

**REVISIONE DELLA LETTERATURA CIRCA L'IMPIEGO DI TERAPIE FISICHE:
TENS, TERMOTERAPIA, ULTRASUONI, LASER A BASSA INTENSITA' DI
CLASSE I,II,III
NELLE OSTEOARTRITI D'ANCA E DI GINOCCHIO**

BORGOGNA MANUEL

INDICE

RIASSUNTO.....	a pag.3.
Background.....	a pag.3.
Obiettivi.....	a pag.3
Strategia di ricerca e metodi.....	a pag.3.
Conclusioni.....	a pag.3.
INTRODUZIONE.....	a pag.4.
Metodi e strategia di ricerca.....	a pag.5.
RISULTATI.....	a pag.5.
Tens.....	a pag.5.
Ultrasuoni.....	a pag.14.
Termoterapia.....	a pag.17.
Laser.....	a pag.20.
Conclusioni.....	a pag.24.
Tabelle relative agli studi.....	a pag.25.
Bibliografia.....	a pag.31

RIASSUNTO

BACKGROUND

L'osteoartrite (OA) è un disturbo articolare degenerativo che colpisce principalmente le articolazioni sottoposte a carico, nella fattispecie anca e ginocchio (1,2-23). Tale affezione degenerativa comporta dolore e restrizione del movimento. Spesso anche gonfiore che risulta in edema nell'articolazione colpita. A ciò si associano le disabilità derivanti. Tra le varie modalità utilizzate per diminuire il dolore e migliorare la funzionalità articolare trova ampia applicazione nella pratica clinica dei fisioterapisti l'utilizzo di varie terapie fisiche (1,2 8 10,11 12), tra cui: ultrasuoni, TENS, laser a bassa potenza (classe I,II,III) e termoterapia. Tuttavia l'impiego di tali terapie non è spesso supportato da sufficienti prove di evidenza circa l'efficacia nella cura delle osteoartriti di anca e ginocchio.

OBIETTIVI

Indagare lo stato dell'arte circa l'efficacia delle terapie fisiche (TENS, ultrasuoni, termoterapia, laser a bassa potenza) nel trattamento delle OA d'anca e ginocchio onde verificarne l'utilità di impiego nella pratica clinica sulle basi dell'evidenza.

STRATEGIA DI RICERCA E METODI

Sono stati utilizzati i seguenti motori di ricerca e banche dati: MEDLINE, PEDro e il Cochrane Database of Systematic Reviews fino al 15/06/2005.

Sono stati inclusi randomized clinical trial (RCTs), revisioni sistematiche della letteratura e linee guida pratiche basate sull'evidenza scientifica nella cura dell'OA d'anca e di ginocchio.

CONCLUSIONI

A tutt'oggi non vi sono chiare evidenze che sostengano l'impiego di molte delle sopra citate terapie fisiche.

La TENS e la TENS similagopuntura si sono dimostrate efficaci nel controllo del dolore rispetto al placebo. Tuttavia emerge la necessità di studi meglio progettati con un protocollo standardizzato e un adeguato numero di partecipanti per verificare a pieno l'impiego della TENS nell'OA di ginocchio, non ho riscontrato nulla circa l'impiego della TENS nelle OA d'anca.

Per quanto concerne la termoterapia è emerso che per quanto riguarda il massaggio con ghiaccio, questo ha effetti benefici sull'ampiezza del movimento (ROM), funzionalità e resistenza del ginocchio. Gli impacchi freddi diminuiscono il gonfiore. Gli impacchi caldi non hanno effetti benefici sull'edema se confrontati con il placebo o con gli impacchi freddi. Gli

impacchi di ghiaccio non agiscono significativamente sul dolore. Si rendono quindi necessari studi meglio progettati con un protocollo ben standardizzato, adeguato numero di partecipanti per meglio valutare gli effetti della termoterapia nelle OA d'anca e ginocchio.

Per quanto concerne i laser ci sono risultati conflittuali a causa dell'eterogeneità nella metodologia di applicazione, la durata del trattamento, la lunghezza d'onda applicata, il sito di trattamento da rendere necessaria la ricerca tramite trials clinici che riportino risultati sufficientemente standardizzati e validati

In ultimo gli ultrasuoni terapeutici non sembrano avere effetti benefici maggiori rispetto al placebo o alla diatermia ad onde corte ma ciò potrebbe essere dovuto alla scarsità nella conduzione metodologica dei trials clinici.

In conclusione gli autori richiedono più cura nella metodologia di ricerca perché le terapie fisiche possano trovare spazio, in base alle evidenze scientifiche, nel processo terapeutico dell'OA di ginocchio mentre per quanto concerne l'osteoartrite d'anca al momento le terapie fisiche studiate in questa tesi non trovano ragione per essere applicate.

INTRODUZIONE

L'osteoartrite è la più comune forma d'artrite nella popolazione occidentale (1,2-22).

Patofisiologicamente si caratterizza per la perdita di cartilagine articolare e neoformazione ossea. Il ginocchio è tra le grandi articolazioni la più colpita, il 30% circa di soggetti ultra 65enni riporta evidenze radiografiche di OA di ginocchio, segue l'anca la cui prevalenza si aggira intorno al 3-11% nella popolazione occidentale. L'OA d'anca e ginocchio è caratterizzata dalla presenza di dolore e disabilità funzionale. Le disabilità fisiche derivano dalla presenza di dolore e la perdita di capacità funzionale riduce la qualità della vita e incrementa il rischio di una più severa morbidità e mortalità. Attualmente il trattamento è volto a cercare di alleviare questi sintomi attraverso differenti modalità d'azione (2,4,5,6,7,9,10,11,18,20):

- Trattamenti non farmacologici (ad esempio, educazione, esercizio fisico, cambiamenti nello stile di vita, terapia fisica).
- Trattamenti farmacologici (ad esempio, paracetamolo, antinfiammatori non steroidei (NSAIDs), trattamenti topici).
- Interventi invasivi (ad esempio, iniezioni intrarticolari, artroprotesi).

Nella pratica clinica dei fisioterapisti spesso si riscontra un ampio impiego delle terapie fisiche (laser a basse potenza, TENS, ultrasuoni, termoterapia) con lo scopo di alleviare il dolore e migliorare la funzione nei pazienti con osteoartrite d'anca e di ginocchio.

Scopo di questa tesi è di rivisitare la letteratura scientifica circa le evidenze scientifiche circa l'efficacia di questi trattamenti e il conseguente impiego nella pratica clinica.

METODI E STRATEGIA DI RICERCA

Per l'individuazione degli articoli di interesse (RCTs, revisioni della letteratura, linee guida pratiche basate sull'evidenza scientifica) sono stati utilizzati i seguenti database: MEDLINE, PEDro e IL Cochrane Database of Systematic Reviews.

Per valutare la qualità dei lavori trovati mi sono affidato agli indici di qualità espressi dai revisori dei singoli database. Inoltre non avendo trovato articoli, revisioni della letteratura, linee guida o altro che riportassero dei dati circa l'impiego delle terapie fisiche nell'osteoartrite d'anca mi sono limitato a riportare ciò che ho trovato in letteratura sul loro impiego relativamente al ginocchio.

RISULTATI

TENS

La TENS (5,9,10,11,17,22) è una terapia che viene utilizzata per trattare un'ampia varietà di condizioni dolorose acute e croniche (Puett 1994, Gersh 1985, Lampe 1978). Questo metodo neuromodulatorio è basato sulla teoria del "Gate control" circa la percezione del dolore, come descritto da Melzack e Wall (Melzack 1965). Gli impulsi dolorosi sono trasmessi al midollo spinale tramite piccole fibre cutanee (delta). La TENS stimola le grandi fibre cutanee (beta) che conseguentemente trasmettono un impulso più veloce attraverso le fibre C per inibire il segnale di dolore proveniente dalle fibre piccole. Per questo le TENS sono state disegnate come stimolatori delle fibre sensitive afferenti che forniscono un'adeguata diminuzione del dolore in assenza di procedure invasive. Diversi studi hanno mostrato che la TENS può anche stimolare la secrezione di oppiacei endogeni (Andersson 1976, Grimmer 1992, Mayer 1989). Tre importanti aspetti che caratterizzano la qualità di una TENS sono: (1) la selezione della modalità di funzionamento (ad esempio stimolatori, tipo di elettrodo, disegno); (2) la forma d'onda dell'attrezzo, che viene modificata aggiustando l'ampiezza, velocità e larghezza; e (3) l'allocazione corretta degli elettrodi (Lampe 1978).

Vengono correntemente impiegati quattro tipi di settaggio differenti: 1) alta frequenza (40-150 Hz, ampiezza d'impulso di 50-100, μ sec. e moderata intensità); 2) bassa frequenza (1-4 Hz, ampiezza d'impulso 100-4000, μ sec, alta intensità); 3) frequenza burst (1-4 Hz con un'alta

frequenza interna, ampiezza d'impulso 100-250 ,usec, alta intensità); e 4) iper stimolazione (1-4 Hz, ampiezza d'impulso 10-500 msec, alta intensità (Jette 1986).

Nella revisione proposta da W. Puett e al.(19) nel 1994 vengono individuati tre RCTs che riguardano l'impegno della TENS nelle osteoartriti di ginocchio.

- 1) Lewis e colleghi assegnano casualmente 30 pazienti con una storia di dolore attribuibile ad osteoartrite di ginocchio da almeno 12 mesi a un trattamento con TENS attiva e placebo in un trial a doppio cieco e incrociato (double-blind cross-over trial). I pazienti auto amministravano entrambe le TENS 3 volte al giorno per 30-60 minuti per 3 settimane. Dei 28 (93%) che hanno completato le tre settimane di entrambe le terapie, 46% riportavano una diminuzione del dolore del 50% con l'uso della terapia attiva rispetto al 43% con il placebo ($P>0.05$). il valore circa il dolore segnalato tramite scala analogico visuale (VAS) era simile durante la terapia attiva (32%) e il placebo (25%, $P>0.05$), ma la durata dei benefici era significativamente più lunga dopo trattamento attivo (151 minuti contro 110; $P<0.01$) In aggiunta 12 pazienti su 28 hanno chiesto di proseguire la terapia attiva e 4 quella placebo. Non sono state fatte valutazioni circa la funzionalità e non sono stati studiati effetti a lungo termine. Inoltre non è stato valutato se i valutatori fossero ciechi nei confronti del trattamento.
- 2) Taylor e colleghi hanno completato un altro trial clinico randomizzato in doppio cieco incrociato comparando la TENS in 10 pazienti su 12 (83%) con osteoartrite di ginocchio che erano in attesa di intervento. I pazienti sono stati istruiti nell'autogestione dell'attrezzo per un periodo di 30-60 minuti e alla fine di 2 settimane di trattamento sono stati intervistati circa la diminuzione del dolore (usando una scala a 5 punti), la capacità di camminare (scala a 4 punti), e l'uso di farmaci (scala a 4 punti). I pazienti riportavano una diminuzione del dolore significativa ($P=0.03$) e una riduzione del consumo di farmaci ($P=0.06$) comparando il gruppo attivo rispetto al controllo. La maggior parte dei pazienti riferivano una maggior diminuzione del dolore usando l'attrezzo attivo, sebbene pochi pazienti riportavano benefici a distanza di alcune ore. Come per lo studio precedente il 50% (5 su 10) ulteriore terapia attiva dopo lo studio e solo 1 quella inattiva. La piccola ampiezza dello studio non ha permesso di verificare cambiamenti nella capacità di camminare.
- 3) Fargas-Babjak e colleghi hanno studiato gli effetti della TENS-similagopuntura (Choderton) nella quale 6 elettrodi sono piazzati in siti predeterminati (a seconda dell'articolazione) e casualmente stimolati. 56 pazienti con almeno 6 mesi di sintomi correlati ad osteoartrite d'anca o ginocchio sono stati casualmente assegnati a ricevere un trattamento genuino o placebo e sono stati istruiti alla gestione autonome del presidio per 30 minuti due volte al

giorno. 37 pazienti (67%) hanno finito lo studio con un follow-up di 6 settimane. Di questi il 74% di quelli con trattamento attivo riportavano una diminuzione del dolore maggiore del 25% (VAS) rispetto al 25% del gruppo controllo ($P < 0.02$). Non è stata osservata alcuna modificazione del cammino date le piccole dimensioni del campione preso in esame.

I tre studi fatti sulla TENS riportano una diminuzione del dolore nei gruppi con terapia attiva rispetto al gruppo controllo. Tuttavia permane un forte effetto placebo in tutti gli studi. Solo uno studio ha usato una misurazione oggettiva della funzione degli arti inferiori ma aveva un inadeguato numero di pazienti finali, il 33% non ha ultimato lo studio.

Nella revisione della Cochrane (23 ottobre 2000, 17) sulla TENS nell'osteoartrite di ginocchio gli autori si propongono come obiettivo primario di verificarne l'efficacia e secondariamente di verificare la modalità di applicazione più efficace considerando i seguenti aspetti:

- Modo di funzionamento (tipo di stimolatore, elettrodi e disegno)
- Forma dell'impulso (intensità, velocità e ampiezza)
- Sito di piazzamento degli elettrodi
- Frequenza e durata del trattamento

La strategia di ricerca adottata ha riportato 210 articoli. Di questi, 9 RCTs (294 partecipanti, tab.1) hanno superato i criteri di inclusione e solo sette di questi sono stati inseriti nella meta-analisi. La ragione per cui gli altri due studi sono stati esclusi sono: in uno studio (Jensen H 91) sono stati forniti solo risultati descrittivi; nell'altro lo strumento utilizzato non è stato considerato essere una TENS (Zizic 1995).

Gli RCTs inclusi comprendevano 148 partecipanti sottoposti a trattamento attivo e 146 al placebo. Tre studi (Taylor 1981, Lewis D 1984, Lewis B 1994) erano studi incrociati (cross-over), 2 erano studi randomizzati paralleli in singolo cieco (Smith 1983, Yurtkuran 1999) e gli altri 2 erano trias placebo-controllo in doppio cieco (Fargas-Babjak 1989, Grimmer 1992). 4 studi hanno utilizzato una modalità di TENS ad alta frequenza mentre il trial di Fargas-Babjak a colleghi (Fargas-Babjak 1989) la modalità burst. Lo studio di Grimmer 1992 è stato lo studio a tre braccia che ha comparato l'efficacia della TENS ad alta frequenza con la modalità burst e il placebo. Lo studio di Yurtkur e Kocagil (1999) è stato uno studio a 4 braccia che ha comparato l'efficacia della TENS similagopuntura (AL-TENS) ell'elettroagopuntura (EA), al massaggio con ghiaccio e al placebo.

Tutti i partecipanti dei trials inclusi sono stati diagnosticati aventi OA di ginocchio sulla base di evidenze cliniche e/o radiografiche. Tutti avevano dolore al ginocchio e richiedevano intervento farmacologico. Sebbene la popolazione degli RCTs inclusi fosse

abbastanza omogenea, L'applicazione della TENS ha seguito protocolli marcatamente diversi. Le differenze includevano modalità di stimolazione, livelli ottimali di stimolazione, frequenza delle pulsazioni, piazzamento degli elettrodi, lunghezza dei tempi di stimolazione e quanto spesso la TENS dovesse essere applicata. I risultati di questa meta-analisi sono stratificati dalla durata e dai modi di applicazione della TENS. Anche le misure outcome sono risultate essere variabili da uno studio all'altro.

La qualità degli studi inclusi è stata determinata usando la scala sviluppata da Jadad (Jadad 1996, Clark 1999).

La qualità è stata determinata indipendentemente da due revisori (LB, MO). Le divergenze sono state risolte con il consenso. Un terzo revisore (v W) è stato consultato se necessario. Gli studi sono stati divisi in qualità bassa e alta, basandosi sul median quality score, per misurare l'effetto della qualità nelle misure di outcome. Il massimo punteggio di qualità era 5. Gli studi con un punteggio minore di 3 venivano considerati di bassa qualità mentre quelli maggiori o uguali a tre di alta qualità.

Il valore medio degli studi inclusi è stato 3. uno studio ha realizzato 1, due 2 e quattro 3.

Quando l'efficacia combinata della TENS e della AL-TENS veniva comparata al placebo e espressa come differenza di valore standardizzato (SMD) con il 95% di intervallo di confidenza (CI), la diminuzione del dolore, misurata con scala visuo-analogica (VAS), migliorava significativamente nel gruppo di trattamento [SMD -0.448 VAS (95%CI:-0.703 fino a -0.192)] C'erano solo due studi individuali per i quali i risultati sono stati significativi, quello Fargas-Babjak 1989 e lo studio sull'AL-TENS di Yurtkuran e Kocagil del 1999.

Questa revisione a

causa dell'eterogeneità dei trials inclusi ha usato il modello degli effetti random.

E' stata anche significativamente migliorata la rigidità del ginocchio nel trattamento combinato TENS e AL-TENS rispetto al placebo come evidenziato dalla differenza di valore ponderata (WMD) [WMD-5.972 cm (95%CI:-9.89 fino a -2.055)].

Se venissero analizzate solo le applicazioni della TENS rispetto al placebo, il dolore misurato tramite la VAS risulta ancora significativamente più basso nel gruppo TENS rispetto al placebo [SMD-0.38 VAS (95%CI:-0.655 fino a -0.104)]. Gli studi che hanno analizzato la TENS rispetto al placebo hanno rivelato eterogeneità. I risultati sono stati simili quando AL-TENS veniva comparata al placebo; il WMD della diminuzione del dolore è stato -0.8 cm ((95%CI:-1.386 fino a -0.214) in favore della AL-TENS. Altre misure di outcome: la rigidità del ginocchio [WMD-7.9 cm (95%CI:-12.099 fino a -3.701)], 50 foot walking time[WMD-22.6 minuti (95%CI:-43.012 fino a -2.188)], forza del

muscolo quadricipite [WMD -2.5kg(95%CI -7.853 fino a -2.547)], flessione di ginocchio [WMD-11.3 gradi (95%CI-17.592 fino a -5.008)] sono incrementati significativamente anche i gruppi AL_TENS rispetto al placebo

Il numero di partecipanti che hanno riportato miglieorie sul dolore è stato significativamente differente nel gruppo TENS rispetto al placebo [RR 2.41 (95%CI: 1.58 fino a 3.69)]. I partecipanti al trattamento TENS ebbero un alleviamento del dolore pari a più del doppio di quelli nel gruppo placebo. Dopo aver finito i loro cicli di trattamento, i partecipanti di questo gruppo mostravano ancora una situazione migliore circa il dolore rispetto al gruppo placebo nei seguenti studi di follow up [RR 2.7 (95%CI: 0.94 fino a 7.72)]. Comunque è esistita eterogeneità in questa analisi che si spiega con il fatto che i risultati in uno dei due studi sono risultati essere significativi mentre nell'altro no

Per lo studio di Grimmer 1992, è stata effettuata un'analisi separata delle due differenti tipologie di applicazione della TENS comparandole al placebo. Dopo una applicazione, la diminuzione del dolore con TENS ad alta frequenza era significativamente migliore che nel placebo [WMD -2.1 cm (95%CI: -4.115 fino a -0.085)] mentre la differenza nella diminuzione

del dolore una TENS modalità burst forte e il placebo non ha raggiunto un livello significativo [WMD -1.6 cm (95%CI: -3.209 fino a 0.009)].

La qualità metodologica dei trias inclusi non ha superato il 3. 3 studi con il punteggio di qualità pari 1 e 2 sono stati comparati agli altri 4 con punteggio di 3. E' stata osservata eterogeneità nei risultati degli studi con un punteggio di qualità elevata. Usando un modello di valutazione casuale (random effects model), la diminuzione del dolore è stata significativamente differente rispetto al placebo negli studi di alta qualità [SMD -0.582 (95% CI: -0.934 fino a -0.23)] ma non negli studi di bassa qualità (SMD -0.291 (95%CI:-0.654 fino a 0.072)].

Nella valutazione circa i vari tipi di TENS non è stata trovata eterogeneità. Comunque la diminuzione del dolore con la TENS modalità burst e AL-TENS è risultata due volte maggiore rispetto alla TENS ad alta frequenza. La diminuzione del dolore quando la burst veniva comparata al placebo è stata [SMD -0.745 95%CI: -1.32 fino a -0.17)], quando la TENS ad alta frequenza veniva comparata al placebo è stata [SMD-0.332 (95%CI: -0.648 fino a -0.0016)].

Considerando le differenze tra le applicazioni singole e ripetute è stata osservata eterogeneità negli studi che consideravano applicazioni ripetute. Per quest motivo è stato utilizzato il modello dell'effetto casuale (random effects model. La diminuzione del dolore

non è stata significativa negli studi con le applicazioni di TENS singole [SMD -0.633 cm (95%CI -1.27 fino a -0.004)] ma il dolore è diminuito significativamente negli studi con applicazioni ripetute [SMD -0.324 cm (95%CI - 0.645 fino a -0.003)].

La durata dell'applicazioni delle TENS variava da 20 a 60 minuti e la lunghezza della durata del periodo di sperimentazione variava da una sessione di trattamento a 6 a settimana.

L'efficacia della TENS per la riduzione del dolore negli studi con un periodo di intervento di meno di 4

settimane non erano significativamente diversi rispetto al placebo [SMD - 0.288 (95%CI: - 0.585 fino a 0.009)]. Invece le applicazioni della durata di almeno 4 settimane mostravano un differenza significativa rispetto al placebo [SMD -0.85 (95%CI: -1.527 fino a -0.174)].

Tutti i partecipanti allo studio presentavano OA ad uno o a entrambe le ginocchia, diagnosticati dall'evidenza radiografica e clinica ed erano dolorose nonostante il trattamento medico. I protocolli seguiti per l'utilizzo degli apparecchi e l'applicazione variavano ampiamente tra gli studi. Per gli studi incrociati (cross-over) sono stati raccolti dati circa il primo intervento in modo da eliminare gli effetti di sovrapposizione (carry-over) dei precedenti interventi. I metodi di settaggio delle TENS utilizzati erano convenzionali (alta frequenza o modalità burst forte) e AL-TENS (tens similagopuntura). È stato mostrato che le TENS ad alta frequenza influenzano il meccanismo di controllo del dolore centrale e periferico (Melzack 1965, Andersson 1976). Le TENS con modalità burst forte stimolano la secrezione di oppiacei endogeni così come le contrazioni ritmiche muscolari (Lundberg 1984). Nelle AL-TENS gli impulsi sono applicati a bassa o alta frequenza nei punti somatici di agopuntura (Shealy 1993) ed è stato dimostrato che migliora la percezione del dolore (Yurtkuran 1999).

La diminuzione del dolore misurata sia con scala visuoanalogica (VAS) che dall'esperienza di diminuzione del dolore dei partecipanti, era significativamente differente nelle TENS rispetto al placebo. Forti evidenze vengono dagli studi che hanno comparato le TENS burst modalità forte con il placebo nell'arco di 6 settimane mettendo in evidenza l'efficacia delle TENS rispetto al placebo (Fargas-Babjak 1989). Questo studio ha una punteggio di qualità metodologica pari a 3 ed è un RCT in doppio cieco. Sebbene l'efficacia della TENS in questo studio sia alquanto dimostrata, non si sono riscontrati cambiamenti significativi circa la deambulazione, la rigidità, la circonferenza del ginocchio e nel range di movimento rispetto al placebo. Ciò si può spiegare con la bassa metodologia nella misurazione di questi aspetti nel panorama degli studi inclusi

nella revisione, all'ampia varietà di tipi di TENS impiegati e alla varietà dei protocolli e alla

brevità dei periodi di intervento. Comunque nello studio circa la AL-TENS si è registrato un promettente incremento di questi aspetti a due settimane rispetto al placebo. E' stata riscontrata evidenza che gli effetti neuroregolatori e la moderazione nella trasmissione del dolore sono più efficaci nelle TENS con la più alta intensità di applicazione (Langley 1984), così come nelle AL-TENS.

Interessante notare che nello studio di Grimmer 1992 quando sono comparate al placebo due diverse modalità di TENS, le TENS ad alta frequenza riducevano significativamente il dolore ma non c'erano differenze significative nella diminuzione del dolore tra le modalità burst forte e il placebo. Comunque nell'analisi dei sottogruppi, quando i risultati degli altri studi venivano inseriti, entrambe le TENS ad alta frequenza e le burst miglioravano il dolore significativamente e le burst miglioravano la sintomatologia anche di più. Ciò si può spiegare attraverso l'effetto degli altri studi che hanno pesato più dei risultati degli studi di Grimmer.

La media del punteggio di qualità è stata di tre. Tre studi hanno avuto un punteggio minore di tre. La loro bassa qualità si può spiegare con la difficoltà di fare un'adeguata randomizzazione o un appropriato doppio cieco. Si è evidenziata in diversi RCT una insufficiente informazione sulla procedura di assegnazione nel trattamento. Negli RCTs che interessano le TENS è difficile ottenere un valido placebo dato il carattere di stimolazione cutanea della terapia. Non tutti gli studi hanno riportato un'adeguata informazione circa gli abbandoni (withdrawals) e mancanza di follow-up, ne hanno indicato se ne hanno tenuto conto nell'analisi dei loro dati. Questa mancanza ha contribuito al basso punteggio di qualità.

Negli studi riportati non sono stati riportati effetti collaterali nelle TENS e questo costituisce un punto a favore rispetto ai farmaci.

Gli autori concludono dicendo che sia le TENS ad alta frequenza e le burst modalità forte hanno

dimostrato un beneficio significativo sul dolore nell'OA di ginocchio. Tuttavia, quando vengono analizzati i periodi di intervento si evidenzia che la TENS non risulta essere così efficace nei confronti del placebo in un periodo di tempo inferiore alle 4 settimane. Solo uno studio della durata di 6 settimane ha mostrato una significativa differenza rispetto al placebo. Uno studio sull' AL-TENS di due settimane ha messo in evidenza la sua efficacia sul dolore, la diminuzione di rigidità, velocità nel cammino e miglioramento della forza del quadricipite

rispetto al placebo. Si conclude dicendo che la TENS può essere utilizzata come valida alternativa nella riduzione del dolore dovuta alla non invasività e poche controindicazioni. Tuttavia gli autori sostengono che si rendono necessari studi migliori per ben determinare l'efficacia della TENS nel trattamento dell'OA di ginocchio.

Nel Philadelphia Panel evidence-Based Clinical Practice Guidelines on Selected Rehabilitation Interventions for Knee Pain (18), il livello di evidenze riguardo gli

RCTs o gli studi osservazionali sono identificati e sintetizzati usando i metodi definiti dalla Cochrane Collaboration che minimizzano i bias utilizzando un approccio sistematico alla ricerca letteraria, alla selezione degli studi, all'estrazione dei dati e alla sintesi dei dati. Viene condotta una meta-analisi quando possibile. La forza di evidenza è stata graduata in livello I per gli RCTs e livello II per gli studi non randomizzati. Inoltre viene graduato il livello di rilevanza clinica nelle seguenti modalità :

-Grado A se uno o più RCT hanno riportato benefici clinicamente importanti.

-Grado B se un trial non randomizzato mostrava un'elevata rilevanza clinica a patto però che il punteggio di qualità fosse compreso tra 3 e 5.

-Grado C nel caso in cui sia per gli RCT e i trials clinici controllati (CCT) o studi osservazionali non hanno messo in evidenza benefici se comparati a gruppi controllo.

In questa linea guida pratica il livello degli RCTs riguardanti la TENS è di tipo I, di grado A per quanto riguarda il dolore e la valutazione globale del paziente.

Sette RCTs placebo-controllo (numero di partecipanti, N=184) hanno valutato l'efficacia della TENS rispetto al placebo. Quattro RCT sono stati esclusi perché la popolazione di pazienti era inadeguata (post intervento di ginocchio, mialgia e lombalgia). Un RCT non ha usato una TENS.

Dal punto di vista dell'efficacia nella riduzione del dolore 3 RCT hanno messo in evidenza un miglioramento significativo dal 20% al 40% rispetto al gruppo controllo dopo 1 mese di terapia.

Il dolore valutato tramite scala visuo-analogica (VAS) è statisticamente significativamente migliorato nella meta-analisi dei 5 RCT per una durata maggiore di 3 settimane. Il miglioramento medio è stato del 41% rispetto al placebo (tav 2). In termini assoluti il cambio nel decremento del dolore variava dal 57 all'83% rispetto al valore di partenza. Un RCT ha mostrato che nell'immediato dopo 30 minuti di terapia non vi era riduzione del dolore rispetto al gruppo controllo. 3 RCT hanno dimostrato miglioramenti significativi nella valutazione globale dei pazienti a distanza di un mese 28% e 17% e del 48% a distanza di 3 mesi. Lo stato funzionale non è stato validato con strumenti adeguati. Il Philadelphia

Panel ritiene che ci siano sufficienti evidenze per includere le TENS in un piano terapeutico volto alla gestione delle osteoartriti di ginocchio.

Nella Clinical Practice Guideline for Physical therapy in Patients with osteoarthritis of the hip or knee (2), l'impiego della TENS viene indicato come clinicamente valido nell'OA di ginocchio solo nei periodi di infiammazione attiva dell'articolazione.

Nell'EULAR Recommendations 2003: "an evidence based approach to the management of the knee osteoarthritis" (4), l'impiego della TENS viene riportato come una modalità d'approccio di categoria 1B (in una scala di valori : 1A, 1B, 2A, 2B, 3, 4 stabilita dalla United States Agency for Health Care Policy and Research, dove 1B significa che è stato trovato almeno un RCT valido) per quanto riguarda la categoria di evidenza. Mentre di categoria B per quanto riguarda la raccomandabilità di impiego da parte dei componenti della commissione EULAR (in una scala di valori A-D che si basa non solo sui livelli di evidenza ma anche su altri aspetti come l'intervento, gli effetti collaterali l'applicabilità dell'evidenza alla popolazione interessata, la praticità, considerazioni economiche). In sostanza un'evidenza e un raccomandazione moderate (Tav.3).

ULTRASUONI

Gli ultrasuoni costituiscono una delle modalità fisiche più utilizzate e possono essere inseriti in un programma riabilitativo omnicomprensivo nella cura delle OA (1,3,4,8,11,16,18). Tale terapia fisica è una forma di energia meccanica consistente in vibrazioni ad alta frequenza (Hartley 1993, Nelsson 1999) che può essere sotto forma continua o pulsata. Gli ultrasuoni pulsati producono effetti non termici e viene impiegato nelle prime fasi di infiammazione per ridurre la stessa. Gli ultrasuoni continui generano effetti termici. Gli ultrasuoni che penetrano sufficientemente in profondità possono incrementare l'elasticità del collagene e possono trovare spazio nelle prime fasi di un programma volto a recuperare elasticità (Hicks). Vi sono però delle pubblicazioni che sostengono che sostengono che i presupposti effetti biofisici degli'ultrasuoni in realtà non avvengano in condizioni terapeutiche e che non sia stato provato la loro efficacia terapeutica. Tale posizione è riscontrabile in una revisione sugli effetti biofisici degli ultrasuoni (Karry G Backer 2001, *) in cui si prende in considerazione quest'aspetto e si afferma che non vi è una sufficiente evidenza a sostegno dell'uso terapeutico.

Nella revisione di W. Puett e Marie R.Griffin (1994, 19) viene individuato un solo studio sugli ultrasuoni (Falconer e colleghi 1992). In questo studio 74 pazienti con una storia di osteoartrite ben definita e riduzione del movimento da almeno 6 mesi vengono casualmente

assegnati ad un trattamento composto da ultrasuoni seguiti da un protocollo di esercizi di stretching e rinforzo muscolare da eseguirsi 2/3 volte alla settimana per un periodo di 4/6 settimane o ad programma identico che però utilizzasse ultrasuoni placebo. Al termine del trattamento, un fisioterapista esperto e cieco al trattamento ha poi valutato il 95% del gruppo sperimentale e il 92% del gruppo controllo. I partecipanti allo studio hanno avuto una diminuzione del dolore del 20% , scala visuo-analogica (VAS), un 12% ha incrementato la velocità nel cammino, un 9% ha incrementato il range di movimento (ROM); tuttavia non sono state riscontrate differenze significative tra i due gruppi($P>0.005$). Lo studio è stato progettato per verificare una differenza di 5.3 gradi di cambiamento nel ROM tra i due gruppi ed era anche sufficiente a rilevare differenze clinicamente significative sul dolore e sulla velocità del passo. Gli ultrasuoni vengono usualmente impiegati prima degli esercizi, così l'accoppiamento esercizio +ultrasuoni è da ritenersi appropriato; In questo studio l'esercizio era supervisionato e pertanto da ritenersi di pari livello nei due gruppi.

Gli autori concludono quindi che le evidenze disponibili suggeriscono che gli ultrasuoni non forniscano benefici in termini di riduzione del dolore e aumento della funzione quando associati ad esercizio. In particolare lo studio analizzato evidenzia tale mancanza.

Nella revisione della Cochrane (15) la strategia di ricerca ha evidenziato 6 studi possibili. Di questi, 3 sono stati esclusi perché non trattavano di argomenti di interesse mentre gli altri sono stati inseriti nella revisione (Bansil 1975, Falconer 1992, Svarcova 1988, Tav.4). Solo uno studio era di tipo placebo controllo (Falconer). Questo trial ha usato ultrasuoni a 1MHz a 2.4W/cm². Le sedute di trattamento sono state di 2/3 volte la settimana per 4/6 settimane. Il numero totale di partecipanti era 74 , randomizzati in gruppo trattamento e controllo. Tutti i partecipanti sono stati sottoposti a sedute di stretching e rinforzo muscolare.

I due altri studi hanno comparato gli ultrasuoni a una terapia attiva. Uno studio aperto controllato (180 pazienti) ha assegnato i partecipanti con OA di ginocchio o d'anca a un trattamento con ultrasuoni, correnti galvaniche o diatermia a onde corte (Sarcoma 1988). L'intervento terapeutico era poco descritto. Per gli ultrasuoni non sono stati riportati i parametri circa la frequenza o l'intensità. La diatermia ad onde corte veniva fatta lavorare a una frequenza di 46 MHz con intensità massima di 700 Watts. La corrente galvanica impiegava una densità di corrente di 0.1 mA/cm². Circa la validità metodologica sono stati assegnati dei punteggi secondo la scala di valutazione proposta da Jada 1996. Uno studio ha

ottenuto un punteggio di 4 (Falconer 1992). Gli altri studi 1 (Bansil 1975) e o (sarcoma 1988).

Per quanto riguarda la valutazione tra ultrasuoni e placebo non c'era una differenza significativa, espressa come differenza media ponderata (WMD), per il dolore [WMD 1.3 cm su 10 cm di VAS (95% CI: -15.98 fino a 10,58)] o velocità del passo (Falconer 1992). Inoltre la differenza tra i gruppi di 1.3cm nel dolore era presente all'inizio così come alla fine. 3 mesi dopo la fine del trattamento non vi era ancora differenza statistica o clinica nei gruppi circa il ROM [WMD 0.3 cm su 10cm di VAS (95%CI:-1.78 fino a 2.38)]. Per gli ultrasuoni continui rispetto alla corrente si è riconosciuta una diminuzione del dolore significativa con gli ultrasuoni terapeutici [WMD -5.1 unità (95%CI:-9.52 fino a -0.68)] ma nessuna differenza circa gli aspetti generali [rischio relativo 0.93 (95%CI: 0.82 fino a 1.059] (Sarcova 1988). Per gli ultrasuoni pulsati o continui confrontati alla diatermia ad onde corta, non vi erano studi disponibili. In uno studio, gli ultrasuoni e la diatermia erano equivalenti circa gli aspetti del dolore e della funzione, sia oggettivi [rischio relativo 0.09(95%CI: 0.54 fino a 1.9)] e soggettivi [rischio relativo 0.7 (95%CI: 0.4 fino a 1.22)] (Bansil 1975). In un altro studio il trattamento è stato continuato per 3 settimane. Non c'era differenza nei partecipanti e nell'attività fisica legata al problema [rischio relativo 1.0 (95%CI: 0.87 fino a 1.89)]. Gli ultrasuoni non hanno dimostrato dei benefici clinici rispetto al placebo nell'OA di ginocchio (Falconer 1992). In più non c'era differenza tra gli ultrasuoni e le altre due modalità di intervento: diatermia ad onde corte e correnti galvaniche. Solo uno studio controllo con placebo (Falconer 1992) è risultato di alta qualità (punteggi 4-5) in cui sia i partecipanti sia i terapeuti che somministravano la terapia erano ciechi rispetto alla terapia. Gli altri trial avevano un punteggio di qualità basso (Basil 1 su 5, Sarcova 0 su 5). Questi due studi erano di bassa qualità metodologiche e in più hanno fornito pochi dettagli sugli interventi effettuati. Non erano ben descritto lo stato dei disturbi dei partecipanti. Falconer (1992) e Sarcova (1988) hanno coinvolto pazienti con OA cronica mentre Basil (1975) pazienti con OA da meno di un anno. Inoltre le caratteristiche delle applicazioni terapeutiche non sono state riportate molto bene inoltre le concorrenti terapie combinate con l'ultrasuono terapeutico nei tre studi inclusi non sono compatibili tra gli studi. In realtà Basil (1975) non ha usato terapie concomitanti, mentre Falconer (1992) ha incluso esercizi, terapia manuale e informazioni ai pazienti, Sarcova (1988) ha permesso l'impiego di ibuprofene nei partecipanti che utilizzavano gli ultrasuoni.

In conclusione gli ultrasuoni non vengono considerati essere una terapia valida nelle OA di ginocchio.

Nel Philadelphia Panel Evidence Practice Guidelines on Selected Rehabilitation

Intervention for Knee Pain (2001, 18) riguardo l'impiego degli ultrasuoni (UTS) nell'OA di ginocchio, sebbene gli RCT avessero un buon livello (livello I), tuttavia il livello di evidenza nella riduzione del dolore non è stato rilevante (grado C).

Nell'unico RCT (74 Partecipanti) si è comparato l'ultrasuono terapeutico con il placebo nell'OA di ginocchio mentre un CCT (120 partecipanti) è stato escluso perché l'intervento di comparazione era la corrente galvanica.

Nell'unico RCT considerato valido non si è dimostrata l'efficacia dell'ultrasuono. Infatti al termine dello studio, nel gruppo trattato con UTS attivi si è registrata una diminuzione del dolore maggiore rispetto al placebo ma non significativamente valida (WMD 0.13cm su una VAS di 10cm, intervallo di confidenza 95% [CI] 0-0.07 fino a 2.7cm). A un follow up di 3 mesi non c'era differenza tra i due gruppi. Il Philadelphia Panel conclude dicendo che ci sia scarsa evidenza per l'impiego degli UTS nell'OA di ginocchio.

Nell'EULAR Recommendations 2003 (4): "an evidence based approach to the management of the knee osteoarthritis, gli ultrasuoni hanno ottenuto un livello di evidenza 1B (almeno un RCT ritenuto valido, vedi le considerazioni fatte sulla TENS) ma un livello di raccomandabilità d'arte degli esperti della commissione di grado C. Evidenza accettabile ma bassa raccomandazione. Scarso dunque il livello di indicazione nella pratica clinica.

In uno studio prospettico randomizzato controllato (Erkan Kozanoglu 2003, 3) è stata comparata l'efficacia della fonoforesi con ibuprofene (PH) con ultrasuono convenzionale (US) nell'OA di ginocchio. In questo studio 60 pazienti sono stati casualmente assegnati al trattamento con PH o US. Le onde ultrasoniche erano continue, con frequenza 1 MHz e potenza di 1 Watt/cm² e venivano applicati per un tempo di 5 minuti. Il gel utilizzato per la trasmissione degli impulsi non aveva azione farmacologica, mentre la crema contenente un 5% di ibuprofene è stata utilizzata nel gruppo PH per un tempo totale di trattamento di 10 sessioni (2 sett. Esclusi i fine settimana). Per valutare l'efficacia del trattamento è stato utilizzato il Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) score, il dolore al movimento attivo e passivo (scala visuoanalogica, VAS), il tempo impiegato percorrere 20 metri, il range di movimento (ROM), e la situazione dei problemi generali correlati all'attività e l'efficacia del trattamento valutati dai pazienti e dai terapeuti prima e dopo la terapia (GAD-P = global assessment of disease activity by patients e GAD-I = global assessment of disease activity by investigator). La misura primaria di outcome (WOMAC) è risultata migliorata del 30% alla fine delle due settimane di trattamento in 12 (40%) e in 14

(46.6%) pazienti dei gruppi US e OH indicando una quantità di miglioramento non significativamente differente. I punti secondari come il dolore al movimento attivo e passivo, il ROM, il tempo impiegato a coprire 20 metri e il global assessment score sono migliorati nei due gruppi e anche questi aspetti non differivano significativamente nei due gruppi. Quando la misura dell'efficacia veniva quantificata soggettivamente, il livello di soddisfazione degli operatori era del 96.7 e 90% rispetto al trattamento PH e US, mentre quello dei pazienti era del 93.3 e 83.3%. Nelle considerazioni finali gli autori riportano che sebbene molte revisioni e ricerche sostengano che il contributo degli ultrasuoni nell'approccio terapeutico delle OA di ginocchio sia scarso, loro hanno trovato che ciò è in contraddizione con il loro riscontro dato che si è verificato un miglioramento nel ROM. Una spiegazione possibile è che nessuno dei pazienti riportava una contrattura da carico prolungato. Vengono anche individuate due probabili limitazioni nello studio. La prima è la brevità (2 settimane) e l'altra è la mancanza di un ultrasuono placebo.

TERMOTERAPIA

La termoterapia costituisce una delle modalità non invasive nella cura delle OA. Essa comprende due principali forme, il freddo e il caldo (5,15,18,19).

La crioterapia trova spazio in riabilitazione per ridurre l'infiammazione, il dolore e l'edema, ciò dovrebbe facilitare i miglioramenti nella mobilità. Il freddo da sollievo dal dolore obnubilando la zona affetta tramite vasocostrizione e bloccando gli impulsi nervosi nell'articolazione (Arth Found 2003). Le tecniche per l'impiego della crioterapia includono l'applicazione di freddo o impacchi di ghiaccio e massaggio con ghiaccio sopra l'area dolorosa o i punti di agopuntura (Cameron 1999). Il caldo viene utilizzato per ridurre la rigidità e per aumentare la mobilità. Il caldo è utilizzato per rilassare i muscoli e incrementare la circolazione dell'area affetta e conseguentemente ridurre il dolore e la rigidità sebbene ciò possa determinare un peggioramento successivo secondo alcuni autori (Arth Found 2003). Le tecniche per l'applicazione del caldo includono l'applicazione di impacchi caldi, caldo superficiale e via diatermia. Entrambe le terapie, freddo e caldo possono essere facilmente utilizzate dagli stessi pazienti a casa e possono altresì combinarsi con altri interventi riabilitativi.

Nella revisione di David W.Puett (1994, 19) non sono stati riportati trials riguardanti l'applicazione di caldo o freddo e gli autori si sono limitati il caldo e il freddo vengono spesso indicati per effetti a breve termine, sul dolore per quanto riguarda il freddo mentre il

caldo è normalmente impiegato prima degli esercizi di stretching per migliorare l'elasticità del collagene.

Nella revisione della Chocrane (2003, 15) circa l'impiego della termoterapia nelle osteoartriti di ginocchio ha portato all'identificazione di 11 RCT circa l'impiego della termoterapia nelle osteoartriti di ginocchio, di questi solo tre sono stati ritenuti validi e sono stati inseriti nella revisione (Tav 4).

In uno studio (Yurtkuran 1999) è stata verificata l'efficacia del massaggio con ghiaccio rispetto al gruppo controllo. Massaggiando con ghiaccio per 20 minuti per sessione, 5 gg. Alla settimana, per 2 settimane, si è riscontrato un beneficio clinicamente rilevante nell'incrementare la forza del quadricipite (29% di differenza relativa) rispetto al gruppo controllo. Questo risultato era anche statisticamente significativo (WMD = 2,30, 95%CI: 1.08 fino a 3.53; $p = 0.002$). Questo studio ha anche verificato cambiamenti nel ROM e nello stato funzionale (tempo di cammino). Si è trovato che il massaggio migliorava statisticamente sia il ROM (WMD= 8.80°, 95%CI:4.57, 13.03; $p=0.00005$), tempo per compiere 50 passi (WMD= -9.70 sec , 95%CI: -12.40, -7.00; $p<0.00001$), rispetto al controllo. Non vi era tuttavia un beneficio clinicamente rilevabile circa il ROM, 8% la differenza relativa di cambiamento rispetto al dato iniziale, e nella velocità del cammino, 11% relativamente al dato iniziale. E' stata rilevata importanza clinica nell'utilizzo del freddo rispetto al controllo per l'incremento di forza nel quadricipite (29% di differenza relativa). Non si è riscontrato circa la diminuzione di edema dopo misurazione della circonferenza del ginocchio.

Nello studio di (Hieft 1983) è stato studiato l'effetto di impacchi caldi o freddi piazzati anteriormente o posteriormente al ginocchio interessato rispetto a un gruppo controllo con una modalità di somministrazione di 10 sessioni per 20 minuti di applicazione. Si è studiata la rilevanza nella riduzione dell'edema. Dopo la prima applicazione i impacco freddo non vi era differenza significativa (WMD =-1.01, 95% CI: -0.02 fino a 2.22; $p=0.10$) rispetto al controllo. C'era comunque differenza significativa (WMD= -1.0 95%CI: -1.98 fino a 0.02; $p=0.04$) dopo 10 sessioni di trattamento in favore delle applicazioni rispetto al controllo. Non è stato possibile calcolare la rilevanza clinica per mancanza di dati. Per quanto riguarda l'applicazione di impacchi caldi non si è riscontrata differenza clinica valida rispetto al gruppo controllo. In fine dalla comparazione tra impacchi caldi e freddi dopo 10 sessioni di trattamento si è riscontrata una differenza significativa a favore degli impacchi freddi (WMD = 2.01, 95%CI: 0.92 fino 3.10; $p=0.0003$). Nuovamente non è stato possibile calcolare la rilevanza clinica.

Nello studio di Clark 1974, si è studiata l'efficacia degli impacchi ghiacciati rispetto a un gruppo controllo verificando l'effetto sul dolore (non è stata specificata la durata della terapia). Dopo tre settimane di trattamento è stata riscontrata una differenza significativa rispetto al controllo (WMD= -2.70, 95%CI: -5.52 fino a 0.12; p=0.06). Dopo 3 mesi al follow up non si è però riscontrata differenza significativa rispetto al controllo (WMD = -1.60, 95% CI: -4.53 fino a 1.33; p=0.3). Non vi è stato un beneficio clinicamente rilevabile nell'utilizzo degli impacchi ghiacciati rispetto al controllo per quanto concerne il dolore e non sono stati studiati altri aspetti.

Gli autori di questa revisione riportano che il massaggio con ghiaccio ha degli effetti benefici nel migliorare il ROM e la funzione nel trattamento delle OA di ginocchio. L'efficacia del ghiaccio nel ridurre il dolore è poco chiara. L'applicazione dell'impacco ghiacciato non riduce il dolore più del gruppo controllo, mentre quando viene applicato usando il massaggio, il ghiaccio ha un notevole beneficio rispetto al gruppo controllo. Le applicazioni di impacchi freddi risultavano più efficaci degli impacchi caldi nella riduzione dell'edema. Esiste comunque eterogeneità nei risultati derivanti da studi con punteggi di qualità metodologica diversi e una differente gestione. Il massaggio con ghiaccio può essere usato come aggiunta nella diminuzione del dolore nelle OA di ginocchio grazie alla semplicità di applicazione e alla non invasività e alle poche attenzioni da porvi. Gli impacchi freddi possono essere usati per diminuire il gonfiore nelle OA di ginocchio. Tuttavia data la poca qualità metodologica dei piccoli trial clinici non si possono trarre conclusioni certe ciò comporta la necessità di migliorare la qualità metodologica nella futura ricerca.

Nel Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (2001, 18) viene identificato un solo RCT di livello I che ha comparato il massaggio con ghiaccio e gruppo controllo nell'OA di ginocchio (Yurkuran 1999). Il trattamento applicato era di 5 sessioni settimanali di 20 minuti ciascuna per 2 settimane di trattamento. Non si è riscontrata efficacia rispetto al controllo per il dolore e la rigidità massaggiando dei punti di agopuntura rispetto agli stessi punti stimolati tramite TENS placebo. Il Philadelphia Panel (ved.Tav.2) ha trovato quindi evidenze di scarso efficacia nel massaggio con ghiaccio del ginocchio e quindi non viene indicato come intervento valido da solo nella cura dell'OA di ginocchio (grado C per il dolore).

Nell'EULAR Recommendations 2003 (4):” an evidence based approach to the management of the knee osteoarthritis, la termoterapia non ha trovato spazio di valutazione. Scarso dunque il livello di indicazione per la pratica clinica.

LASER

Una nuova terapia non invasiva è stata aggiunta 10 anni fa agli agenti fisici già esistenti nella cura dell'OA: il laser a bassa potenza (low level laser therapy-LLLT-Brosseau 1987, 4,10-14,18,19,21). LLLT è una sorgente di luce che genera una luce estremamente pura di una singola lunghezza d'onda. L'effetto non è termale ma piuttosto correlato ad un effetto fotochimica sulle cellule. L'efficacia di tale terapia non è ancora nota (Beckerman 1992) e deve essere esaminato più approfonditamente. Alcuni studi (Matulis 1983, Mizokami 1993) ne suggeriscono l'utilità come antinfiammatorio e riduttore di dolore. Una metaanalisi sugli effetti della LLLT non ha mostrato effetti benefici sul dolore nelle sindromi muscoloscheletriche (Gam 1993). Comunque questa metaanalisi non ha considerato le OA specificatamente. In aggiunta i trial che hanno utilizzato l'arto controlaterale come controllo sono stati combinati con quelli che avevano un gruppo controllo separato.

Nella revisione della Cochrane (21) sull'impiego della LLLT nelle OA sono stati individuati 144 articoli e solo 7 sono stati inseriti nella revisione perché avevano i sufficienti criteri di inclusione e 5 di questi hanno studiato l'effetto sull'OA di ginocchio (Bulow 1994, Gur 2003, Jensen 1987, Stelian 1992) mentre riguardavano altri distretti (Bisford 1987- primo dito della mano-, Brosseau 2004-OA della mano-, Ritorn 1983 OA non specificate). Due trial hanno usato un laser He-Ne di 632.8 nm (Bisford 1987, Walzer 1983), uno ha usato un laser Gallium-Arsenide di 830 nm di lunghezza d'onda (Bulow 1994, Stelian 1992) o Gallium-arsenide di una lunghezza d'onda di 860 nm (Gur, 2003). L'età media variava dai 56 ai 74 anni. Le sedute di trattamento erano di 2/3 la settimana per 3/4 settimane. Stelian nel 1992 trattava i pazienti tutti i giorni 2 volte al giorno per 2 settimane e Walzer nel 1983 trattava i pazienti 3 volte a settimana per 10 settimane. Le valutazioni finali comprendevano il dolore (Bulow 1994, Walzer 1983, Jensen 1987, Stelia 1992), situazione generale del paziente (Bisford 1987, Bulow 1994), dolorabilità delle articolazioni (Bisford 1987) e test muscolare (Bulow 1994).

I risultati per quanto concerne il dolore sono risultati conflittuali. Tre trial che consideravano OA in diverse articolazioni non hanno trovato miglioramento circa il dolore (Bulov 1994, Jensen 1987, Brosseau 2004). Due altri rial hanno riscontrato un significativo miglioramento nel dolore (Stelian 1992, Ritorn 1983, Gur 2003), per la rigidità articolare (Gur 2003) e nel ROM del ginocchio (Gur 2003). Non si sono riscontrati miglioramenti per nessuno dei seguenti aspetti: gonfiore, forza muscolare, funzionalità o nella situazione generale dei

pazienti. Le maggiori limitazioni riscontrate nella revisione è stata data dall'eterogeneità dell'applicazione clinica, includendo le differenze nel dosaggio lunghezza d'onda, tipo di laser impiegati. In aggiunta, i risultati sono sottoposti a bias, se non sono stati pubblicati trials con risultati negativi. La pubblicazione di bias non è stata verificata a causa dell'esiguo numero di articoli pubblicati. La mancanza di un riscontro positivo nella diminuzione del dolore nelle OA può essere dovuta alla pochezza del numero di dati, eterogeneità nella metodologia di applicazione, eterogeneità dei dati che non è stato possibile combinare e alla poca qualità dei trials. Tutti i trials hanno raggiunto un punteggio di 3 o meno sulla scala di valutazione di qualità (Jadad 1996) se si fa eccezione per Gur 2003 e Brosseau 2004 che hanno ottenuto rispettivamente un punteggio di 4 e 5. Il trial più ampio ha coinvolto solo 47 partecipanti al laser. Gli effetti di alleviamento del dolore, seppur a favore del laser, non sono risultati statisticamente rilevanti (SMD -0.23) quindi c'è stata una potenza non sufficiente a rilevare una differenza così esigua. L'applicazione dei laser non è stata standardizzata in questo trial. E' possibile che con altre tecniche di applicazione il laser sarebbe potuto risultare più efficace in questo trial. L'impiego di un concomitante programma di esercizi potrebbe aver portato ad un effetto positivo sull'alleviamento del dolore (Gur 2003). C'è anche un risultato conflittuale circa la diminuzione del dolore tra i trials che hanno applicato i laser non solo sulle articolazioni colpite ma anche su nervi superficiali (Brosseau 2004, Irtorn 1987). I possibili effetti sistematici del laser suggeriscono che il laser potrebbe avere un effetto benefico sul dolore nelle OA. Sebbene molto della sorgente del dolore infiammatorio venga dalla periferia (es. capsula articolare, muscoli, ecc.), è nel sistema nervoso centrale (SNC) che avviene la percezione e l'interpretazione del dolore, e in particolare nei dolori di lunga durata come le OA. (Coderre 1993). Forse l'irradiazione laser può modificare positivamente l'input sensorio all'SNC e fornire un miglioramento nella percezione del dolore localizzato all'area di trattamento. E' stato ben dimostrato che uno stimolo doloroso su una estremità ha un effetto sulla controlaterale (Coderre 1993). Sebbene ci sia insufficiente evidenza per supportare l'idea, la grande riduzione del dolore che si registrava durante l'irradiazione laser (Walzer 1983), suggerisce che questa strategia di trattamento dovrebbe essere esplorata per migliorare l'input all'SNC.

A causa della scarsità di dati gli autori hanno potuto solo confrontare alcuni dati (dolore, rigidità mattutina e ROM). Gli aspetti di rigidità mattutina e forza muscolare non sono stati influenzati dalla terapia laser. Ciò può essere stato dato dalla pochezza di dati e alle inconsistenti misure di valutazione finale. Solo 4 dei 7 trials hanno misurato la forza e il

ROM (Basford 1987, Bulow 1994, Brosseau 2004, Gur 2003). Gli altri 3 trials hanno considerato solo il dolore come misura di valutazione finale (Jensen 1987, Stelian 1992, Walzer 1983). Ciò enfatizza la necessità di ben stabilire un gruppo di misurazioni finali standardizzata che devono essere riportate in tutti i trials clinici. Per finire i dati raccolti circa la riduzione del dolore non mostrano un'azione benefica del laser e l'insufficienza e la mancanza di evidenza non permette di dare indicazioni certe circa l'impiego dei laser nell'OA. Da segnalare che un solo paziente ha riportato un'eritema come effetto secondario.

Nella revisione di David W, Puett (1994, 19), sono stati presi in considerazione gli studi di Stelian 1992 e itorn 1987, studi che sono rientrati anche nella revisione Cochrane, e analizzando i due studi, in questa revisione, si fanno delle riflessioni sul solo studio di Stelian

dato che lo studio riportato da itorn comprendeva troppi pochi pazienti. Puett conclude che sebbene lo studio di Stelian una possibile efficacia nell'osteoartrite di ginocchio circa dolore e funzione, la discrepanza registrata tra gruppo attivo e placebo richieda degli studi addizionali.

Il Philadelphia Panel Evidence based Clinical Practice Guidelines on Selected

Rehabilitation Interventation for Knee Pain 2001 (18), non riporta alcun dato circa l'impiego dei laser che non sono stati presi in considerazione come possibile intervento sui dolori di ginocchio.

Nell'EULAR Recommendations 2003 (4):" an evidence based approach to the management of the knee osteoarthritis, la laser terapia ha raggiunto un livello di evidenza 1B (vedi considerazioni fatte per la TENS) e un livello di raccomandabilità di grado B da parte degli esperti componenti la commissione salutare. Vi è quindi un livello di indicazione moderato nella pratica clinica

Funda Tascioglu e alrti (2004, 14) hanno condotto uno studio prospettico randomizzato, placebo controllo a singolo cieco con un follow up a 6 mesi. Sono stati presi 60 pazienti con segni di OA di ginocchio bilaterale di grado II e III secondo il sistema di classificazione di Kallagren-Lawrence. Sono stati esclusi pazienti con segni di grado IV e I, OA di ginocchio + altri disturbi alla stessa articolazione, OA associata d'anca, problemi sistemici, effusioni di fluido intrarticolare, precedente fisioterapia e infiltrazioni di acido jaluronico o corticosteroidi nei precedenti 6 mesi.. sono stati costituiti tre gruppi di trattamento di 20 persone ciascuno secondo un criterio casuale. Il trattamento è stato applicato su entrambi i lati delle ginocchia. E' stato utilizzato un laser a bassa potenza al Gal-Al-As con una potenza in uscita di 50 mW e una lunghezza d'onda di 830 nm. Il diametro della traccia laser

era di 1 mm. Il laser è stato settato per fornire un'energia continua. In tutti i pazienti sono stati scelti 5 differenti punti dolorosi riscontrati durante l'esame fisico. Nel primo gruppo sono stati somministrati 2 minuti di irradiazione per ciascun punto (10 minuti totali). La dose per punto doloroso era di 3 joule. La dose totale per trattamento era di 15 joule e 150 per trattamento totale. 20 pazienti del 2° gruppo sono stati trattati con lo stesso disegno di trattamento ma i punti dolorosi sono stati irraggiati per il tempo di 1 minuto (5 minuti totali). La dose per punto doloroso era di 1.5 joule. 7.5 la dose totale per trattamento e 75 J. Per trattamento totale. Il 3° gruppo è stato trattato con laser placebo. Tutti i trattamenti sono stati eseguiti una 1na volta al giorno per 5 giorni alla settimana. Un terapeuta cieco al trattamento ha effettuato la valutazione iniziale, a 3 settimane e a 6 mesi dal trattamento. Il dolore, la capacità funzionale e la rigidità sono state valutate tramite Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Ai pazienti è stato permesso di utilizzare del paracetamolo durante il periodo di trattamento ma dovevano riferirne circa la modalità di impiego. E' stata condotta analisi statistica. Non si sono evidenziati effetti collaterali durante il trattamento. Le conclusioni degli autori circa questo studio sono che non si sono riscontrate differenze statisticamente significative tra laser e placebo in tutti gli aspetti considerati dopo 10 trattamenti ai follow up seguenti. Questo risultato può essere dovuto alla modalità, dosaggio e lunghezza d'onda scelte per questo studio. Inoltre visto che il laser a bassa potenza è in grado di penetrare solo pochi millimetri sotto la pelle è possibile che solo le piccole articolazioni siano sensibili al trattamento. Tuttavia non escludono la possibilità di un'efficacia con un altro regime di trattamento e per questo sottolineano la necessità di altri studi.

In una revisione della letteratura di Brosseau e altri (1999, 13), viene effettuata una meta-analisi circa l'efficacia dei laser a bassa potenza (LLLT) nelle osteoartriti OA e nell'artrite reumatoide RA. Per quanto concerne l'analisi circa l'OA sono stati individuati 5 RCT (trials clinici randomizzati), tutti avevano un gruppo controllo. Il dolore veniva considerato in tutti i trial (Basford, Stelian, Bulow, Jenses, Walzer), con un miglioramento totale di 2, forza e range di movimento (ROM) di 1 per ogni trial. La qualità media era di 3, con valori compresi tra 1 e 4. Tre trials erano giustamente randomizzati, nessun trial ha ricevuto 2 punti per il doppio cieco e 2 trial hanno ricevuto punti per aver riportato abbandoni. L'età media variava da 56 a 74 anni. Le sedute di trattamento consistevano in 2-3 sedute per settimana per 3-4 settimane (Basford, Bulow, Jansen). Per Stelian e al. i pazienti venivano trattati tutti i giorni 2 volte al giorno per 10 gg. E Walzer e al. hanno trattato i pazienti 3 volte la settimana per 10 gg.

Nei 5 trial sono stati randomizzati un totale di 197 pazienti, 112 al laser, 85 al placebo. Per quanto riguarda il dolore, non è stata riscontrata differenza tra il placebo e il controllo, con SMD di 0.23 (95%CI : -1.03 fino a + 0.57). Comunque vi era una eterogeneità significativa per quest'aspetto che non poteva essere spiegata con l'analisi dei sottogruppi (chi-square 9.89 df 2). Walzer a al. hanno trovato che 4 su 5 pazienti hanno riportato meno dolore rispetto agli 0 su 3 del placebo con una possibilità negativa di 0.05 (95% CI: 0.0 fino a 1.56). Basford e Bulowno hanno trovato differenza dal punto di vista della situazione generale dei pazienti nel gruppo laser e controllo (OR 0.96 95% CI :0.44 fino a 2.06). Non vi era incremento statisticamente significativo nel medicine index, un indice che misura l'uso di concomitanti farmaci, usato da Bulow e al. con una differenza di 17 unità tra il gruppo laser e il controllo (95% CI : 10 fino a 23). Non vi era differenza statisticamente valida nemmeno per le misure riguardo forza, mobilità articolare, dolorabilità articolare. Le conclusioni degli autori dicono che i risultati sono conflittuali in diversi studi e può dipendere dalle diverse modalità di applicazione dei laser. I clinici e i ricercatori dovrebbero riportare meglio le caratteristiche dei laser e le metodologie di applicazione. Servono nuovi trials meglio standardizzati per valutare l'efficacia dei laser. Nonostante alcuni riscontri positivi la mancanza di dati certi sulla lunghezza d'onda, durata del trattamento, dosaggio e sito d'applicazione non ha permesso di esprimere giudizi migliori sull'efficacia dei laser. Vi è necessità di studiare questi aspetti in nuovi trials. Considerazioni simili si riscontrano anche nella revisione di Jan M Bjordal e colleghi (2003, 12).

CONCLUSIONI

A tutt'oggi non vi sono chiare evidenze che sostengano l'impiego di molte delle sopra citate terapie fisiche. La TENS e la TENS similagopuntura si sono dimostrate efficaci nel controllo del dolore rispetto al placebo. Tuttavia emerge la necessità di studi meglio progettati con un protocollo standardizzato e un adeguato numero di partecipanti per verificare a pieno l'impiego della TENS nell'OA di ginocchio.

Per quanto concerne la termoterapia è emerso che per quanto riguarda il massaggio con ghiaccio, questo ha effetti benefici sull'ampiezza del movimento (ROM), funzionalità e resistenza del ginocchio. Gli impacchi freddi diminuiscono il gonfiore. Gli impacchi caldi non hanno effetti benefici sull'edema se confrontati con il placebo o con gli impacchi freddi. Gli impacchi di ghiaccio non agiscono significativamente sul dolore. Si rendono quindi

necessari studi meglio progettati con un protocollo ben standardizzato, adeguato numero di partecipanti per meglio valutare gli effetti della termoterapia nelle OA d'anca e ginocchio. Per quanto concerne i laser ci sono risultati conflittuali a causa dell'eterogeneità nella metodologia di applicazione, la durata del trattamento, la lunghezza d'onda applicata, il sito di trattamento da rendere necessaria la ricerca tramite trias clinici che riportino risultati sufficientemente standardizzati e validati

In ultimo gli ultrasuoni terapeutici non sembrano avere effetti benefici maggiori rispetto al placebo o alla diatermia ad onde corte ma ciò potrebbe essere dovuto alla scarsità nella conduzione metodologica dei trias clinici.

In conclusione gli autori richiedono più cura nella metodologia di ricerca perché le terapie fisiche possano trovare spazio nel processo terapeutico dell'OA di ginocchio mentre per quanto concerne l'osteoartrite d'anca al momento le terapie fisiche studiate in questa tesi non trovano ragione per essere applicate.

TBELLE RELATIVE AI VARI ARTICOLI

Tav.1 (TENS-Cochrane review)

studio	Fargas-Babjac 1989	Grimmer 1992	Lewis B 1994	Lewis D 1984	Smith 1983	Taylor 1981	Yurtkuran 1999
metodi	RCT N pz. =56 Abbandoni=19 in entrambe i gruppi, durata trattamento:6 sett. Follow up:3 mesi	RCT con controllo attivo e comparato. 60 partecipanti. No abbandoni. 30' durata del trattamento. Follow up a fine trattamento	RCT crossover placebo N pz. 36 nei 3 gruppi 10 abbandoni 9sett. Di trattamento	RCTdoppio cieco, incrociato, placebo controllo. N pz.=30 Abbandoni 2 durata trattamento:6 sett.	RCT, singolocieco parallelo placebo Npz=32 Abbandoni:2 Npz a gruppo:15 Durata trattamento:4sett. Follow up:4-8-sett.	RCT doppio, cieco, incrocio, controllo. Npz=12. Durata=1 Mese. Abbandoni2. Follow up 1anno.	RCT doppio cieco, gruppo parallelo, placebo. Npz=100. Abbandoni:0 Npz a gruppo:25. Trattamento 2sett.
Partecipanti	Pz.con OA >6 mesi,non rispondente ai farmaci. Età: 29-81aa. Pz.che hanno finito il trattament: 37	OA da+ di 6 mesi. No NSAIDs Rapporto maschi: femmine: 7/13,8/12,8/12. Età media: 65.7 (16.5). Durata media di OA: 7.9(9.0)	OA> di 6 mesi. No farmaci prima del trattamento. Npz. Che finiscono il trattamento:26 M/F: 15/21 Età media= 66 (9.6)	OA>12mesi M/F08/22 Durata media del disturbo:7.5anni..	1)Solo OA 2)età 50-80aa 3)No altri trattamenti da 2 mesi 4)no comorbidità al ginocchio 5)no pacemaker 6)no altre TENS M/F:5/10,5/10 Età medi 65, 70aa.	OA da operare. No comorbidità M/F:1/9 Età media:71.5°	1)Dolore>6 mesi 2)RX 3)no comorbidità 4)mal allineamento 5)no pacemaker M/F:9/91 Range di età:45-70. Durata sintomi: <1 a 4 aa.
Intervento	TENS- 30', 2 al di',per6 sett. Sensazione di formicolio. Piazzamento elettrodi su agopunti	Piazzamento elettrodi su 4 agopunti. Preparazione della pelle.30' di trattamento. Gruppo 1:TENS 80Hz Gruppo2: burstTENS 3Hz, 80Hz pulsazioni.	3 tipi di intervento: 1)TENS+finto farmaco 2)naprosin+placeboTENS 3)placebo per entrambe TENS attiva = piacevole conforto Sedute= 30-60'per3 sessioni al di'per 3 sett.	TENS. Elettrodi su agopunti ginocchio. Tempo di trattamento 30- 60'. Sedute=3al di, 3 sett.	TENS convenzionale Frequenza 32-50Hz 80microsec di pulsazioni. Elettrodi sul ginocchio o agopunti. Intensità=formicolio Tempo trattamento:20' N sessioni=8 in 4 sett.	TENS Convenzionale. Sensazione di formicolio. Sessioni di 30- 60'. Per piu volte al di per 2 sett.	TENS di vari tipi. 20' di trattamento. 1seduta al di per 5 gg. Per2 sett.
Misurazione finale (outcomes).	A 6 sett. 1) +VAS>25% 2)+ WHYSP (West Haven Yale Scale of	1)VAS cm 2)durata del solievo 3)misura rigidità 4)circonferenza	1) parere del pz. 2)VAS 3)Pain index for the knee(PK) 4)DVA=Daily pain intensity scale (PPS)	1)VAS 2) ritorno all'uso di farmaci 3)durata dell'effetto della TENS	1)50% Weekly pain score. 2)-50% uso farmaci 3)5/7 nella Weekly sleep disturbance score.	1) dolore soggettivo. 2)Pain score 3)cammino. 4)farmaci	1) persistent pain intensità(PPI). 2) rigidità. 3)50-foot walking time.

	pain>1.0unità	ginocchio 5)ROM 6)rigidità dopo ore	5)Pipper pain intensity scale (pps)	4)patient's opinion questionare 5) pain index	Npz con meno dolore a 8sett. - dolore immediato		4)forza quadricipite. 5)flex attiva ginocchio
note	Qualità=3 (R1,D1,W1) Allocazione B	Qualità=2 (R2,D0,W0) Allocazione B	Qualità=1 (R1,D0,W0) Allocazione B	Qualità=3 (R1,D1,W1) allocazione B	Qualità=3 (R2,D0,W1) Allocazione A	Qualità=2 (R1,D0,W1) allocazione B	Qualità=3 (R1,D1,W1). Allocazione B

Tav. 2 (TENS per OA di ginocchio Philadelphia Panel).

Studio	Gruppo di trattamento	outcome	N pazienti	Valore iniziale	Fine media degli studi	Beneficio assoluto	Differenza relativa rispetto al valore iniziale
Lewis et al 1984	E:TENS, 70- Hz,4 agopunti	Dolore,Vas 1° cm, 0=n0 miglioramento,10= totale miglioria	31	3.5	5.5	0.7 (I) su 10 cm di VAS	20% (I) b
Lewis et al 1994	C: placebo E:TENS,70-Hz Hf,4 agopunti	Dolore, VAS 100, 0=no migliona, 100=completa migliona	28 29	3.5 NA	4.8 48.1	5.1 su 100-nm VAS	10.6% (1)b
Fargas-Babiak e al, 1992	C:Placebo E:TENS, 4-Hz LF,7 agopunti	Dolore,VAS 100mm 0=no dolore, 100=completa migliona	29 18	NA NA	43.2 56.05	45.33(I) su 100-mmVAS	Nab
Taylor e al, 1981	C:Placebo E: TENS, frequenza NR,4 punti sul ginocchio	Dolore,VAS 10 cm, 0=no dolore,10=dolore estremo	19 10	NA NA	10.72 0.9	0.1 su 10-cm VAS (I)	NA
Yurtkuran e Kocagil, 1999	C:placebo TENS Placebo TENS	Dolore, 1-5 PPI 1=lieve 2=moderata 3=severa 4=+severa 5=escoriente	10 25 25	NA 1.2 0.7	0.8 0.2 0.5	-0.80 (i) su 5 punti della scala di Likert	-84% (I)
Yurtkuran e Kocagil,1999	Massaggio con ghiaccio	Dolore,1-5 PPI 1=leggero	25	0.7	0.4	-0.10 (I) fino 5-punti della scala di Likert	-14%(I)

		2=moderato 3=severo 4=molto severo 5=escroriante					
	Placebo TENS		25	0.7	0.4		

E= gruppo sperimentale, HF=alte frequenze, LF=bassa frequenza, NR=non riportata, VAS=scala visuoanalogica, NA=non applicabile,
PPI=intensità del dolore presente. B=studi che hanno una scal del dolore dove il valore più alto indica la più grande diminuzione del dolore

Tav.3 EULAR Recommendations 2003.

Tipo di intervento	Numero di studi	Positivi al placebo	Punteggio di qualità (range)	Punteggio di qualità (media)	Ordine di grandezza rispetto al placebo			
TENS	7	6/6	12-22	17	0.76	1B	0.76	B
ULTRASUONO	1	0/1	20			1B		C
LASER	2	1/1	12,17		0.87	1B	0.87	B

Tav.4 (Cochrane-uts)

studio	Bansil 1975	Falconer 1992	Sarcova 1988
metodi	RCT N dip z = 60 (100 ginocchia).	RCT,doppio cieco N pz: UTS 37, placebo 37. Durata trattamento:4-6 sett. Follow up :2 mesi Abbandoni:UTS3, placebo 2	Trial aperto,comparativo. Npz= 60 UTS,60 corrente galvanica. Durata trattamento e follow up:3 sett.
partecipanti	OA all'Rx Età: 40-85 aa % donne:66% durata sintomi:29 pz.<1anno	OA di ginocchio Età media: 67.5aa. %donne:72% Durata dei sintomi (mesi):UTS 77.2 (117.28); ctrl 89.6(128.3)	OA d'anca e ginocchio,stato II-IV (kellegren). Età(SD):UTS 64.2 (10.6);Gal 63.6(10.9). Durata del disturbo (SD): UTS 6.6 (5.7); 5.6 (6)
intervento	Sedute: 20'(diatermia), 7'UTS UTS: frequenza:1 megaciclo/sec. Intensità: 2-3 W/cm2 Grandezza testa: NR DIATERMIA: ! trattamento 20?	Sedute:2-3 sett per 4-6 sett. Sessioni totali=12 UTS: frequenza:100 MHz. Intensità: non più di 2.5 W. Dimensino della testa: 10cm2. area trattata=100cm2. Trattamento concorrente: 5-15' strecht. Passivo. -manual therapy: mobilizzazioni gradi 3-4 esercizi attivi istruzioni casalghe	10 trattamenti 2 al di per 3 sett. UTS. Grandezza testa:6.4 cm2 Velocità:- 5 cm7sec Tempo di trattamento 5 ' Corrente galvanica: tempo 20' a 0.1 mA metà dei soggetti in ogni gruppo riceveva ibuprofene ogni giorno
outcome	Miglioramento	ROM attivo.	VAS

	soggettivo(chiedendo) Miglioramento oggettivo(ROM,cammino,crepitio)	VAS.	
note	Qualità =1 (R1, B0,W0) analizzate ginocchia piuttosto che individui	Qualità=4 (R1,B2, W1) terapia manuale in entrambe i gruppi. Assunto uguale abbandono dopo la terapia	Quality=0 Anca o ginocchio
allocazione	D	D	D

Tav.5 (revisione Cochrane-termoterapia).

Studio	Clarke 1974	Hecht 1983	Yurtkuran 1999
metodi	RCT,parallelo singolo cieco 48 pz. -Gr1: ghiaccio (n:15) -Gr2:onde-corte (N:17) -Gr3: controllo (n:16)	Studio aperto, randomizzato, parallelo. 31pz (36 ginocchia). Gr1 : 10 ginocchia Gr2: 13 ginocchia Gr3 : 13 ginocchia	Studio singolo cieco parallelo randomizzato. 100 pz. Gr1: 25 Gr2: 25 Gr3: 25 G\$: 25
partecipanti	Invio da medico per dolore al ginocchio. Esclusi:artriti molto infiammate, splint, problemi circolatori vicino al ginocchio; radicoliti, età: Gr:64 Gr2:57 Gr3:63 Gr1:4M/11F Gr2:6M/11F Gr3:4M/11F	Inclusione: diagnosi di OA pre operativa. 3M/28F età media (range): 70 (58-81)	Inclusione: dolore>6 mesi, no comorbidità, no pacemaker. Sesso: Gr1: 0M/25F Gr2 : 3M/22F Gr3: 2m/23F Gr 4: 4M/21F Età media: 58.1 (45-70) Gr1:(45-69) Gr2:(45-69) Gr3: (45-70) Gr4. (45-69)
interventi	Gr1: ghiaccio 3 al di/sett per 3 sett. standard. Gr2: diatermia a onde corte standard. Gr3: diatermia a onde lunghe placebo	Gr1: solo fisioterapia (controllo) Gr2: impacchi caldi+ fisioterapia per 20', 10 trattamenti. Gr3: Impacchi freddi+ fisioterapia per 20' per 10 trattamenti	Gr1:massaggio con ghiaccio,5' per agopunto per 20',5gg per 2sett. Gr2: controllo (TENS placebo). Gr3: Al-TENS Gr4: Elettroagopuntura
outcome	Dolore(0-17 scale, 0=no dolore)	Circonferenza del ginocchio	1-forza-quadricipite 2- 50 foot walking time 3-ROM

Note	R=1 B=0 W=1	R=1 B=0 W=0	R=1 B=0 W01
Allocazione	B	B	B

Tav.6 Cochrane review- laser

Studio	Basford 1987	Brosseau 2004	Bulow 1994	Gue 2003	Jensen 1987	Stelian 1992
metodi	Trial randomizzato, placebo, controllo	Trial controllato, randomizzato, placebo	RCT N pz: 14 laser, 15 placebo	RCT placebo. N 90 pz: laser1:30 Laser2:30 placebo:30	RCT Npz=13 laser, 16 placebo	RCT doppio cieco, controllo separato. Npz=laser rosso 15, infrarosso18, placebo17.
partecipanti	PZ con AO 1° Dito, stabile da 2 mesi. No sensibilità alla luce Età medi 56.5. Durata del disturbo 8.7aa	Pz. con OA mano. Dolore da almeno 3 mesi. Età:45-80, livello di dolore 4/10VAS, Rx.	OA ginocchio con 5 tender points. No iniezioni I precedenti 5 mesi	OA ginocchio+ dolore da sei mesi.	OA ginocchio. Sesso: 26 donne, 3 uomini. Età media: 72 aa.	OA ginocchia Età media 68 (8.7) Durata dei sintomi >3 mesi. Pz continuano i farmaci
interventi	He-Ne 632.8nm laser. placebo	GaAlAs Laser, 860nm, 20 Hz, 60 mW, fornito da una singola fonte. Placebo: laser inattivo	Laser: Ga-As, 830 nm. Placebo	Applicazioni anterlaterali e mediali per 2 sett. + esercizi. 14 sett. Totali. Laser1: 5', 200ns max puls durata, 2.5KHz pulse frequency, 20 W max Input/puls, 10mW pot. Max, 1cm ² , 2 J energia totale, 30 J la dose accumulata. Laser2 3', 200ns durata max puls, 2,8 Khz freq, puls., 20 W max output/pulse, 10 mW pot. max, 1cm ² , 2 J energia totale, 20 J dose accumulata. Placebo pz e terapeuta inconsapevoli	Space laser Potenza max: 0.3mW Lunghezza d'onda: 904nm Freq: 190-250 Hz Pulsazioni 200nanosec. Trattamento: 5 periodi di 4 sett.	Laser rosso. Onda: 633nm He-ne Pot. uscita: CW: 18mW, puls: 75mW. Area illuminata (cm ²): CW2, puls: 34 Puls per sec: CW:- Pulse: 100. Infrarosso. Onda: 830nm Ga-Al-As Pot uscita: CW: 25mW, Puls: 270mW Area illuminata (cm ²) CW2, puls: 2 Puls Per sec: CW-, Puls: 100 Placebo simile agli altri

outcome	Miglioramento globale. Movimento interfalangea. Pinza laterale. Aggrappare. Abd, e add. palmare	Dolore (AUSCAN, VAS), rigidità mattutina, ROM, forza muscolare, Stato generale del pz.	Forza quadricipite. Medicine summary index. Dolore del pz.	VAS, movimento, flex del ginocchio, flex attiva, rigidità , WOMAC	Pain index:4 livelli.	Dolore (VAS, versione crta del McGill questionnaire;present pain intensiti questionnaire)stato finale
note	Qualità (Jada):3/5	Qualità, Jada: 5/5	Qualità, Jada: 2/5	Qualità, Jada: 4/5		Qualità 47% per ifraro,2/5 per il rossoche non era cieco
allocazione	D	A	D	A	D	D

Bibliografie

1. Robertson VJ, Baker KG, Francis A Duck .” A review of therapeutic ultrasound :effectiveness study”. Robertson VJ, Baker KG. Physical Therapy. 2001 Jul;81(7):1339-50
2. EMHM Vogels, HJM Hendriks, ME van Baar, J Dekker, M Hopman-Rock, RAB Oostendorp, WAMM Hullegie, H Bloo, WKHA Hilberdink, M Munneke, J Verhoef. “ Clinical practice guideline for phisiscal therapy in patiens with osteoarthritis of the hip or knee”. V-062003/US.
3. Erkan Kozanoglu, Sibel Basaran, et al. “ Short term efficacy of ibuprofen phonophoresis versus continous ultrasound therapy in the knee osteoarthritis”. Swiss Med Wkly 2003; 333-338.
4. K M Jordan, N K Arden, B Bannawarth, J W Bijlsma, P Dieppe, K Gunther, H Hauselmann, G Herrero-Beaumont, e AL. “ EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a task Force of the standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). Ann. Rheum. Dis 2003;62:1145-1155.
5. Anthony Wright, Kathieen A. Sluka. “Nonpharmacological Treatments for Musculoskeletal Pain”. The Clinical Journal of Pain 17:33-46, 2001.
6. Paul Dieppe. “Fortnightly Review: Management of Hhip osteoarthritis”. BMJ 1995; 311: 853-857.
7. James N Pencharz, Elizabeth Grigoriadis, Gwenderlyn F Jansz, et AL. “ A critical appraisal of clinical practice guidelines for the treatment of lower-limb osteoarthritis”. Arthritis Res. 2002; 4(1): 36-44.
8. Arne Nyholm Gam, Finn Johannsen. “Ultrasound therapy in musculoskeletal disorders: a meta-analysis”. Pain 63 (1995) 85-91.
9. David a. Fishbain, Charles Chabal, et AL. “ Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) treatment in long-term users “. The Clinical Journal of Pain 12 :201-214.
10. Angelica Fargas-Babjak. “Acupuncture, Transcutaneuos electricalNerve Stimulation, and Laser Therapy in Chronic Pain”. The Clinical Journal of Pain.
11. Jocelyne sS.Feine, James p.Lund. “An assessment of the efficacy of physical modalities for the control of chronic musculoskeletal pain”. Pain 71 (1997) 5-23.

12. Jam M Bjordal, Christian Couppe, et Al.” A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders”. Australian journal of Physiotherapy 2003 vol.49.
13. Luice Brosseau, Vivian welch, George Wells, et Al. “Low Level Laser Therapy for Osteoarthritis and Rheumatoid Arthritis: A Metaanalysis”. The Journal of Rheumatology 2000; 27:8.
14. Funda Tascioglu, Onur Armagan, et AL. “ Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis”. Swiss Med Wkly 2004;134:254-258.
15. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, et al. "Thermotherapy for treatment of osteoarthritis." (Cochrane Review) In The Cochrane Library 3:2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. (Class M).
16. Welch V, Brosseau L, Peterson J, et al. "Therapeutic ultrasound for osteoarthritis of the knee." (Cochrane Review) In The Cochrane Library 3:2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. (Class M)
17. Osiri M, Welch V, Brosseau L, et al. "Transcutaneous electrical nerve stimulation for knee osteoarthritis." (Cochrane Review) In The Cochrane Library 3:2004. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. (Class M).
18. Tugwell P. Philadelphia panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for knee pain. Phys Ther 2001.
19. Puett D.W., Griffin M.R. Published Trials of Non medicinal and Non invasive Therapies for hip and knee Osteoarthritis. Ann Intern Med1994.
20. W Zhang, M Doherty, N Arden, B Bannwarth, J Bijlsma, K-P Gunther, H J Hauselmann, G Herrero-Beaumont, K Jordan, P Kaklamanis, B Leeb, M Lequesne, S Lohmander, B Mazieres, E Martin-Mola, K Pavelca, A Pendelton, L punzi, B Svoboda, R Varatojo, G Vebruggen, I Zimmerman-Gorska, M Dugados. “EULAR evidence based reccomandations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing committee for international Clinical Studies In cluding Therapeutics (ESCISIT)”. Ann. Rheum. Dis, May 1, 2005; 64(5): 669-681.
21. Brosseau L , Gam A, Harman K, et al.” Low Level Laser Therapy (Classes I,II,III) for trating osteoarthritis (Review).19 july 2004 in Issue 3, 2004.
22. Carroll D, Moore RA, McQuay HJ, Fairman F, Tramèr M, Leijon G. “Transcutaneous electrical nerve stimulation (tens) for cronic pain (Cochrane review)”. The Cochrane Library, Issue 3, 2001.

