indexed for MEDLINE]

[Related Articles](#)

Recent Activity

PubMed

Pomeranz B. Naloxone blockade of acupuncture analgesia: endorphin implicated. Life Sci. 1976 Dec 1;19(11):1757-62.

- Il fisiologo canadese Pomeranz per primo si propose di dimostrare se l'analgesia indotta da agopuntura dipendesse dal rilascio di oppioidi endogeni nel sistema nervoso centrale.
- A tale scopo indusse l'analgesia in topi svegli tramite l'applicazione per 20 minuti di elettroagopuntura a bassa frequenza ed alta intensità nel punto Hegu (GI 4).
- L'agopuntura aumentava il tempo di latenza fra l'applicazione di calore sul naso di questi animali e la loro risposta al dolore.
- La successiva infusione sistematica di naloxone bloccava l'AA e da ciò gli autori poterono ragionevolmente dedurre che questo tipo di analgesia è oppioido-dipendente.

Mayer DJ et al. Antagonism of acupuncture analgesia in man by the narcotic antagonist naloxone. *Brain Res.* 1977 Feb;121(2):368-72.

L'effetto analgesico dell'agopuntura sul dolore causato dalla stimolazione elettrica della polpa dentaria era abolito dal naloxone.

Cheng RS, Pomeranz B. A combined treatment with D-amino acids and electroacupuncture produces a greater analgesia than either treatment alone; naloxone reverses these effects. Pain. 1980 Apr;8(2):231-6.

- Utilizzando D - aminoacidi, inibitori selettivi delle peptidasi responsabili della degradazione dei peptidi oppioidi, si ottiene un potenziamento dell'effetto analgesico indotto dall'elettroagopuntura.
- L'analgesia ottenuta dalla combinazione di elettroagopuntura e somministrazione di D-aminoacidi è totalmente reversibile con la somministrazione di naloxone.

Lung C.H., Sun A.C , Tsao C. J., et al.
An observation of the humoral factor in acupuncture
analgesia in rats.
Am. J. Chin. Med 1980 1980, 2: 203-05

Nei ratti l'analgesia agopunturale è trasmissibile da un animale all'altro mediante circolazione crociata ed è inibita da farmaci che bloccano i recettori endorfinici.

Fukazawa Y. Activation of spinal anti-analgesic system following electroacupuncture stimulation in rats.
J Pharmacol Sci. 2005 Dec;99(4):408-14.

We evaluated the interaction between electroacupuncture (EA)-induced antinociception and an endogenous anti-analgesic system. EA was applied to the ST-36 acupoint for 45 min in male Sprague-Dawley rats, and pain thresholds were assessed by the hind-paw pressure test. EA produced a marked increase in pain thresholds and its antinociceptive action was completely reversed by naloxone (5 mg/kg). The analgesic effects of subcutaneous morphine (7 mg/kg) following EA stimulation were significantly attenuated. The attenuation of morphine analgesia was inversely proportional to the time intervals between EA termination and morphine injection, and the effect was not observed 120 min after EA stimulation. The analgesic effects of i.t. morphine (10 microg), but not i.c.v. morphine (25 microg), following EA were also attenuated. On the other hand, systemic morphine (7 mg/kg)-induced hyperthermia was not affected by EA. Moreover, i.c.v. morphine, but not i.t. morphine, produced hyperthermia. The i.c.v. morphine-induced hyperthermia was not affected by EA, similar to i.c.v. morphine analgesia. These results suggest that the attenuation of morphine analgesia following EA, that is, the activation of an endogenous anti-analgesic system, is closely related to the activation of an analgesic system by EA and that the spinal cord plays a critical role in the activation of the endogenous anti-analgesic systems.

Lin JG. Acupuncture analgesia: a review of its mechanisms of actions. Am J Chin Med. 2008;36(4):635-45.

The mechanism of acupuncture analgesia (AA) has been widely explored since the 1970s. Early studies investigated the relationship between acupuncture and endogenous opiates (beta-endorphin, enkephalin, endomorphin and dynorphin). Before the 1990s, most experts agreed on the concept that in normal animal models, lower frequency electroacupuncture (EA) stimulates the release of beta-endorphin, enkephalin and endomorphin, which in turn activates the mu- and delta-opioid receptors, and that higher frequency EA stimulates dynorphin which activates the kappa-opioid receptor. Besides endogenous opiates, our studies have focused on serotonin. **The serotonergic descending inhibitory pathway is suggested to be an important mechanism of acupuncture analgesic, collaborating with endogenous opiates...** In the late 1990s, researchers began to focus on the different analgesic effects of EA between normal and hyperalgesic animal models. Published data from these studies imply that normal and hyperalgesic animals respond differently to EA. Results from experiments on the anti-hyperalgesia effect of EA have raised a new issue about the influences of EA on receptors to excitatory amino acid in the spinal cord level. Results from various studies have shown that these receptors play a role in the mechanism of AA. Recently, research on the autonomic nervous system (ANS) seem to indicate its connection with acupuncture. The inflammatory reflex (via the ANS) might be a crucial part of anti-hyperalgesia elicited by acupuncture, and this reflex, which regulates the immune system in the organism, can elucidate not only the mechanism of AA but also the mechanism of acupuncture applied to other inflammatory conditions. Innovation of functional image study enables us to analyze the responses of cortex on living human body to acupuncture. However, results of these experiments are still controversial. After 30 years of acupuncture research, there are still many puzzles left to be solved regarding the mechanism of AA.



Non è ancora possibile seguire per intero
il tragitto dello stimolo che parte
dall'agopunto e raggiunge il Sistema Nervoso Centrale,
dalla via afferente a quella efferente,
essendo ancora in gran parte sconosciuti
gli intimi meccanismi che regolano
il funzionamento dei vari centri cerebrali
alla base della vita vegetativa e psichica...

...MA...



.. si sa che la sensazione dell'ago è veicolata dalle fibre $A\delta$ e C , ma anche $A\beta$, e si propaga in modo esteso alla formazione reticolare, raggiungendo i nuclei intralaminari del talamo e da qui la corteccia...

...si sa che le vie dell'elettroanalgesia interessano essenzialmente le fibre $A\delta$, che presentano una minore soglia nei confronti della stimolazione elettrica. Incrementando l'intensità della corrente elettrica, si osserva che le fibre $A\delta$ conservano l'effetto antalgico, senza causare in alcun modo dolore, a differenza delle fibre C , la cui intensa stimolazione provoca un dolore insopportabile..

...si è accertato che l'afferenza dolorifica è ostacolata dall'agopuntura tramite la stimolazione della produzione di oppioidi endogeni a 3 livelli:

- A livello **spinale**, dove l'agopuntura induce la formazione di encefaline e dinorfine;
- A livello **mesencefalico**, dove producendo encefaline l'agopuntura attiva il sistema discendente del rafe che a sua volta blocca la trasmissione dolorifica nel midollo utilizzando l'effetto sinergico di serotonina e noradrenalina;
- A livello **ipotalamo-ipofisario**, dove lo stimolo agopunturale raggiunge l'ipofisi ed induce la liberazione massiva di endorfine nel sangue e nel LCS e dove l'ipotalamo, che invia lunghi assoni al mesencefalo, tramite le endorfine attiva ancora il sistema inibitorio discendente.

Livello segmentario - spinale

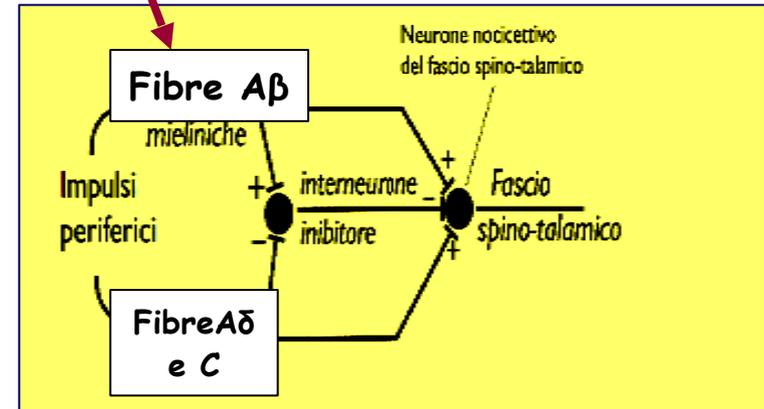
Teoria di Melzack e Wall del 1965, poi modificata da Bowser

• Nel corno midollare posteriore vi è un sistema di modulazione delle afferenze nocicettive del fascio spino-talamico.

• Tale sistema è legato alla presenza di interneuroni inibitori.

• Se prevalgono gli impulsi trasmessi dalle fibre $A\beta$ l'azione inibitrice risulta aumentata (chiusura del cancello), al contrario se prevale l'azione delle fibre C (apertura cancello)

AGOPUNTURA



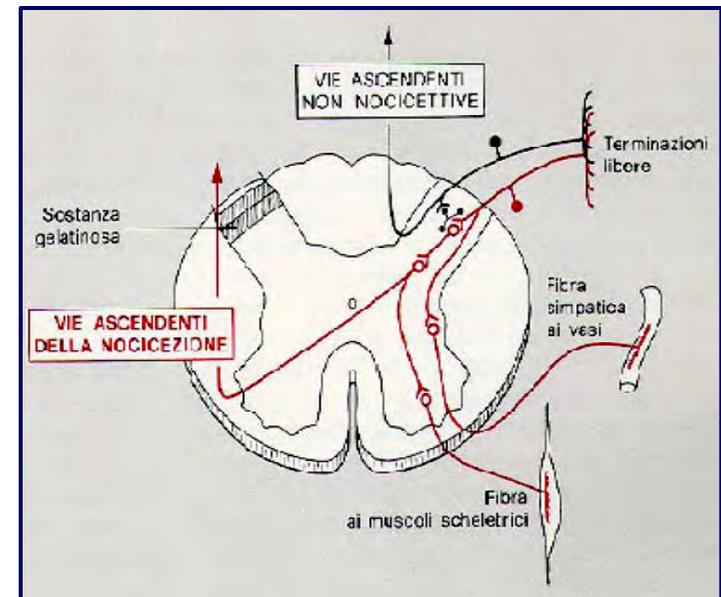
GATE - CONTROL SYSTEM

Effetti dell'agopuntura

1. Effetto ANTALGICO
2. Effetto DECONTRATTURANTE-ANTISPASTICO
3. Effetto TROFICO E VASOMODULATORE
4. Effetto ANTINFIAMMATORIO
5. DISATTIVAZIONE DEI TRIGGER POINTS
6. DISATTIVAZIONE DELLE AFFERENZE SILENTI
7. Effetto SEDATIVO-ANSIOLITICO-ANTIDEPRESSIVO.

Effetto DECONTRATTURANTE-ANTISPASTICO

- Consente l'immediata detensione della muscolatura somatica e viscerale ed è dovuto soprattutto alla parziale inibizione delle afferenze antalgiche descritte precedentemente
- L'elettrostimolazione protratta e l'Agopuntura manuale eseguita con intensa e ripetuta stimolazione dell'ago sono in grado di agire sul gate-control system e di bloccare, almeno in parte la trasmissione del dolore e la conseguente contrattura muscolare riflessa.



Effetto TROFICO E VASOMODULATORE

L'Agopuntura è in grado di regolare il ritmo cardiaco, il flusso coronarico, il tono arteriolare e venoso a livello sistemico e distrettuale, migliorando la perfusione ematica e riducendo edemi e fenomeni di stasi.

Masahiko T. et al. *Acupuncture Enhances Generation of Nitric Oxide and Increases Local Circulation*. *Anesth Analg* 2007;104:301-307

Jansen G. et Al. *Acupuncture and sensory neuropeptides increase cutaneous blood flow in rats*. *Neurosci Lett* 1989; 97:305-9

Effetto ANTINFIAMMATORIO

- E' favorito dal ripristino del normale tono vasculo-nervoso distrettuale, ma anche dall'incremento della produzione di steroidi endogeni e dalla detensione delle strutture interessate dal processo infiammatorio.
- L'Agopuntura ha inoltre un'azione immuno-regolatrice, che le permette di agire direttamente sui processi infiammatori.

Zijlstra FJ, et al. **Anti-inflammatory actions of acupuncture.** *Mediators of Inflammation* 2003, 12(2), 59/69.

Hypotesis:

- Immunosuppressive action
- Controlled release of neuropeptides from nerve endings and subsequent vasodilatative and anti-inflammatory effects through calcitonine gene-related peptide
- Interaction with substance P
- Beta-endorphin release
- Balance between cell-specific pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines, tumor necrosis factor-alpha and interleukin-10

DISATTIVAZIONE DEI TRIGGER POINTS

Il trigger point (Travel e Simons, 1983) è una zona iperirritabile, situata prevalentemente all'interno di un'area contratta di un muscolo scheletrico

- Questi punti, dolenti spontaneamente e/o alla pressione, sono in grado di proiettare dolore a distanza, in aree ben definite.
- L'Agopuntura, praticata in profondità, con energica stimolazione dell'ago, che deve raggiungere il centro del trigger point, è in grado di risolvere totalmente queste affezioni.

DISATTIVAZIONE DELLE AFFERENZE SILENTI

G.D. Schott (Brain 1994,117:397-413)

- Sono fibre afferenti autonome implicate nella genesi del dolore **cronico** viscerale e muscolo-scheletrico.
- Queste afferenze rappresentano oltre il 50% delle fibre amieliniche C nei vari tessuti (cute, articolazioni, muscoli, visceri).
- Le "fibre silenti" divengono sensibili, e quindi in grado di evocare una risposta, solamente in seguito a lesioni perduranti nel tempo quali i processi ischemici o flogistici.

- L'attivazione di queste afferenze può indurre una sensibilizzazione centrale con un'espansione dei campi recettivi, causando un'attività intensificata e continuativa, in grado di mantenere il dolore cronico.
- La condizione ischemico-irritativa ed edemato-flogistica delle zone interessate dal processo patologico possono causare l'attivazione delle fibre C "silenti" e contribuire alla cronicizzazione della patologia dolorosa.
- Inoltre, tramite i meccanismi di convergenza-facilitazione e convergenza-proiezione il dolore si può cronicizzare anche in aree di proiezione a volte assai distanti dalla sua origine.

Gli effetti vasomodulatore, antalgico-decontratturante ed antinfiammatorio dell'Agopuntura contribuiscono in diversa misura alla risoluzione di questo circolo vizioso.

Effetto SEDATIVO-ANSIOLITICO- ANTIDEPRESSIVO

- Alcuni agopunti possiedono una spiccata attività ansiolitica, antidepressiva e sedativa, con effetto riequilibrante sul tono dell'umore.
- Le proiezioni dei nuclei intralaminari all'ipotalamo e al sistema limbico possono spiegare l'azione dell'agopuntura sulla componente emotiva e sulle turbe neurovegetative "psicosomatiche".



Meccanismi d'azione dell'agopuntura: 4 ipotesi

1. Teoria nervosa che abbraccia la "gate control theory" di Melzack e Wall

L'agopuntura attiverrebbe le grosse fibre che, contrariamente alle piccole, creerebbero uno sbarramento midollare.

Infatti con questa metodica si realizza un'analgesia, non un'anestesia, in quanto le sensazioni discriminative non vengono annullate.

2. Teoria neuro-endocrina

E' sostenuta da studi effettuati presso la Facoltà medica di Pechino nel 1973 - 1974, che identificano nelle endorfine le sostanze in grado di inibire la trasmissione del dolore.

3. Teoria somato - energetica di A. Monti

- Definisce l'agopuntura come una scienza medica terapeutica pluridisciplinare (biochimica, biofisica, bioenergetica, neurofisiologica, neurochimica, elettrofisiologica).
- L'analgesia si ottiene con un blocco energetico provocato dalle dinorfine agostimolate che inibiscono le reazioni biochimiche a livello del sistema nervoso.

4. Teoria energetica

...il ruolo della Loggia del Metallo nel meccanismo del dolore risulta chiara dalla considerazione che questa Loggia è accoglienza, "portar dentro", è in ultima analisi afferenza pura, che conduce gli stimoli esterni alle strutture di elaborazione della Loggia dell'Acqua, che simboleggia il sistema nervoso, affinché dall'Acqua partano gli stimoli che si tradurranno in azioni efferenti per effetto della Loggia del Legno, collegata invece ai muscoli, ai tendini e alla placca neuromotrice...

Lomuscio A.

Elettroanalgesia

- Fine degli anni '50 in Cina prime esperienze di analgesia intraoperatoria con agopuntura (osservazione casuale)
- Fase sperimentale dal 1958 al 1968
- In Cina pratica corrente dal 1970



Rappresenta un intervento attivo sui processi fisiologici implicati nei meccanismi utilizzati dall'organismo contro il dolore.

Rende gli impulsi dolorifici sensibili ad una serie di processi di selezione, filtrazione, blocco ed inibizione a livello del sistema nervoso centrale. In questo modo tali messaggi sono attenuati o non raggiungono la "coscienza".

Il primo esperimento...

- eseguito negli anni '60
- ago in 4 GI (Hegu) per 50 minuti: soglia del dolore a livello massimo in 20 - 30 minuti e poi stabilizzazione
- dopo estrazione dell'ago soglia ridotta del 50% , con andamento esponenziale, in circa 15 - 17 minuti

Proprio l'aumento generalizzato della soglia del dolore, così come il lento prodursi e la lenta risoluzione dell'effetto analgesico, suggerirono l'esistenza di un meccanismo umorale che comportasse la produzione e la liberazione di una qualche sostanza endogena in grado di eliminare il dolore durante la fase di applicazione dell'agopuntura.

- 
- Molti esperimenti in Cina su animali
 - Aumentando l'intensità della stimolazione elettrica si verifica un corrispondente aumento progressivo della soglia del dolore, che ha dimostrato l'efficacia dell'agopuntura come analgesico
 - placebo?

Analgesia a scopo chirurgico con elettroagopuntura

Sono necessarie le condizioni:

- Anestesista e chirurgo devono avere delle attenzioni particolari
- Il paziente deve essere collaborante
- L'anestesista deve avere una buona preparazione teorica e pratica sia in Medicina Tradizionale Cinese che in anestesia "occidentale".
- Il chirurgo deve avere le seguenti qualità: pazienza, precisione, decisione, delicatezza.
- Il paziente deve essere ampiamente edotto su tempi e modalità di preparazione ed esecuzione dell'intervento chirurgico.

L'elettroagopuntura non altera lo stato di coscienza del paziente che può collaborare con il chirurgo in caso di necessità

Anestesia Generale:

- Perdita di coscienza
- Analgesia
- Miorisoluzione
- Controllo risposta neurovegetativa

Analgesia a scopo chirurgico con elettroagopuntura

- Il tono muscolare e quindi la motilità restano integri
- La sensibilità termica è conservata anche se diminuita
- La sensibilità tattile è immodificata
- La sensibilità pressoria è inalterata, anzi talvolta accentuata
- La sensibilità alla trazione è inalterata, anzi talvolta accentuata e a livello dei mesi può risultare dolorosa
- I fenomeni neurovegetativi non sono inibiti



Il grado di analgesia può dipendere da:

- Sede di stimolazione (lo stimolo applicato su alcuni punti produce un'analgesia generalizzata, mentre su altri provoca un'azione locale)
- Tipo di stimolazione (manuale o elettrica)
- Tessuti coinvolti nell'intervento (alcuni sono più refrattari di altri e tra questi i principali sono periostio, peritoneo e cute)

Svantaggi dell'analgesia con agopuntura

- Non può essere utilizzata nella chirurgia d'urgenza perché richiede un lungo tempo di preparazione
- Si devono escludere pazienti non collaboranti, affetti da patologie psichiatriche
- Possiede solo una blanda attività ansiolitica, e quindi bisogna associare punti, ad esempio di auricoloterapia, specifici per questo
- **Non si ottiene rilasciamento muscolare, né abolizione o controllo dei riflessi neurovegetativi**
- La soppressione del dolore non è totale in alcuni casi, quindi c'è necessità di integrazione farmacologica (**scarsa prevedibilità del risultato**)
- La presenza di cicatrici cutanee in sede d'infissione degli aghi inficia l'effetto

Vantaggi dell'analgesia con agopuntura

- E' priva di effetti collaterali
- Non interferisce con le funzioni fisiologiche dell'organismo (metaboliche, cardiocircolatorie, respiratorie) e quindi può essere ben tollerata da pazienti cardiopatici, bronchitici cronici, insufficienti renali od epatici, diabetici, anziani
- Può essere un'utile alternativa nei pazienti con diatesi allergica e/o previsione d'intubazione difficile
- Migliora il comfort del paziente riducendo, ad esempio, il periodo di digiuno al solo tempo preoperatorio
- Riduzione il dolore postoperatorio, con minor richiesta di analgesici
- Riduce il sanguinamento intraoperatorio
- Migliora la cicatrizzazione

Preparazione del paziente

- Escludere chirurgia d'urgenza e pazienti non collaboranti
- Instaurare un rapporto di fiducia col paziente
- Far precedere l'intervento da una o più sedute di riequilibrio energetico psico-fisico, utili in particolare per la ricerca del "Qi" e per la verifica che non ci sia intolleranza nei confronti dell'agopuntura o "mal d'agopuntura".

“mal d'agopuntura”

pallore, nausea, sudorazione, polso
debole, lipotimia o sincope

26 VG Renzhong

9 C Shaochong

11 P Shaoshang

Il paziente deve:

- essere adeguatamente informato in merito alla diverse fasi di preparazione preoperatoria, sullo svolgimento intraoperatorio ed il decorso postoperatorio
- conoscere le varie sensazioni che può percepire, distinguere ciò che è "fastidioso" da ciò che è "doloroso"
- sapere che voi sarete sempre presenti e pronti ad intervenire in caso di necessità
- firmare un consenso informato dettagliato

Preparazione dell'equipe chirurgica

- E' fondamentale mettere a punto con il chirurgo la sede precisa dell'incisione cutanea e le modalità di esecuzione dell'intervento;
- Esistono dei passaggi chirurgici più "impegnativi" per il paziente e quindi più dolorosi, che bisogna prevenire aumentando l'intensità di elettrostimolazione
- Il chirurgo deve essere conscio di operare un paziente sveglio e senza rilasciamento muscolare
- I suoi movimenti devono essere precisi, concisi, delicati ma determinati
- La collaborazione tra anestesista e chirurgo deve essere totale per tutta la durata dell'intervento

L'elettrostimolazione

- La corrente che attraversa i tessuti può causare l'eccitazione o l'inibizione cellulare
- Sui nervi sensitivi può dare un'eccitazione dolorosa se la corrente è intensa oppure un'analgesia locale
- I tipi di corrente utilizzate possono essere di 3 tipi:
 - **alterna**
 - **continua**
 - **bassa frequenza**

Vantaggi dell'elettrostimolazione rispetto alla manipolazione manuale

- E' il procedimento più semplice da attuare: la stimolazione manuale contemporanea di tutti gli aghi infissi è faticosa, lunga e richiede la partecipazione di più persone
- La stimolazione è continua, con possibilità di incremento dell'intensità in base alle richieste del paziente
- Si può mantenere per tutto il tempo necessario
- L'elettricità possiede caratteristiche intrinseche, anche se minime, analgesiche

Caratteristiche dell' Elettrostimolatore

Tipo di onda dell'impulso: Asimmetrica bipolare.

Frequenza (c/s)

dell'impulso:

da 0 a 2000 Hertz.

f1 = frequenza fissa

f2 = frequenza variabile

m = moltiplicatore

Fat = frequenza alternata

Ampiezza

dell'impulso:

da 60 a 800 mA

(di solito non inferiore a 60 mA e nel caso di collegamento dei canali in parallelo non inferiore ad 80 mA)

costante o modulata

Hi - Lo (1/2 di Hi)

Caratteristiche dell' Elettrostimolatore

Tipo d'onda dei vari impulsi: continua

intermittente (da 14 a 25 c/min)

frequente - rada

alta - bassa (andamento ondulatorio)

dentellata

a dentellatura inversa

alta - frequente

bassa - rada

alta - rada

onda mista A + B

Uscita: parte A = canali 1 - 2 - 3 - 4

parte B = canali 5 - 6 - 7

Alimentazione : corrente continua 4,5 volts.

Condotta pratica

- Al paziente giunto in sala di preparazione viene incannulata una vena periferica e viene somministrata una preanestesia, per via intramuscolare, costituita da una benzodiazepina od un neurolettico od un oppiaceo associati ad atropina
- Bisogna essere molto precisi nell'identificazione del punto
- Per comodità e comfort del paziente e del chirurgo si usa la puntura obliqua
- La profondità d'inserzione dipende dalla zona corporea
- Si possono scegliere aghi monouso o no, in rame o lega metallica, di lunghezza variabile da 4 a 15 cm, dipende dalla manualità dell'agopuntore

- Dopo infissione gli aghi sono manipolati per circa 2 minuti (manovra d'intrappolamento), quindi vengono collegati agli elettrodi e stimolati sino ad evocare un leggero formicolio in sede di puntura.
- L'intervento chirurgico può iniziare dopo 45 minuti di elettrostimolazione, durante questo tempo l'intensità di stimolazione viene variata in base al continuo e costante adattamento della soglia di sensibilità del paziente.
- In sala operatoria deve essere sempre pronto tutto l'occorrente per una eventuale sedazione, anestesia locale od anestesia generale.
- Il paziente deve essere costantemente monitorato (PA - FC - ECG - Pulsiossimetria).

- L'elettrostimolazione è mantenuta per tutta la durata dell'intervento.
- Al termine, l'intensità di stimolazione viene gradualmente ridotta sino alla sospensione e gli aghi rimossi.

Tutti gli operati, se non sussistono controindicazioni dal punto di vista chirurgico, possono essere mobilizzati immediatamente, alimentarsi e riprendere le loro abitudini fisiologiche.

DOLORE POST- OPERATORIO

- Il decorso postoperatorio è solitamente molto buono e l'analgesia persiste nelle prime ore postoperatorie.
- La richiesta da parte del paziente di farmaci antalgici è notevolmente ridotta, per non dire assente in alcuni casi.

Risultati

- Questa metodica, entrata nella pratica corrente, in Europa, dai primi anni '70, ha indicazioni tuttora limitate e trova applicazione soprattutto nei casi in cui è controindicata un'anestesia tradizionale.
- E' impiegata elettivamente nella chirurgia del capo, del collo, del torace, della regione perineale, nel taglio cesareo e nella chirurgia ortopedica.
- Trova un minore uso nella chirurgia addominale perché non garantisce un sufficiente rilasciamento muscolare ed una adeguata analgesia in caso di stiramento dei visceri e dei mesi.



L'analgesia agopunturale è in grado di regolare, in senso bidirezionale, il sistema cardiovascolare, riducendo nei pazienti anziani il sovraccarico cardio-polmonare; non causa importanti fluttuazioni della pressione arteriosa; permette un rapido recupero.

- 
- Esistono due fattori che possono influenzare positivamente il risultato di tale tecnica:
 - l'uso combinato con l'anestesia farmacologica
 - la frequenza di elettrostimolazione applicata
 - Gli oppiacei hanno effetto potenziante
 - Per quanto riguarda la frequenza si ha un rilascio di diversi peptidi oppioidi endogeni a stimolazioni differenti

Scelta dei punti

- I punti locali, ai lati dell'incisione cutanea, sono fissi
- Molto utile è l'associazione con punti di auricoloterapia corrispondenti alla zona interessata dall'intervento
- I punti a distanza sono accuratamente identificati dall'anestesista agopuntore in base alla tipologia energetica del'operando ed alla propria esperienza
- Molto utile associare punti auricolari con effetto ansiolitico

Chirurgia ortopedica

ARTO SUPERIORE

- 1 C Jiquan
- 6 MC Neiguan
- 14 VG Dazhui (punto con funzione antistress)
- 4 GI Hegu (punto antistress)
- 5 TR Waiguan (punto antistress)
- 3 TR Zhongzhu (punto di tonificazione generale)
- 10 GI Naoshu

Chirurgia ortopedica

ARTO INFERIORE

- 6 MC Neiguan
- 4 GI Hegu
- 11 M Jimen
- 6 M Sanyinjiao (punto panacea affezioni vascolari)
- 3 F Taichong (bilaterale)
- 11 F Yinlian (attenzione ai vasi femorali)
- 36 St Zusanli (punto antistress)
- 35 St Dubi
- 31 St Biguan
- 30 VB Huantiao
- 36 V Chengfu (accoglie e protegge)
- 40 V Weizhong (controindicato alla moxibustione)

Chirurgia generale

(addominale bassa)

Appendicite

- 27 VB Wushu
- 25 St Tianshu (Usato per la d.d. nella donna vs annesite omolaterale)
- 36 St Zusanli
- 6 M Sanyinjiao
- 9 M Yinlingquan (azione antispastica)
- oppure
- 26 VB Daimai (punto d'entrata del vaso cintura)

Chirurgia generale

(addominale bassa)

Ernia inguinale

- 22 V Sanjiaoshu (punto Shu dei tre riscaldatori)
 - 23 V Shenshu (punto Shu del Rene)
 - 24 V Qinaishu (punto Shu del mare dell'energia, punto antistress)
 - 6 M Sanyinjiao
 - 36 St Zusanli (punto di comando regionale dell'addome)
- oppure
- 28 VB Weidao (punto d'uscita del vaso cintura Dai Mai)
 - 15 M Daneng (grande traversa)

Chirurgia generale

(addominale bassa)

Proctologia

36 St Zusanli

6 M Sanyinjiao

1 VG Changqiang (aumenta la forza, punto antistress, specifico per le emorroidi)

30 V Baihuanshu

36 V Chengfu (accoglie e protegge)

Chirurgia urologica minore

Fimosi - Idrocele - Varicocele - Endoscopia

25 St	Tianshu
36 St	Zunsanli
6 M	Sanyinjiao
6 MC	Neiguan
27 VB	Wushu

Chirurgia oculistica

Cataratta

- 4 GI Hegu
- 5 TR Waiguan (punto antistress)
- 6 MC Neiguan
- 2 V Zanzhu

Glaucoma

- 4 GI Hegu
- 6 MC Neiguan
- 2 St Sibai (pericolo di ematoma)
- 23 TR Sizhukong

Distacco di retina

- 4 GI Hegu
- 6 TR Zhigou (punto BEN maestro)

Strabismo

- 4 GI Hegu
- 2 St Sibai
- 1 St Chengqi (pericolo di ematoma)
- 6 TR Zhigou
- 3 F Taichong
- 37 VB Guangming
- 14 VB Yangbai

ODONTOIATRIA

Tutti gli interventi vengono eseguiti con gli stessi punti, corrispondenti alle estrazioni dentarie.

Incisivi e canini superiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Negu
20 GI	Yigxiang
26 VG	Renzhong (punto antistress)

Canini inferiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Hegu
5 St	Daying
6 St	Jiache
24 VC	Chengjiang

Premolari superiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Hegu
16 St	Fu (punto di fissazione del dente)

Molari inferiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Hegu
6 St	Jiache
7 St	Xiaguan
24 VC	Chengjiang

Molari superiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Hegu
6 St	Jiache
18 GI	Futu

Incisivi e premolari inferiori

3 GI	Sanjian
4 GI	Hegu
6 St	Jiache
24 VC	Chengjiang

Casistica personale

N°	INIZIALI	ETA'	SESSO	INTERVENTO
1	IR	59	M	amputazione arto inf. Sin. al III sup.
2	PI	76	F	amputazione metà falangea II dito piede dx
3	SR	38	M	asportazione ganglio tendineo
4	IR	59	M	toilette chirurgica in gangrena
5	AB	56	M	circoncisione
6	EB	52	F	asportazione neoformazione anale
7	GG	43	M	legatura v. dorsale del pene
8	GS	42	M	circoncisione
9	PZ	34	F	appendicectomia
10	MS	80	M	ernioplastica ing. sin. sec. Bassini
11	AL	83	F	ernioplastica ing. bilaterale sec. Bassini
12	BD	85	F	ernioplastica ing. sin. sec. Shouldice
13	DB	54	M	ernioplastica ing. dx sec. Shouldice
14	GB	38	M	ernioplastica ing. dx sec. Bassini
15	DN	70	M	ernioplastica ing. dx sec. Shouldice
16	LF	62	M	ernioplastica ing. dx sec. Shouldice
17	GB	62	M	ernioplastica ing. bilat. sec. Bassini
18	CM	68	M	ernioplastica ing. dx sec. Bassini
19	FC	51	M	ernioplastica ing. sin. sec. Bassini
20	SR	51	M	ernioplastica ing. dx sec. Bassini
21	MB	81	F	toilette ulcera gamba dx
22	FB	70	M	ernioplastica ing. sin sec. Bassini
23	RG	73	M	FAV
24	RT	62	F	posizionamento catere da dialisi peritoneale
25	LB	71	F	riduzione lussazione d'anca
26	LA	69	M	ernioplastica ing. dx
27	MP	21	F	sindrome del tunnel carpale sin.
28	AT	72	F	asportazione linfonodi sovraclaveari
29	GG	64	M	necrosectomia avanpiede ed asportazione teste metatarsali
30	VC	88	F	quadrantectomia mammella sin.
31	LA	53	M	ernioplastica ing. dx sec. Bassini

Kotani et al. Preoperative intradermal acupuncture reduces postoperative pain, nausea and vomiting, analgesic requirement, and sympathoadrenal responses. *Anesthesiology* 2001; 95: 349-56

- Increased fraction of patients with good pain relief ($p < 0.05$)
- Consumption of supplemental morphine reduced 50%
- Incidence of nausea reduced 20-30% ($p < 0.01$)
- Plasma cortisol and epinephrine concentrations reduced 30-50% ($p < 0.01$)

Preoperative insertion of intradermal needles reduces postoperative pain, the analgesic requirement, and opioid related side effects after both upper and lower abdominal surgery. Acupuncture analgesia also reduces the activation of the sympathoadrenal system that normally accompanies surgery

Kvorning et al. Acupuncture fails to reduce but increases anaesthetic gas required to prevent movement in response to surgical incision. Acta Anaesthesiol Scand 2003; 47: 818-22

- N=46
- MAC of sevoflurane required to prevent neck or major limb movements in response to surgical incision
- The MAC for sevoflurane was found to be higher in the group given acupuncture than in the control group

Harbach H. Minimal immunoreactive plasma beta-endorphin and decrease of cortisol at standard analgesia or different acupuncture techniques. Eur J Anaesthesiol. 2007 Apr;24(4):370-6

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Acupuncture has been claimed to be associated with activation of the endogenous antinociceptive system. The analgesic effects of acupuncture have been ascribed to beta-endorphin interacting with opioid receptors. However, firstly, the release of beta-endorphin into the blood has been proven to be induced by stress, i.e. under dysphoric conditions, and, secondly, if released under stress, beta-endorphin has been shown not to be analgesic. Our aim was to test whether beta-endorphin immunoreactive material is released into the cardiovascular compartment during acupuncture comparing the most frequently used types of acupuncture with standard pain treatment under apparently low stress conditions. **METHODS:** This prospective study included 15 male patients suffering from chronic low back pain. beta-Endorphin immunoreactive material and cortisol were measured in the plasma of patients who underwent, in random order, therapy according to a standard pain treatment, traditional Chinese acupuncture, sham acupuncture, electro acupuncture and electro acupuncture at non-acupuncture points before, at and after the treatment. Statistical analysis was performed using two-way ANOVA with repeated measures. **RESULTS:** A decrease in plasma cortisol concentration measured over the five treatment protocols was highly significant ($P < 0.001$). The beta-endorphin immunoreactive material concentrations in plasma were minimal at all times and in all treatment conditions. The influence of treatments by various acupuncture procedures on cortisol and beta-endorphin immunoreactive material plasma concentrations over the three time points was not significantly different. **CONCLUSIONS:** beta-endorphin immunoreactive material in blood is not released by any type of acupuncture as tested under low stress conditions.

Analgesia da agopuntura



Analgesia indotta da stress

Bodnar, 1978

Bing, 1991

Maier, 1983

Stress



(Panico - stimolazione dolorosa)



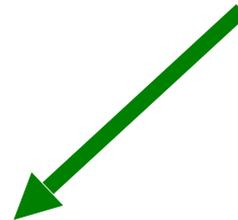
Attivazione asse ipotalamo-ipofisario



Cortisolo

Adrenocorticotropina

β -endorfina



Ridotta sensibilità a stimoli dolorosi

E' stato fermamente contestato che l'analgesia da agopuntura sia mediata dalle endorfine

Watkins, Science 1982; 216: 1185-92

Clark, Science 1974; 184: 1096-98

Argomentazioni:

La misurazione delle endorfine plasmatiche non è indicativa del possibile effetto, visto che queste non passano la barriera emato-encefalica, e quindi non sono "funzionali" nella farmacologia dei recettori per gli oppiacei



Agopuntura: problematiche aperte

- Meccanismi non semplici
- Meccanismi non specifici
- Neurofarmacologia dei pazienti con dolore cronico diversa dalle persone sane
- Neurofarmacologia dei pazienti con dolore cronico diversa dalle persone da sottoporre o sottoposte a intervento chirurgico
- Le endorfine non hanno dimostrato di rappresentare la risposta definitiva al controllo del dolore esercitato dall'agopuntura



Ma allora...?

"Si racconta che sul monte Sinai, oltre alle tavole della Legge, Mosè avesse ricevuto il Libro di tutte le malattie e delle loro cure. Quel Libro fu in seguito distrutto da un pio re per riportare l'umiltà tra i suoi sudditi. Nella sua parte migliore, la scienza occidentale sa che non saremo mai in grado di ricostruire quel Libro, ma sa anche che, nella nostra incompletezza, dobbiamo continuare a provarci. I libri della medicina tradizionale cinese sono già scritti. Il libro occidentale, che è sempre in via di creazione, può ancora contenere dei caratteri cinesi."

Ted J. Kaptchuk

Testi consultati

- Monzani R. *L'Occidente e l'Oriente. Anestesia vs analgesia.* So Wen
- Quirico PE. *Agopuntura clinica nella patologia muscolo-scheletrico.* Utet
- Kaptchuk TJ. *Medicina cinese. Fondamenti e metodo.* Edizioni Red
- Lomuscio A. *Il simbolismo del dolore in medicina tradizionale cinese.* So wen