

Papimi®
Simply efficient

 **ENERPULSE**®
biotechnology

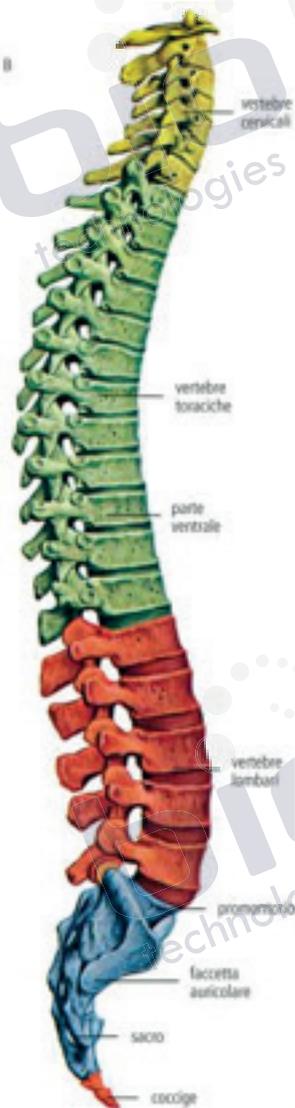
The innovative therapy



**Papimi e Medicina
Fisica e Riabilitativa**

Indice

- » **Anatomia della colonna vertebrale**
- » **Panoramica sulle patologie del rachide**
- » **Trattamento delle patologie del rachide con terapia Enerpulse**
- » **Letteratura scientifica**

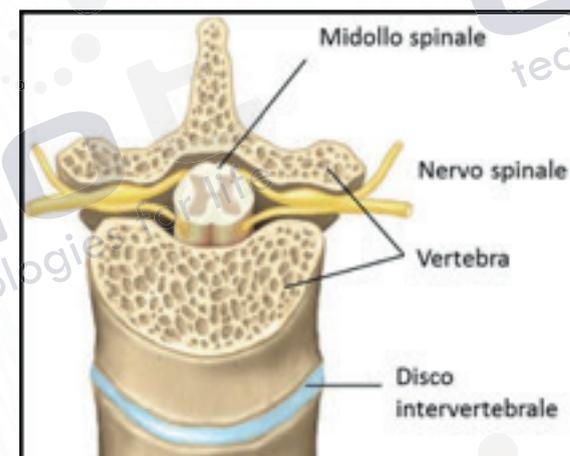


Anatomia della colonna vertebrale

La colonna vertebrale (detta anche *rachide*) è composta da **vertebre**, distanziate dai **dischi intervertebrali**, e collegata a **legamenti** e **muscoli**.

Vi sono **33 vertebre**:

- 7 cervicali
- 12 toraciche (o dorsali)
- 5 lombari
- 5 sacrali
- 4 coccigee

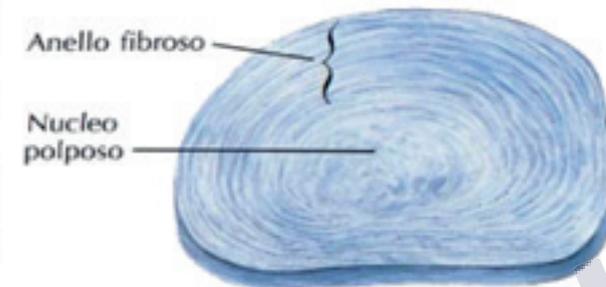
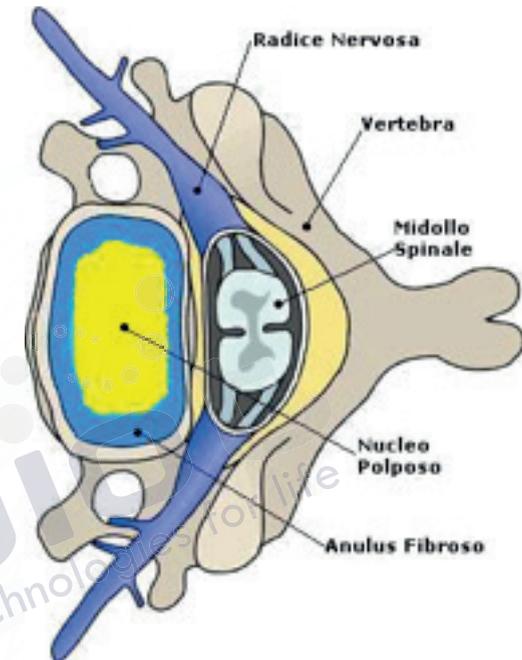


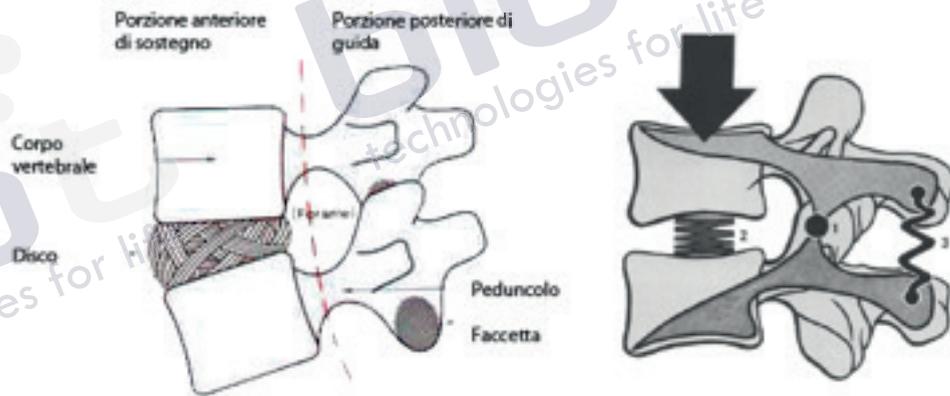
Standring S. *Anatomia del Gray. Le basi anatomiche per la pratica clinica*. Curato da Barni T, Billi A. Elsevier 2009

Il **disco intervertebrale** è un vero e proprio ammortizzatore naturale, avente lo scopo di attenuare le pressioni sviluppate durante i movimenti e conferire motilità alle vertebre adiacenti.

E' diviso sostanzialmente in due parti:

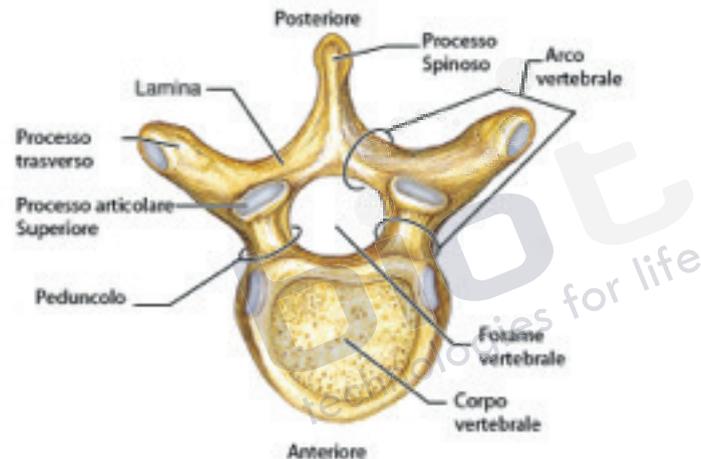
- **un nucleo polposo**, costituito da acqua (85%) e proteoglicani, che funge da "cuscinetto" capace di sopportare gli sforzi di compressione a cui è costantemente soggetta la colonna.
- **un anulus fibrocartilagineo**, costituito da una parte esterna di fibre di collagene di tipo I, e da una parte centrale contenente collagene di tipo II e condrociti.





L'**unità funzionale** del rachide, o *segmento di Junghans*, risulta costituita dall'insieme di due vertebre adiacenti e dai relativi tessuti interposti.

La sezione posteriore è costituita dagli archi (**peduncoli** e **lamine**), dai processi trasversi e spinosi, nonché dalla coppia di articolazioni posteriori che pone in reciproca connessione due vertebre adiacenti. Il tutto forma un sistema paragonabile ad una **leva di primo genere**.



Ciascun **processo spinoso** e **trasverso** rappresenta la **sede di origine e di inserzione dei muscoli** che li uniscono ai processi sopra e sottostanti, e questo spiega la flessibilità della colonna lombare

Le caratteristiche anatomiche del rachide gli conferiscono due requisiti meccanici fondamentali:

1. **Rigidità**
2. **Flessibilità**

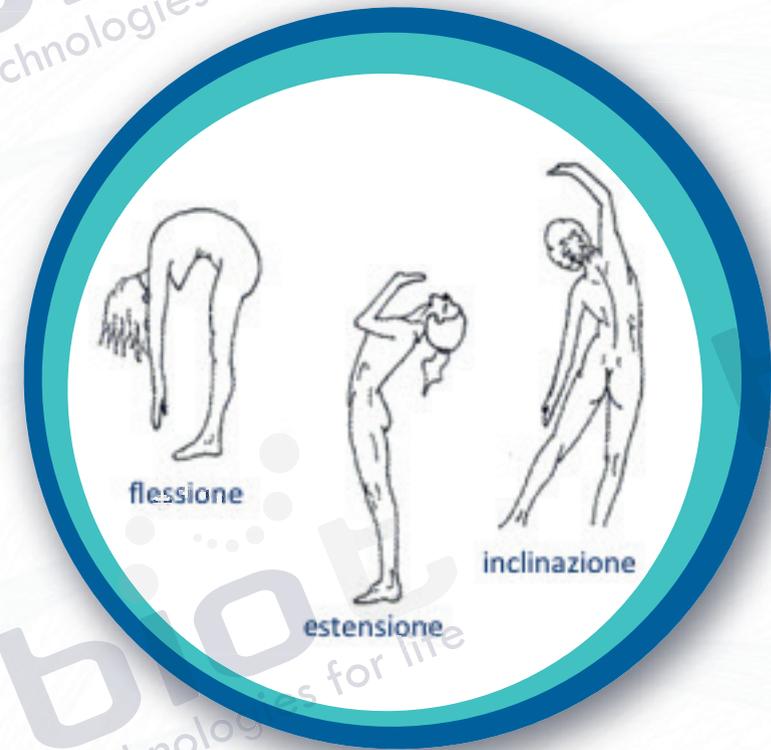
Movimenti⁽¹⁾:

- Flessione
- Estensione
- Inclinazione laterale (dx e sx)
- Rotazione (dx e sx)

Funzioni

- Proteggere il midollo spinale
- Sostenere le fasce pettorali e pelviche
- Fornire un punto di attacco ai muscoli e permettere all'individuo di mantenere la posizione eretta e di muoversi
- Sostenere la testa e le coste
- Assorbire gli stimoli meccanici che potrebbero danneggiare gli organi

¹ Biomeccanica speciale e Valutazione funzionale, L'Esame articolare, Prof. Florence Di Muro, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"



Tratto della colonna	Flessione	Estensione
Cervicale	40°	75°
Dorso-lombare	105°	60°
Lombare	60°	35°

PATOLOGIE MECCANICO-DEGENERATIVE

Discopatia degenerativa

*Artrosi inter-apofisiaria
(sindrome delle faccette)*

Ernie discali

Stenosi del canale

Spondilolistesi

Algie Verterbrali (mal di schiena più comune)

Cervicalgia, cervicobrachialgia

Dorsalgia

Lombalgia, lombosciatalgia

PATOLOGIE CHE SI MANIFESTANO CON DOLORE E LIMITAZIONE FUNZIONALE VERTEBRALE

Osteoporosi

Fratture vertebrali

Sindrome fibromialgica

Patologie neurodegenerative



Dottor Giovanni Bersi - Chirurgia Spinale Minimamente Invasiva,
Patologia della Colonna Vertebrale

Dispositivo Papimi® Terapia Enerpulse®

⚗ **Stimolazione bio-elettrica:** ripristino del potenziale di membrana alterato dallo stato patologico, con riequilibrio dei contenuti ionici intra ed extra-cellulari.

⚗ **Stimolazione bio-chimica:** riattivazione dell'ossigenazione mitocondriale con conseguente riequilibrio del metabolismo e aumento significativo della produzione di ATP.

TRATTAMENTO DELLE ALGIE VERTEBRALI

TRATTAMENTO DELLE FRATTURE VERTEBRALI TRAUMATICHE O DA COLLASSO (OSTEOPOROSI)

- Effetto **antalgico**, con sollievo dal dolore
- Effetto **antiflogistico**, con risoluzione dello stato infiammatorio grazie all'azione diretta sulla cellula
- **Accelerazione dei tempi di guarigione**
- Supporto nel **ristabilire i processi fisiologici**
- Induzione dell'**incremento del calcio intracellulare** e stimolazione dei **fattori di crescita**



Patologie e protocolli di trattamento

È necessario trattare tutte le zone del sistema nervoso che si ritengono importanti in merito all'afferenza alla zona interessata

Patologia acuta: sono necessarie **6/10 sedute** (3 volte alla settimana per 2 settimane + , se necessario, 2 volte alla settimana per 2 settimane)

Patologia cronica: **10/15 sedute** (3 volte alla settimana per 2 settimane + 2 volte alla settimana per 2 settimane. Dopo circa un mese altre 5 sedute se necessario)

Patologia degenerativa (es. osteoporosi): **3/4 cicli l'anno** da 6/8 sedute

Durata media sedute: 18 minuti



Algie vertebrali

- 🌀 **Cervicalgia:** dolore al tratto cervicale della colonna accompagnato spesso da rigidità muscolari, limitazione del movimento e da cefalee.
- 🌀 **Dorsalgia:** dolore in corrispondenza della zona dorsale della colonna. Alle volte l'algia si può irradiare lungo le arcate costali o in corrispondenza della zona scapolare.
- 🌀 **Lombalgia:** dolore localizzato nella parte bassa della schiena. Può comparire lentamente oppure in modo acuto a seguito di uno sforzo (colpo della strega).

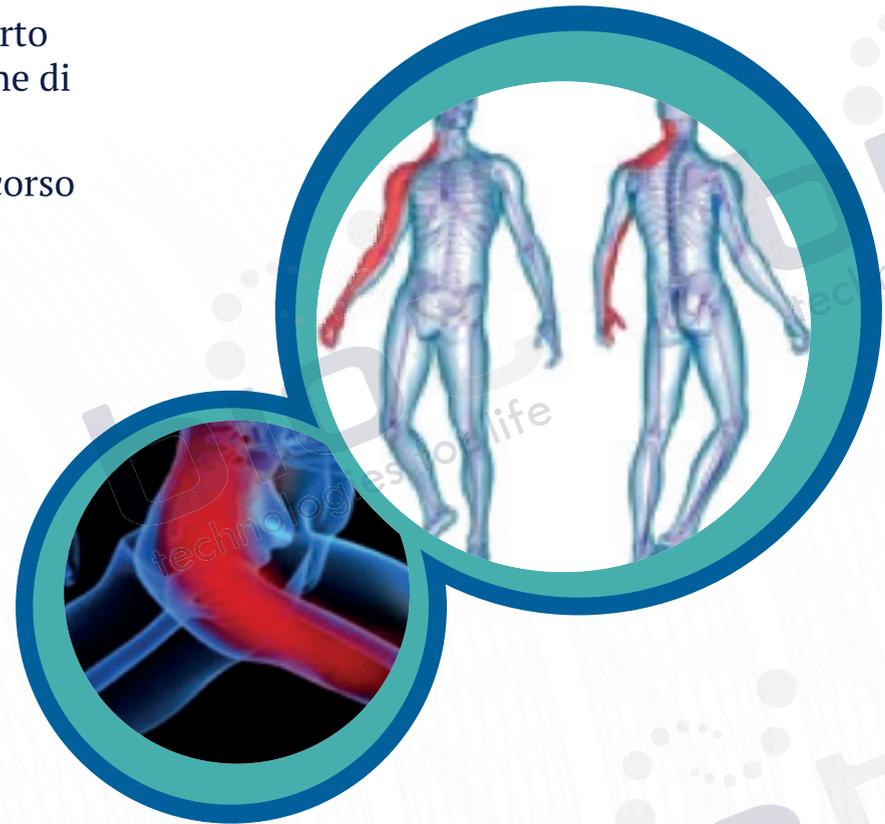


Cervicobrachialgia: dolore cervicale che si irradia all'arto superiore conseguente all'irritazione o alla compressione di una radice nervosa o di un nervo del plesso brachiale.

Lombosciatalgia: dolore associato ad algia lungo il decorso del nervo sciatico a cui spesso possono seguire disturbi sensitivi o perdita di forza muscolare a carico dell'arto inferiore. Può essere mono/bilaterale

I dolori alla schiena colpiscono almeno una volta nella vita l'**80%** della popolazione, con una prevalenza annuale del 40%. La fascia di età più interessata è quella **dai 30 ai 45 anni**. Nel corso di un anno 7 persone su 10 manifestano episodi isolati di **lombalgia**, mentre **tra il 30% e il 40%** degli adulti soffre di crisi tanto intense da indurli ad assumere farmaci e richiedere sospensioni da lavoro⁽¹⁾

1 Fondazione ISAL, Ricerca sul dolore, 2012



Cervicalgia, Cervicobrachialgia Dorsalgia, Lombalgia, lombosciatalgia

Cause più frequenti:

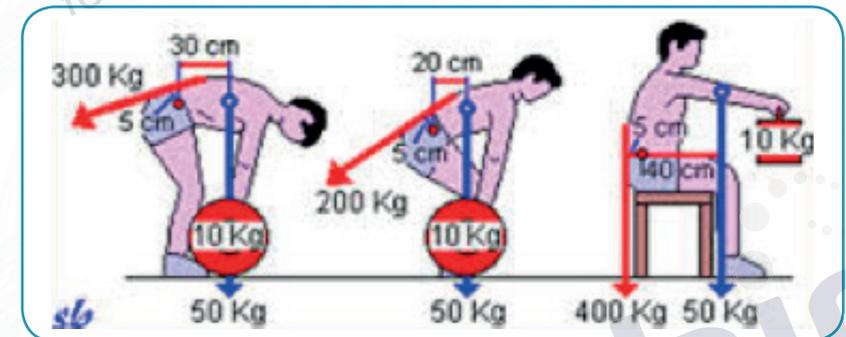
1. Cattiva postura
2. Scarsa attività fisica⁽¹⁾ (ipotrofia muscolare)
3. Attività fisica troppo intensa o eseguita in maniera non corretta
4. Eccessiva tensione muscolare derivante da stress fisico e psicologico⁽²⁾
5. Sovrappeso⁽¹⁾⁽²⁾
6. Trauma fisico Fumo⁽³⁾
7. Artrosi



1 Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? Smuck M. et al

2 The Impact of Body Weight and Depression on Low Back Pain in a Representative Population Sample., Hauser W. et al

3 The association between Smoking and Low Back Pain: a Metanalysis. Rahman Shiri MD et al.



Cervicalgia, Dorsalgia, Lombalgia

⚙️ Effettuare una prima diagnosi su tutto il corpo

⚙️ Posizionare la sonda sulle zone che risultano maggiormente scariche (di solito corrispondenti a quelle in cui viene provato dolore)

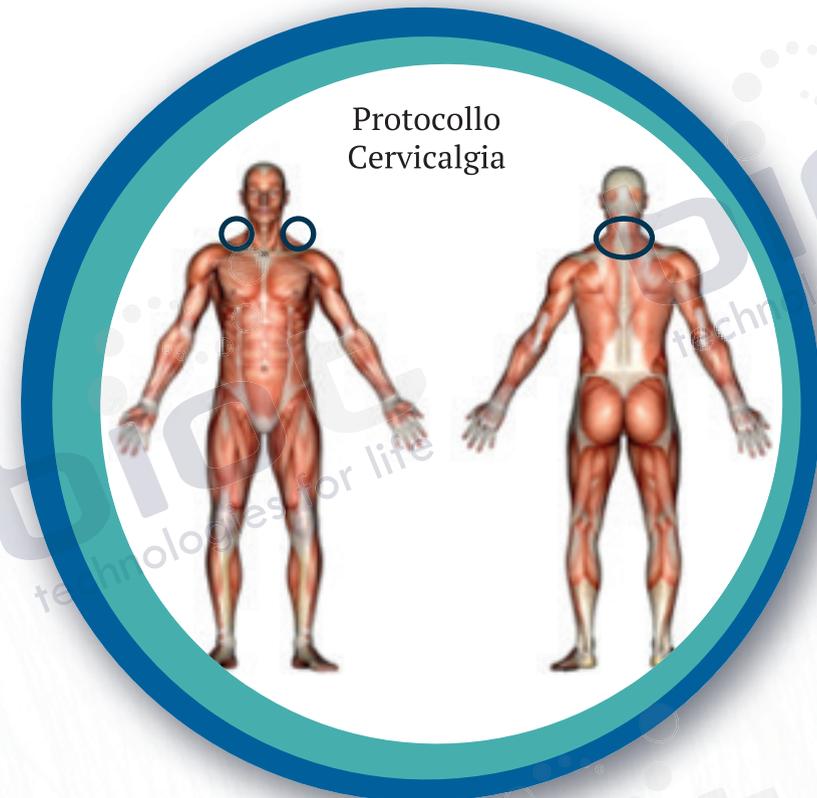
Ad esempio, nel caso di **cervicalgia**, la terapia dovrà interessare principalmente la zona cervicale:

Parametri da impostare:

Frequenza: 2.5 PPS

Contatore: T3

Potenza: prime sedute NORMAL, successivamente HIGH



Cervicalgia, Dorsalgia, Lombalgia

- ⚗ Effettuare una prima diagnosi su tutto il corpo
- ⚗ Posizionare la sonda sulle **zone** che risultano **maggiormente scariche** (di solito corrispondenti a quelle in cui viene provato dolore)
- ⚗ È necessario trattare **tutto il percorso** associato alla problematica

Ad esempio, nel caso di **lombosciatalgia SX**, la terapia dovrà interessare principalmente la zona cervicale:

Parametri da impostare:

Frequenza: 2.5 PPS

Contatore: T3

Potenza: prime sedute NORMAL, successivamente HIGH



Patologie Meccanico-Degenerative

La **patologia degenerativa della colonna vertebrale** è definita come un processo naturale di invecchiamento globale delle strutture osteo-legamentose della colonna vertebrale tale da provocare un disordine strutturale, favorito da:

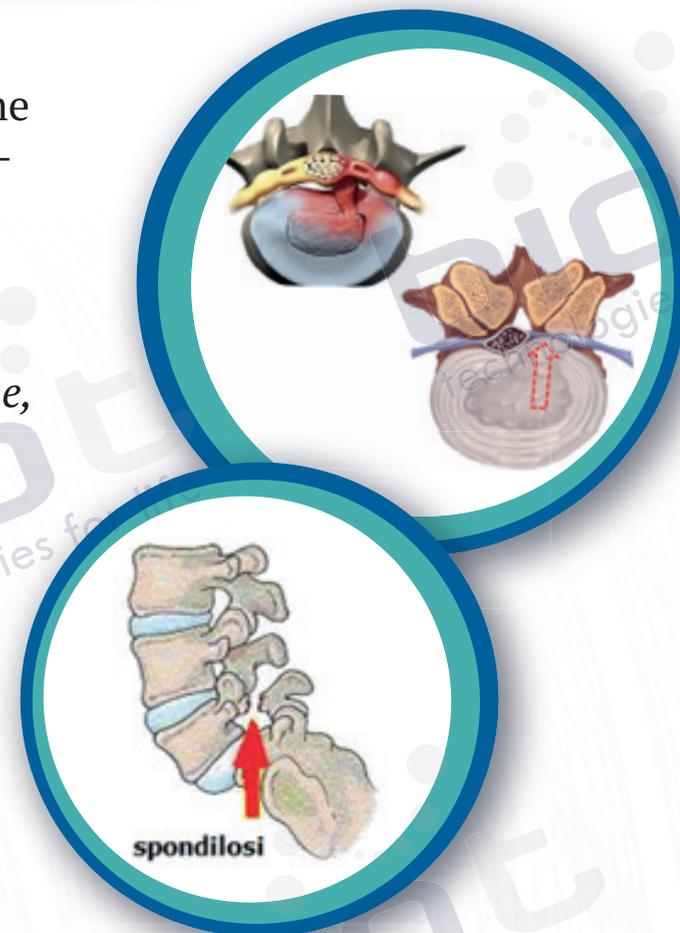
- *posizioni viziate di postura*
- *ripetute sollecitazioni quali microtraumi da sforzo, vibrazioni, torsione, iperlordosi*
- *fumo (teoria emodinamica)*

Tra le principali patologie degenerative del rachide troviamo:

- **Discopatia degenerativa**
- **Ernia discale**
- **Stenosi del canale vertebrale**
- **Spondilosi -> spondilolistesi**
- **Sindrome delle faccette articolari**

1 Il dolore cronico nella patologia degenerativa vertebrale.
Dott. Franco Faccioli, U.O. Neurochirurgia spinale,
Neurochirurgia – Verona

*Le patologie
degenerative spinali
costituiscono il 25%
dell'eziologia del dolore
cronico⁽¹⁾*

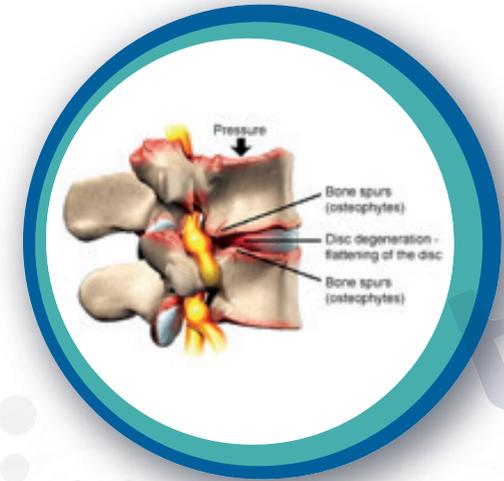


Discopatia Degenerativa

Perdita del contenuto idrico del disco intervertebrale a causa della malattia o dell'avanzamento dell'età, che comporta:

- Scarsa capacità di assorbire gli urti in maniera adeguata
- Riduzione della distanza tra i corpi vertebrali
- Compressione delle strutture nervose adiacenti

Anche il deterioramento, la postura scorretta e i movimenti inappropriati del corpo possono indebolire il disco, causandone la degenerazione.



Ernia Discale

E' il risultato di una dislocazione seguita da fuoruscita del nucleo polposo, che facendosi spazio tra le fibre lesionate dell'anulus viene a contatto con le strutture nervose contenute nel canale spinale, la dura meninge e/o le radici.

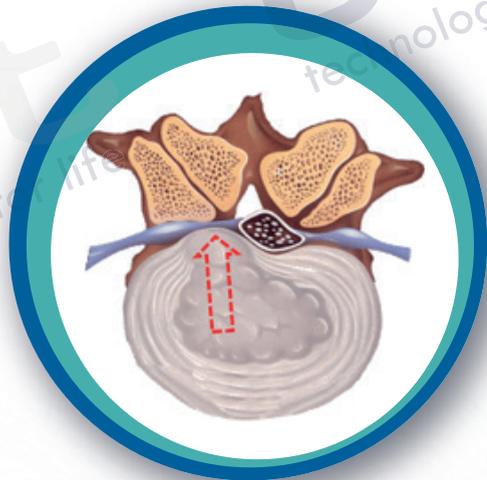
Si manifesta come(1):

- Cervicale nel 19% dei casi
- Toracica nell'1% dei casi
- Lombare nell'80% dei casi

1 Sistema sanitario e salute della popolazione. Istat, 2005

In Italia l'ernia discale è diffusa tra il 2 e il 3% della popolazione(1)





Stenosi del canale vertebrale

La stenosi spinale consiste nel restringimento e nella compressione del midollo spinale e dei nervi. Può colpire le vertebre cervicali, le vertebre lombari o entrambe.

Cause:

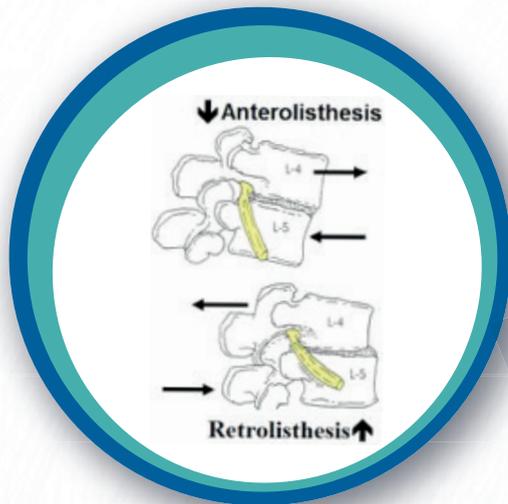
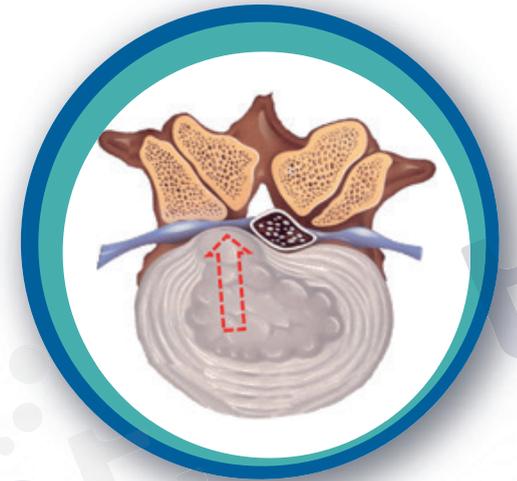
- Naturale processo di degenerazione spinale che si manifesta con l'età (più frequente)
- Ernia del disco
- Osteoporosi
- Tumori.

Spondilosi

Processo degenerativo dei dischi intervertebrali, dei corpi vertebrali e dei tessuti adiacenti.

Cause:

- Degenerazione del disco intervertebrale associata alla formazione di osteofiti sulle cartilagini intervertebrali
- Disidratazione della componente fibro-cartilaginea del
- Discomicrotraumi ripetuti sulla colonna



Spondilolistesi:

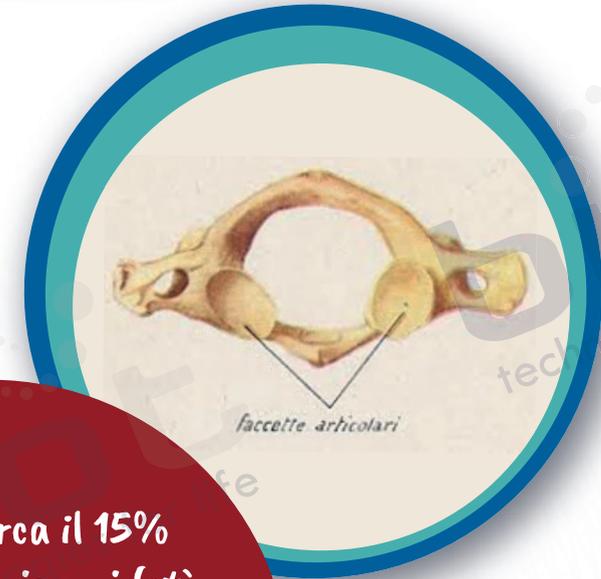
Spostamento in avanti di una vertebra rispetto alla vertebra sottostante.

- Congenita
- Istmica: frattura da stress dell'istmo vertebrale (sport)
- Degenerativa
- Traumatica
- Patologica: inteso su base oncogena.

Sindrome delle faccette articolari:

Processo per sovraccarichi ripetuti che determina infiammazione della capsula che riveste le faccette articolari delle vertebre. Può essere acuta e cronica.

Causa un dolore acuto (tipo dolore dentario) in sede paravertebrale (lateralmente alla colonna), a livello cervicale, dorsale e lombare (quest'ultima sede è la più frequente).



Colpisce circa il 15% dei pazienti giovani (età inferiore ai 45 anni) ed il 45% dei pazienti oltre i 65 anni, indipendentemente dal sesso e dalla storia lavorativa.(1)

1. Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, et Al.: Prevalence of facet joint pain in chronic spinal pain of cervical, thoracic and lumbar regions

Degenerazione discale, ernia, sindrome delle faccette, stenosi, spondilosi/ spondilolistesi

- ⚙️ Effettuare una prima diagnosi su tutto il corpo
- ⚙️ Posizionare la sonda sulle **zone** che risultano **maggiormente scariche** ed in particolare sull'area corrispondente alla problematica discale

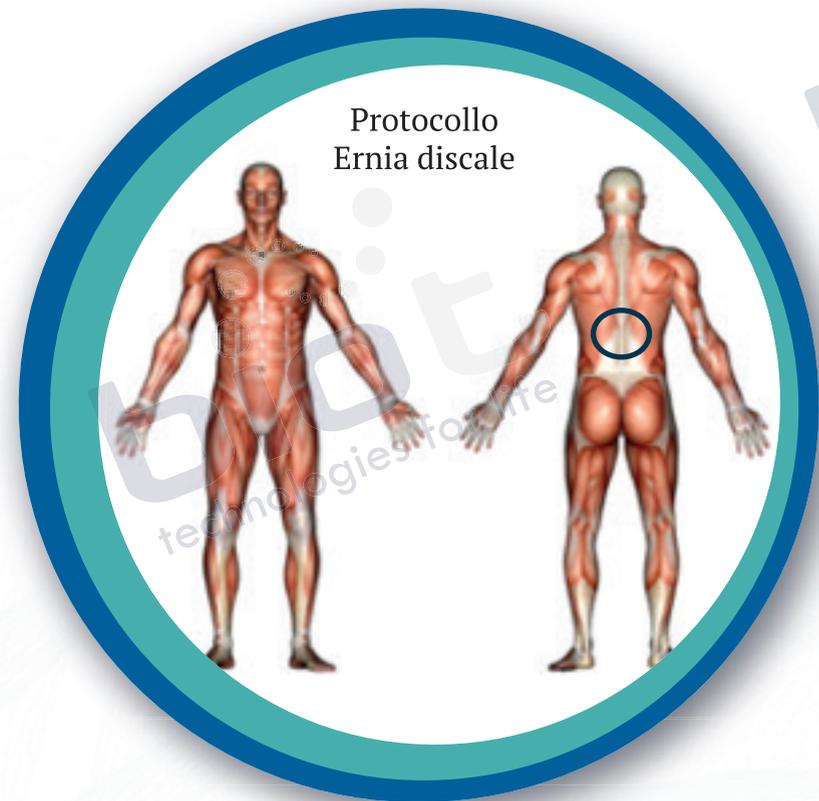
Ad esempio, nel caso di **ernia discale**, la terapia dovrà interessare principalmente la zona in cui è residente la problematica. Si dovrà iniziare con sedute di durata maggiore (40 minuti) arrivando progressivamente a 18 minuti. Si consigliano circa 15-20 sedute

Parametri da impostare:

Frequenza: 2.5 PPS

Contatore: T3

Potenza: prime sedute NORMAL, successivamente HIGH



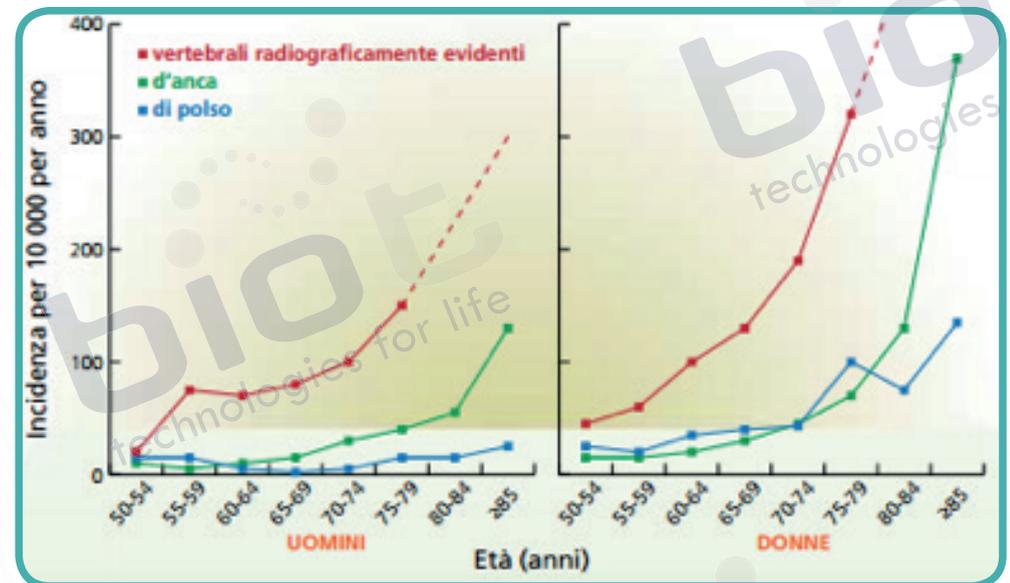
Patologie che si manifestano con dolore e limitazione funzionale

Osteoporosi

Condizione patologica caratterizzata da ridotta massa ossea e deterioramento della micro-architettura, con conseguente aumento del rischio di frattura. **Le fratture vertebrali sono le più frequenti fratture da osteoporosi** ⁽¹⁾

🌌 In Italia l'osteoporosi colpisce circa 5.000.000 di persone, di cui 80% sono donne in post-menopausa ⁽²⁾

🌌 Nel mondo, 1 persona su 4 di razza caucasica sopra i 50 anni è soggetta a frattura vertebrale osteoporotica ⁽³⁾

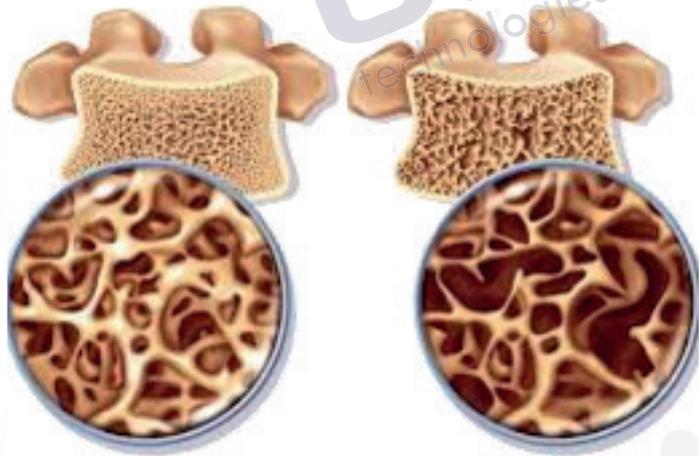


Incidenza età-specifica e incidenza sesso-specifica delle fratture osteoporotiche ⁽³⁾

1 International Osteoporosis Foundation – *Quando la colonna vertebrale crolla*

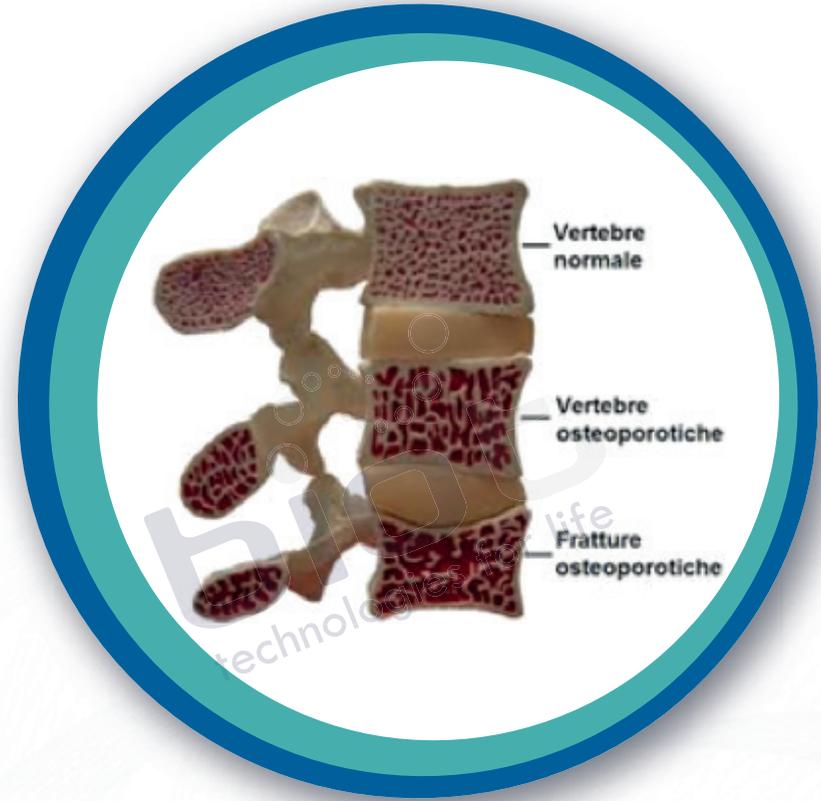
2 Tarantino, Cerocchi, Celi, Rao - *Dimensione attuale del fenomeno osteoporosi in Italia (2010)*

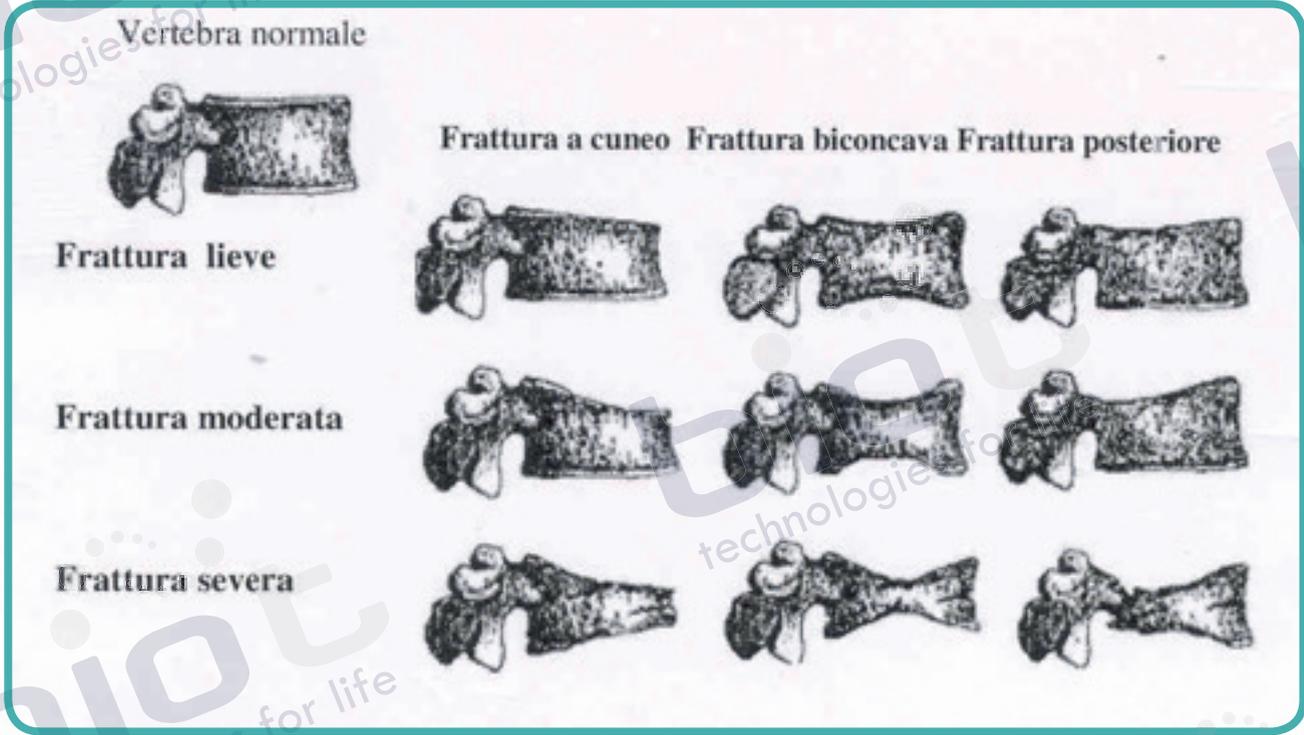
3 Sambrook P and Cooper C (2010) - *Osteoporosis*



Osso Sano

Osso Osteoporotico





Classificazione di Genant delle fratture vertebrali

Osteoporosi

- ⚙ Effettuare una prima diagnosi su tutto il corpo
- ⚙ Trattare principalmente la colonna vertebrale in toto e passare la sonda anche sulle strutture anatomiche stabilizzatrici proprie dell'articolazione (muscoli, tendini, legamenti)

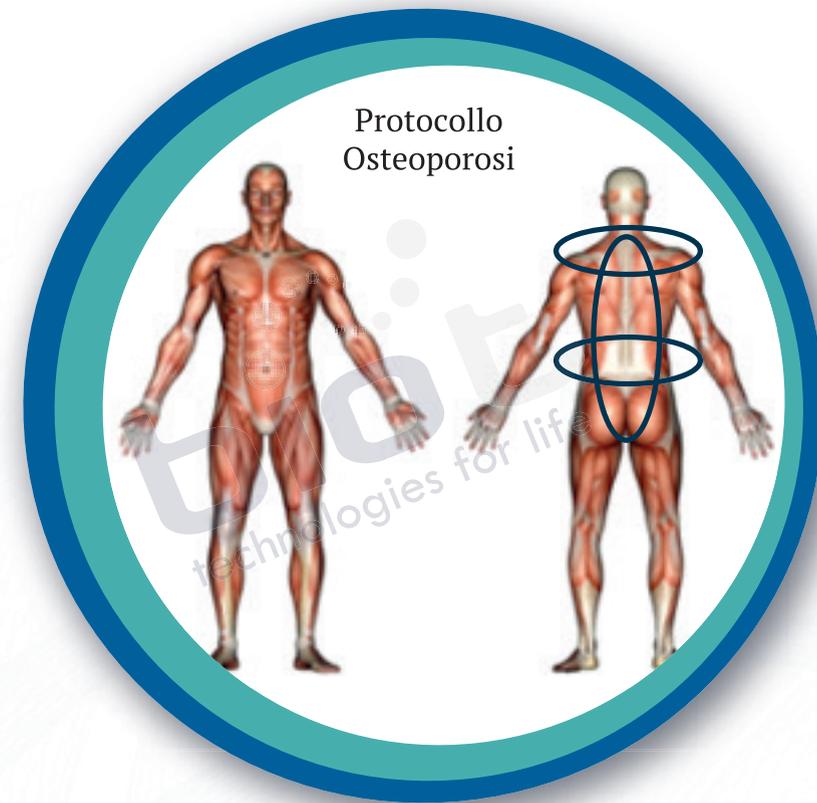
Si consigliano 3 – 4 cicli l'anno (ogni 4 – 3 mesi) da 6/8 sedute, di durata media 18 minuti

Parametri da impostare:

Frequenza: 5 PPS

Contatore: T3

Potenza: prime sedute NORMAL, successivamente HIGH



Letteratura Scientifica

Efficacia dei **campi elettromagnetici pulsati** nel trattamento delle patologie della colonna vertebrale testimoniata da molti studi presenti in letteratura, tra i quali:

- Evaluation of the efficacy of pulsed electromagnetic therapy in the treatment of back pain: a randomized controlled trial in a tertiary hospital in Nigeria. Oke KI., Umebese PF.. West Indian Medical Journal 2013*
- Evaluation of pulsed electromagnetic field therapy in the management of patients with discogenic lumbar radiculopathy. Omar AS, Awadalla MA, EI-Latif MA. International Journal of Rheumatic Disease 2012*
- Spine fusion for discogenic low back pain: outcomes in patients treated with or without pulsed electromagnetic field stimulation. Marks RA. Advances in Therapy 2000-Randomized, prospective and controlled clinical trial of pulsed electromagnetic field stimulation for cervical fusion. Foley KT, Mroz TE, Arnold PM, Chandler HC Jr, Dixon RA, Girasole GJ, Renkens KL Jr, Riew KD, Sasso RC, Smith RC, Tung H, Wecht DA, Whiting DM. The Spine Journal 2008*
- A randomized double-blind, placebo-controlled clinical trial using a low-frequency magnetic field in the treatment of musculoskeletal chronic pain. Alex W Thomas, Karissa Graham, Frank S Prato, Julia McKay, Patricia Morley Forster, Dwight E Moulin, Sesh Chari. Pain Research & Management 2007*
- Exposure to a specific pulsed low-frequency magnetic field: a double blind placebo-controlled study of effects on pain*

- ratings in rheumatoid arthritis and fibromyalgia patients. Naomi M Shupak, et al. Pain Research & Management 2006*
- *The effect of pulsed electromagnetic field in the treatment of cervical osteoarthritis: a randomized, double-blind, sham-controlled trial. Sutbevez ST, Sezer N, Koseoglu BF. Rheumatology International 2006*
 - *Clinical update of pulsed electromagnetic fields on osteoporosis. Huang Li-qun, He Hong-chen, He Chen-qi, Chen Jian and Yang Lin. Chinese Medical Journal 2008*
 - *The Impact of Body Weight and Depression on Low Back Pain in a Representative Population Sample., Hauser W., Schmutzer G., Braehler E., Schiltenswolf M., Hilbert A.. Pain Med 2014*
 - *Evaluation of the efficacy of pulsed electromagnetic therapy in the treatment of back pain: a randomized controlled trial in a tertiary hospital in Nigeria. Oke KI., Umebese PF.. West Indian Medical Journal 2013*
 - *Spine fusion for discogenic low back pain: outcomes in patients treated with or without pulsed electromagnetic field stimulation. Marks RA. Advances in Therapy 2000*
 - *The association between smoking and low back pain: a metanalysis. Rahamn Shiri, MD, PhD, Jaro Karppinen, MD, PhD, Paivi Leino-Arjas, MD, Phd, Svetlana Solovieva, Phd, Eira Viikari-Juntura, MD, Phd. The American Journal of Medicine 2009*
 - *Does physical activity influence the relationship between low back pain and obesity? Smuck M., Kao MC, Brar N, Martinez-Ith A, Choi J, Tomkins-Lane CC. The Spine Journal 2014*
 - *Evaluation of pulsed electromagnetic field therapy in the management of patients with discogenic lumbar radiculopathy. Omar AS, Awadalla MA, EI-Latif MA. International Journal of Rheumatic Disease 2012*

- *Il dolore cronico nella patologia degenerativa vertebrale. Dott. Franco Faccioli, U.O. Neurochirurgia spinale. Dipartimento di Neurochirurgia – Verona. 53° Congresso Nazionale Società di Gerontologia e Geriatria*

- *The effect of pulsed electromagnetic field in the treatment of cervical osteoarthritis: a randomized, double-blind, sham-controlled trial. Sutbevaz ST, Sezer N, Koseoglu BF. Rheumatology International 2006*

- *The effect of pulsed electromagnetic fields in the treatment of cervical osteoarthritis: a randomized, double-blind, sham-controlled trial. Serap Tomruk Sutbeyaz, Nebahat Sezer, Belma Fusun Koseoglu. Rheumatology International 2006*

- *Randomized, prospective and controlled clinical trial of pulsed electromagnetic field stimulation for cervical fusion. Foley KT, Mroz TE, Arnold PM, Chandler HC Jr, Dixon RA, Girasole GJ, Renkens KL Jr, Riew KD, Sasso RC, Smith RC, Tung H, Wecht DA, Whiting DM. The Spine Journal 2008*

- *Exposure to a specific pulsed low-frequency magnetic field: a double blind placebo-controlled study of effects on pain ratings in rheumatoid arthritis and fibromyalgia patients. Naomi M Shupak, Julia C McKay, Warren R Nielson, Gary B Rollman, Frank S Prato, Alex W Thomas. Pain Research & Management 2006*

- *Clinical update of pulsed electromagnetic fields on osteoporosis. Huang Li-qun, He Hong-chen, He Chen-qi, Chen Jian and Yang Lin. Chinese Medical Journal 2008*

- *Standing S. Anatomia del Gray. Le basi anatomiche per la pratica clinica. Curato da Barni T, Billi A. Elsevier 2009*

- *Biomeccanica speciale e Valutazione funzionale, L'Esame articolare, Prof. Florence Di Muro, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"*

www.enerpulse.it

Distributore esclusivo per l'Italia - San Marino - Vaticano



Bio-t S.r.l. - Tecnologie per la Vita

Via A. Baldovinetti, 81 - 00142 Roma

Tel. +39 06 83086609 Mob. +39 3271088700

Fax +39 06 83391913

ingegneria@biot.it - www.biot.it



TUVNORD Certificato **CE** Medical

Registrato al Repertorio dei Dispositivi
Medici del Ministero della Salute

© I contenuti presenti in questo documento sono da considerarsi di proprietà esclusiva della Bio-t S.r.l. e coperti da copyright. Ne è vietata ogni riproduzione anche parziale.